

ANAIS DA V SEMANA DA INTEGRAÇÃO
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

CONHECIMENTO, TECNOLOGIA E
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

XVIII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica

VIII Mostra de Pós-Graduação

VIII Mostra de Extensão

VIII Mostra de Ensino

IV Diamantech

I Sintegra na Comunidade

I Sintegra na SBPC

20 a 22 de março de 2017

JANIR ALVES SOARES

Presidente da Comissão Organizadora

CINTIA TEREZA COUTO PIMENTA

Coordenadora da Comissão Científica

**ANAIS DA V SEMANA DA INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E
EXTENSÃO**

Diamantina – MG

Março – 2017

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária: Jullyele Hubner Costa CRB-6/2972.

S471a Semana da Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão (5. : 2017 :
Diamantina, MG)
Anais da V Semana da Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão, 20 -
22 de março de 2017 / Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação,
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, Pró-Reitoria de Graduação (orgs.).
- Diamantina: SINTEGRA/UFVJM, 2017.
2131 p. : il.

ISSN: 2238-7633

Evento organizado para englobar a XVIII Jornada de Iniciação
Científica e Tecnológica, VIII Mostra de Pós-graduação, VIII Mostra
de Extensão, VIII Mostra de Ensino, IV Diamantech, I Sintegra na
Comunidade e a I Sintegra na SBPC, no período de 20 a 22 de março
de 2017.

1. Ciências exatas e da terra. 2. Ciências biológicas. 3. Ciências da
saúde. 4. Ciências humanas. 5. Ciências sociais. 6. Ciências agrárias.
I. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Pró-
Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. II. Universidade Federal dos
Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura.
III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Pró-
Reitoria de Graduação. IV. Título.

CDD 001.4

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



APOIO



COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente

Janir Alves Soares

Projeto e Captação de Recursos

Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela

André Luiz Covre

Flávio César Freitas Vieira

Janir Alves Soares

Juan Pedro Bretas Roa

Leida Calegário de Oliveira

Marcelino Santos Moraes

Temas e Palestras

Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela

Flávio César Freitas Vieira

Janir Alves Soares

Juan Pedro Bretas Roa

Leida Calegário de Oliveira

Marcelino Santos Moraes

Secretariado

Evandro Amorim

Marcela Azevedo Magalhães

Haroldo Neves de Paiva

Paulo Henrique Vilela Oliveira de Sá

Paula Cristina Pelli Paiva

Desenvolvimento e Gerenciamento de Sistema Website

Lucas Franco Ferreira

Assessoria

Marcelino Santos de Moraes

Danilo Bretas de Oliveira

Janir Alves Soares

Juan Pedro Bretas Roa

Lucas Franco Ferreira

Marcus Luciano Pimenta Pinheiro

Haroldo Neves de Paiva

Paula Cristina Pelli Paiva

Científica: Ensino, Pesquisa e Extensão

Cíntia Tereza Pimenta de Araújo
Marcelino Santos Morais
Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela
André Luiz Covre
Antônio Jorge de Lima Gomes
Carolina Coelho Martuscheli
Cleide Aparecida Bomfeti
Juan Pedro Bretas Roa
Danilo Bretas de Oliveira
Deborah Faragó Jardim
Fábio Tadeu Lourenço Guimarães
Nayara Radrigues Marques Sakiyama
Ronaldo Luis Thomasini
Wagner de Fátima Pereira

Cultura

Léa Sá Fortes
Sílvio Diogo Lourenço dos Santos
Renato da Conceição Oliveira
Priscila Ribeiro Leite
Brian Lucas Dupin Azevedo
Marcus Felipe Pereira
Marcus Paulo Pereira Fonseca
Thales Camilo dos Santos Gonçalves
Valéria dos Santos Fernandes

Sintegra na Comunidade

Adriana Nascimento Bodolay
Carlos Ignácio
Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela
Leida Calegário de Oliveira

Sintegra na SBPC

Marcelino Santos Morais
Cíntia Tereza Pimenta de Araújo
Janir Alves Soares

Apoio Técnico Informática

Milton Cavalcante Leite Júnior
Fernando Ribeiro Guimarães
Marcelo Assunção

Administração e Logística

Gildásio Antonio Fernandes
Carlos Alberto Gois Suzart
Élcia Maria Ferreira de Souza
Janir Alves Soares

Comunicação, Divulgação e Cerimonial

Marina Lindsay dos Santos
Amanda Tomaz Monteiro
Gabriela Santos Dayrell Ferreira

Staff

Juan Pedro Bretas Roa
Hebert Canela Salgado

Credenciamento

Soraia Pimenta de Araújo Guimarães
Timilly Mayra Martins da Cruz
Eduardo de Jesus Oliveira

Área das Ciências Agrárias

Roseli Aparecida dos Santos
Gilmar Vieira
André Lima Ferreira
Clélia Soares Assis
Deliane Cristina Costa
Raul Ribeiro Silveira

Área das Ciências da Saúde

Fábio Tadeu Lourenço Guimarães
Ronaldo Luis Thomasini
Marcus Luciano Pimenta Pinheiro

Área das Ciências Biológicas

Wagner de Fátima Pereira
Danilo Bretas de Oliveira

Área das Ciências Exatas

Lucas Franco Ferreira

Área das Ciências Humanas/Sociais/Letras

Marcelino Santos Moraes

Área da Arquitetura e Engenharias

Lucas Franco Ferreira

Conselho Fiscal

Ana Paula de Figueiredo Conte Vanzela
Danilo Bretas de Oliveira
Evandro Amorim
Janir Alves Soares
Lucas Franco Ferreira
Marcus Henrique Canuto
Ronaldo Luis Thomasini,

Expedição de Certificados

Marcela Azevedo Magalhães
Evandro Amorim

INFORMES

Este documento contém trabalhos que foram submetidos ao evento na forma de resumos ou resumos expandidos, conforme modelos propostos pela comissão científica.

Todos os textos, resultados e informações apresentadas nesta edição são de inteira responsabilidade de seus autores.

Para fins de comprovação curricular, os resumos contidos nestes anais devem ser acompanhados do certificado de apresentação do trabalho no evento.

APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) realizou, no período de 20 a 22 de março de 2017, no Campus I, em Diamantina, a V Semana da Integração Ensino, Pesquisa e Extensão – V Sintegra, com a temática Conhecimento, Tecnologia e Transformação Social. A V Sintegra englobou a XVIII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica, VIII Mostra de Pós-Graduação, VIII Mostra de Extensão, VIII Mostra de Ensino, IV Diamantech, I Sintegra na Comunidade e a I Sintegra na SBPC.

A Sintegra foi instituída pela Resolução consepe - Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão nº 22, no ano de 2012 e o evento representa o principal encontro da universidade com a comunidade. A 5ª edição, coordenada pela Pró-Reitoria de Graduação – Prograd, trouxe reflexão sobre a importância do conhecimento e da inovação tecnológica no processo de transformação social. Perante o contexto de instabilidade política e econômica do país, a comissão organizadora superou desafios e fez do próprio cenário nacional força motriz para que, balizada pelo espírito de luta por uma universidade pública de qualidade, democrática e socialmente inserida, a Sintegra cumprisse a missão de proporcionar espaço de debate, integração e divulgação do conhecimento. Nesse contexto, a equipe organizadora da V Sintegra reverencia o trabalho desenvolvido pelas comissões das edições passadas.

Tradicionalmente, a Sintegra é caracterizada pelo dinamismo em sua construção, agregando elementos que a projetam como farol de desenvolvimento perante a contemporaneidade. Dessa maneira, a cada ano, o evento precisa ser coletivamente pensado e, incluindo os olhares dos seus quatro campi, manter a identidade com inovação e criatividade – aspecto que merece uma madura reflexão da nossa comunidade acadêmica acerca do sentido do ser e do existir desse evento.

Para persistir como universidade socialmente relevante, a UFVJM deve continuar em permanente diálogo consigo e com a comunidade. Estreitar os laços com as escolas da formação básica é pavimentar o caminho dos jovens para a Universidade. Na V Sintegra, o encontro do Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e do PET - Programa de Educação Tutorial com as escolas no Mercado Velho mostrou-nos o quanto enriquecedora e valiosa é essa interação. A mostra científica, englobando estudos de pesquisa, ensino e extensão demonstrou a qualidade do conhecimento produzido por meio das ações desenvolvidas nos eixos indissociáveis e o compromisso da UFVJM com os problemas locais e regionais. Excelentes projetos focam as estratégias de melhoria da qualidade do ensino superior, aliados à progressiva expansão das ações de extensão com impactos extremamente positivos na comunidade. É oportuno salientar que trabalhos premiados nas áreas do conhecimento foram apresentados na 69ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, com recursos oriundos da V Sintegra.

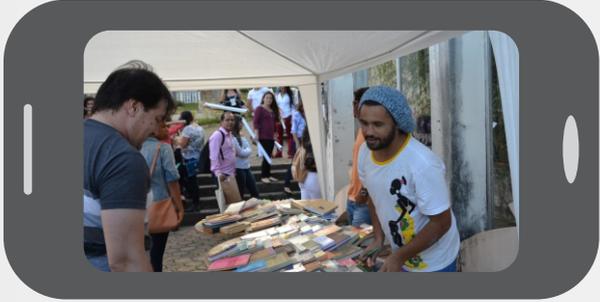
Portanto, a V Sintegra, a exemplo dos encontros anteriores, consolida o entendimento de que a UFVJM tem potencial para superar grandes desafios e que a integração das pessoas e o trabalho organizado são pilares de sustentação das grandes transformações.

Mesa de Conferência da V Sintegra

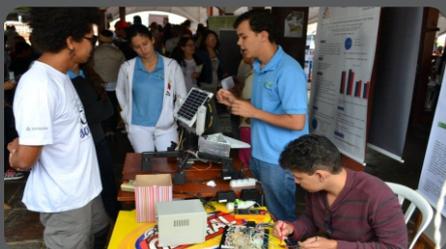


Atividades científicas e culturais no Campus I





Sintegra na Comunidade

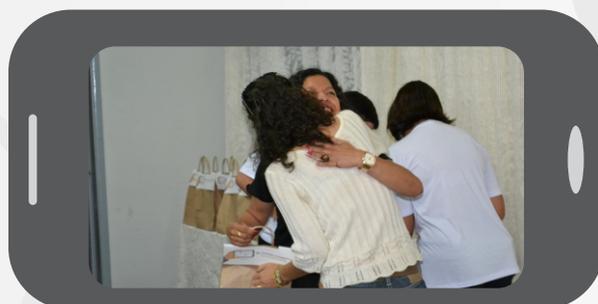
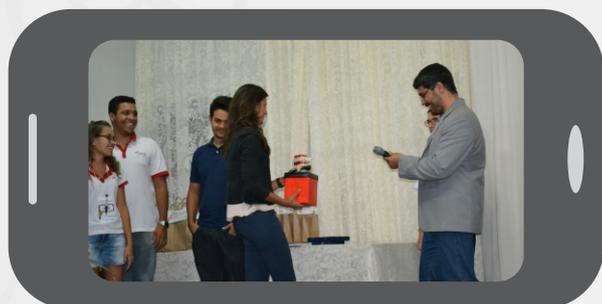




mesa-redonda no IV Diamantech



Premiação dos trabalhos e homenagem aos membros da V Sintegra



SUMÁRIO

Agricultura.....	16
Arquitetura e Engenharias.....	356
Ciências Biológicas e Biotecnologia.....	459
Ciências da Saúde.....	617
Ciências Exatas e dos Materiais.....	1149
Ciências Sociais, Humanas, Letras e Artes.....	1290
Educação.....	1604
Extensão e Cultura.....	1839
Medicina Veterinária e Zootecnia.....	1931
Recursos Naturais, Ciências e Tecnologias Ambientais	1981



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown and the sleeve is purple. The smartphone is dark grey with a white screen. The word 'AGRICULTURA' is written in bold black letters on the screen.

AGRICULTURA



Caracterização Fenológica e Requerimento Térmico para a videira Pinot Noir sobre regime de dupla poda na região de Diamantina-MG.

Rafael H. E. Castro^(1,*), Tiago G. Silva⁽¹⁾, Húlie G. Andrade⁽¹⁾, Maria J. H. Souza⁽¹⁾, Cláudio M. P. Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rafaelcastro.agro@gmail.com

INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil foi instalada no país nas regiões sul e sudeste ainda no século XX. A cidade de Diamantina tem histórico em produção de vinho e ainda hoje, agricultores investem na produção da bebida.

A 'Pinot Noir' *Vitis vinífera*, é uma cultivar que chegou ao Brasil pelo estado do Rio Grande do Sul, no início do século XXI e é capaz de produzir vinhos espumantes de alta qualidade. Os estádios fenológicos variam para as videiras, conforme o genótipo e de acordo com as condições climáticas predominantes da região, para o determinado período de cultivo, que é estabelecido entre o dia da poda e a colheita. (LEÃO; SILVA, 2003).

O estudo dos estágios fenológicos permite o planejamento do manejo de produção e conhecimento do potencial climático da região para o cultivo de videiras. Este trabalho tem o objetivo de caracterizar a fenologia e demanda térmica da videira de Pinot Noir (*Vitis vinífera* L.) em podas de inverno e verão na cidade de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em um vinhedo, localizado a 4 km da cidade de Diamantina no sítio Santa Helena, com altitude de 1.149m, 18°17'S de latitude e 43°34'W de longitude. O solo classificado como Neossolo Quartzarênico (EMBRAPA, 2006), arenoso de alta capacidade de infiltração e pouca retenção hídrica.

Para o experimento utilizou-se a cultivar Pinot Noir (*Vitis vinífera* L.), implantado em 2011 e produzindo comercialmente desde 2013. As plantas foram conduzidas em sistema de

espaldeira, tutoradas a 3 fios e com espaçamento 2,0 x 1,0 m. As podas de frutificação foram realizadas em 31 de Agosto de 2015 e 12 de Fevereiro de 2016 respectivamente. A técnica de poda adotada foi poda curta, esporão com duas gemas. O experimento foi conduzido em DIC com 25 plantas. As avaliações foram feitas de forma visual a cada 2 dias a partir da data da poda .

As análises fenológicas foram feitas a cada dois dias, e o experimento foi montado em DIC com 25 plantas sendo cada planta uma parcela distribuídas ao acaso no stand, visualmente conforme proposto por Roberto *apud*. (2005) Baggiolini (1952), Bailod e Baggiolini (1993) assim sendo:

- Gema-algodão: quando 50% das gemas atingiram o segundo estágio de desenvolvimento da videira, ou seja, quando as escamas se romperam, aparecendo a plumagem.
- Brotação: quando 50% das gemas atingiram o quarto estágio, ou seja, a saída das folhas.
- Florescimento: quando 50% das flores encontravam-se abertas (florescimento propriamente dito).
- Início da maturação das bagas (Pintor): quando 50% das bagas mudaram de coloração, isto é, as bagas com coloração avermelhada e o momento que iniciaram o amolecimento.
- Colheita: momento em que 100% das bagas apresentaram coloração intensa, com teor máximo de sólidos solúveis totais.

Desta forma foi caracterizado o ciclo com base nos graus dia (GD) e no período de dias, para ocorrência de cada subperíodo do estágio fenológico: poda a gema algodão; gema algodão a brotação; brotação ao florescimento; início da maturação à colheita.

Os dados meteorológicos foram obtidos da estação agroclimática, localizada no próprio sítio a 200 metros da área de produção vitivinícola. Os graus dias foram calculados de acordo com as

equações propostas por Villa Nova *et al.* (1972), em que a temperatura base inferior considerada foi de 10°C e o somatório de graus-dia (GD) desde a poda até a colheita.

$GD = (T_{min} - T_b) + (T_{máx} - T_{min}) / 2$, para $T_{min} \geq T_b$;

$GD = (T_{máx} - T_b)^2 / 2 (T_{máx} - T_{min})$, para $T_{min} < T_b$; e

$GD = 0$, para $T_b \geq T_{máx}$

Onde,

GD = graus dia;

T_{máx} = temperatura máxima diária (°C);

T_{min} = temperatura mínima diária (°C);

T_b = temperatura base (°C), considerando-se neste caso 10 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a videira de Pinot Noir, na condição de cultivo já comentada, a duração do ciclo considerando da poda de inverno à colheita, foi de 152 dias. Para o ciclo da poda de verão, a colheita ocorreu aos 146 dias. Valores não esperados devido ao acúmulo de graus dias, que na poda de inverno foi maior em relação ao acúmulo na poda de verão. É interessante observar que para a poda de inverno, a maturação dos frutos ocorreu no 139º dia, mas foi respeitado o período de carência, pois a videira foi submetida a uma pulverização de fungicida para controle de Míldio (*Plasmopara viticola*). Este fato pode ter alterado o grau brix visto que o vinhedo não é irrigado.

Martins (2006) trabalhou com esta mesma variedade em São Joaquim – SC e obteve um ciclo de 177 dias, que sugere maior precocidade desta variedade na região de Diamantina.

Moreira (2010) trabalhando com duas cultivares de Pinot (Meunier e Noir), encontrou valores de 145 e 155 dias, para cada variedade respectivamente, também na região de Diamantina. O grau brix encontrado, na colheita, foi de 18,3°, valor próximo aos encontrados neste experimento (17,3 e 19,6°).

Os graus dias acumulados da poda à colheita para a poda de inverno e verão foram respectivamente 1951 e 1653. Desta forma, a videira de Pinot Noir pode ser considerada de ciclo tardio na região de Diamantina, conforme já comentado por Moreira (2010).

Tabela 1.

DAAP	GA	BR	FL	IM	Colheita	Brix ^o
Poda de inverno	10	14	55	109	139	17,3
Poda de verão	8	22	62	110	146	19,6
GD	GA	BR	FL	IM	Colheita	
Poda de inverno	128	204	817	1581	1951	
Poda de verão	128	299	825	1316	1653	

GA = Gema Algodão; BR = Brotação; FL = Floração; IM = Início da Maturação; DAAP = Dias acumulados após a poda; GD= Graus Dia Acumulados

CONCLUSÕES

O ciclo de produção de inverno necessita de menor demanda térmica em relação ao ciclo de produção de verão.

A fase com maior exigência térmica é do florescimento ao início da maturação.

O ciclo total tem duração média de 142 dias, na região de Diamantina – MG.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de amparo à pesquisa de Minas Gerais, FAPEMIG, pela bolsa de iniciação científica. Ao Sítio Santa Helena; por apoiar a pesquisa.

Ao Instituto Nacional de Meteorologia, pela disponibilização de dados via internet.

REFERÊNCIAS

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E.G. da. Brotação e fertilidade de gemas em uvas sem sementes no Vale do São Francisco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25, n.3, p.375-378, 2003.

MARTINS, L. Comportamento vitícola e enológico das variedades Chardonnay, Pinot Noir e Cabernet Sauvignon, na localidade Lomba Seca, em São Joaquim (SC). 2006. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

MOREIRA, C. O. Cianamida Hidrogenada E Fenologia De Produção Em Cultivares Pinot Meunier E Pinot Noir No Município De Diamantina/MG. **Dissertação** (Mestrado em

Agronomia) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2010.

ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; BRENNER, E. A.; SANTOS, C. E.; GENTA, W. Fenologia e soma térmica (graus-dia) para videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) cultivada no Norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 4, p. 273-280, 2005.

SOUZA, M. J. H.; SOUZA, C.M.P; FERNANDES, R.M.C.; VIEIRA, D. Classificação climática vitícola em três ambientes no Alto Vale Jequitinhonha, Minas Gerais. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Anais ...** Lavras, 2015.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A.. Análise mundial do clima das regiões vitícolas e de sua influência sobre a tipicidade dos vinhos. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p. 75-90. 1999.

VILLA NOVA, N.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J.C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura-base em função das temperaturas máxima e mínima. **Ciência da Terra**, n.30, p.1-8, 1972.



Estudo da Estação Chuvosa e Veranicos em Belo Horizonte

Ian F. Santos^(1,*), Maria J. H. de Souza⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: iansantos004@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Definir as estações chuvosas e secas de uma determinada região consiste em conhecer e predefinir variáveis que podem influenciar de formas positivas ou criar limitações no dia a dia do homem, principalmente quando se refere à falta destes recursos. Os fatores climáticos, temperatura, radiação solar e umidade, podem ser grandes influenciadores na qualidade de vida, na saúde, na produção de recursos, além de afetar o nível da produção agrícola, influenciando na economia de uma microrregião. Destes fatores, principalmente a umidade, em amplas formas (umidade do solo, do ar e precipitação), exerce um importante papel, por exemplo, na fase inicial do desenvolvimento das plantas. Além atuar no crescimento de qualquer cultivo, no mantimento de reservatórios hídricos para abastecimento das casas e em outras atividades vitais do cotidiano.

O presente artigo tem por objetivo estudar as estações chuvosas e secas na cidade de Belo Horizonte. Ela tem aproximadamente 331 km² e de acordo com o IBGE, em 2015 sua população era de 2 502 557 habitantes. O clima é caracterizado como fronteira entre o tropical com estação seca e o tropical de altitude com verões moderadamente quentes e úmidos e invernos secos e agradáveis (Köppen-Geiger). A temperatura média, devido à altitude não é muito alta, podendo variar no verão entre 29°C e 19°C e no inverno entre 25°C e 13°C.

Belo Horizonte desempenha importante papel no PIB nacional destacando atividades ligadas a indústria que são diretamente afetadas por recursos hídricos, assim, as análises climáticas juntamente com as atmosféricas se tornam de extrema importância, visto que, em condições adversas, esses recursos podem atingir diretamente nestas atividades.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se dados de precipitação diária referente ao período de 1961 a 2014, estes foram

obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Estando a estação climática de Belo Horizonte localizada a 19° 53'S, 43° 58'W a uma altitude de 915 metros.

Posteriormente foi determinado o início da estação chuvosa assim como também a duração desta. Para isso foi utilizado a metodologia proposta por Sansigolo, 1989, e Costa, 1994 onde se propõe 4 (quatro) métodos, sendo estes:

- 1) Primeira data depois de primeiro de setembro com mais de 20 mm de precipitação em um ou dois dias consecutivos;
- 2) Primeira data depois de primeiro de setembro com mais de 20 mm de precipitação em um ou dois dias consecutivos, sendo que nos próximos 30 dias não podem ocorrer um período seco maior do que 10 dias;
- 3) Primeira data depois de primeiro de outubro com mais de 20 mm de precipitação em um ou dois dias consecutivos;
- 4) Primeira data depois de primeiro de outubro com mais de 20 mm de precipitação em um ou dois dias consecutivos, sendo que nos próximos 30 dias não podem ocorrer um período seco maior do que 10 dias;

O final da estação chuvosa foi estabelecido pelo primeiro dia de um período seco com pelo menos 15 (quinze) dias de duração que termine após primeiro de março. Definido o final da estação chuvosa foi determinada a duração da estação chuvosa pela expressão:

$365 - (DI + DF)$ onde,

DI- Data do início da estação chuvosa em dias Juliano;
DF- Data final da estação chuvosa em dias Juliano;

Os veranicos foi estabelecido pela maior sequência nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro com uma precipitação inferior a

1 (um) mm, sendo ordenado de forma crescente de duração e depois calculado a probabilidade acumulada de precipitação para cada mês da estação chuvosa. Essa metodologia foi proposta por Costa, 1994.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na tabela 1 pode-se notar que tanto pelos métodos 1 e 2 os inícios mais precoces da estação chuvosa se deram na primeira quinzena do mês de setembro, não havendo diferença expressiva na data entre esses dois métodos. Pelos métodos 3 e 4 o início se deu na primeira quinzena de outubro, sendo que nestes, a data inicial foi a mesma. Com relação ao início da estação chuvosa mais tardio, é possível observar que tanto pelo método 1 quanto pelo método 3 se iniciam na mesma data, e o mesmo acontece com os métodos 2 e 4.

Tabela 01. Datas de início da estação chuvosa, mais precoce e mais tardia, obtidas pelas quatro métodos utilizadas.

Início da estação chuvosa			
	Mais precoce	Mais tardio	Média
Método1	02/set	20/nov	06/out
Método2	14/set	30/dez	19/out
Método3	02/out	20/nov	19/out
Método4	02/out	30/dez	24/out

O final da estação chuvosa mais precoce aconteceu na segunda quinzena de fevereiro, na data 25 de fevereiro de 1963 e o mais tardio na segunda quinzena de junho sendo a data 30 de junho de 1983. A média de data final de término da estação chuvosa deu-se no dia 15 de abril.

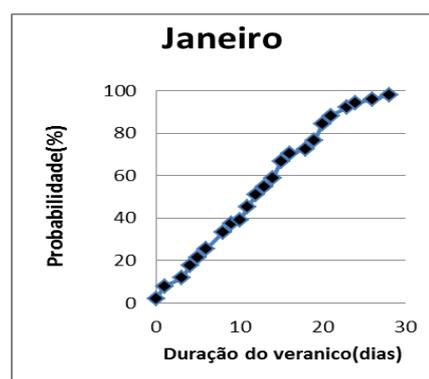
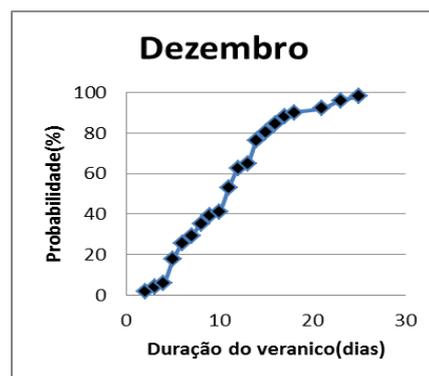
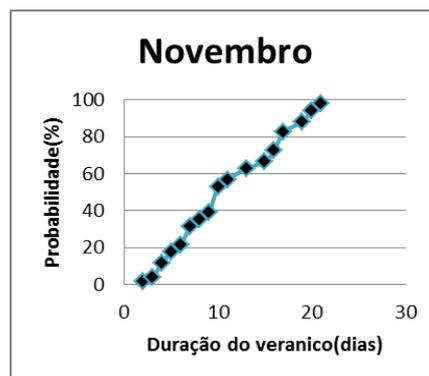
Na tabela 2 observa-se que as menor duração da estação chuvosa é definido pelos métodos 2 e 4 sendo que os valores não se diferem para estes. A maior duração da estação chuvosa se encontra nos métodos 3 e 4 cujos valores também não são iguais.

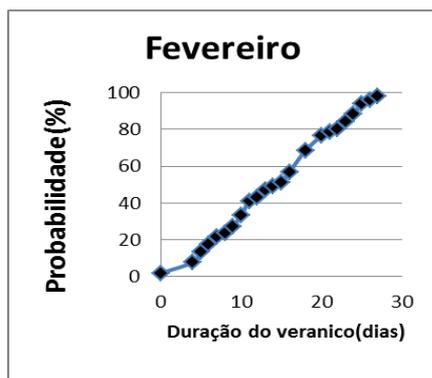
Tabela 02. Duração da estação chuvosa pelas 4 metodologias

Método	Menor(dias)	Maior(dias)	Média
1	126	255	192,87
2	96	247	178,17
3	126	261	180,17
4	96	261	172,52

Com relação aos veranicos, foram analisados os meses da estação chuvosa (Novembro,

Dezembro, Janeiro e Fevereiro). Sendo que no mês de novembro observou-se que a probabilidade de ocorrência de veranico que está entre 2 e 21 dias, atingindo o máximo em 21 dias. No mês de dezembro, esta mesma variável analisada atinge a probabilidade de 100% em um intervalo de 2 a 25 dias. Em janeiro essa probabilidade de expectativa de veranico atinge o 100% em um período abaixo de 28 dias. Por fim, no mês de fevereiro, a probabilidade de veranico atinge os 100% em 26 dias.





CONCLUSÕES

Os dados de precipitação diária permitiram a contagem dos dias para definir a duração e determinar com precisão o início e o fim da estação em Belo Horizonte. A partir dessa definição da estação chuvosa, fica demonstrada a relevância deste estudo, uma vez que a região apresenta uma forte economia pautada no setor industrial e agropecuário em suas redondezas, mostra muito dependente das condições climáticas locais. De acordo com os dados, os inícios da estação chuvosa compreenderam entre os meses de setembro e dezembro. Já o finais compreenderam entre os meses de fevereiro e junho. Os veranicos nos meses da estação chuvosa variaram entre 21 e 28 dias.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Pibex e a todos que colaboraram de alguma forma para a realização deste trabalho. E principalmente a Docente Maria José Hatem de Souza.

REFERÊNCIAS

Souza, M. J. H., Ribeiro, A., Leite, F. P. **Balço Hídrico e Caracterização Climática de Guanhães, Nova Era e Rio Doce.** In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2003, Santa Maria. RS: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. v.1, p. 131-132, 2003

Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/> Acesso em: 10 mar. 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> Acesso em: 02 mar. 2016.

Souza, M. J. H., Ribeiro, A., Leite, F. P. **Caracterização da estação chuvosa em três localidades do Vale do Rio Doce.** In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2003.

Souza, M. J. H., Ribeiro, A., Leite, F. P. **Estimativa de ocorrência de veranicos em Guanhães, Nova Era e Belo Oriente.** In: Viçosa: Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa.



Fenologia e demandas térmicas da uva Syrah no Município de Diamantina–MG em ciclo de produção de inverno e verão

Tiago G. Silva^(1,*), Húlie G. Andrade⁽¹⁾, Rafael H. E. de Castro⁽¹⁾, Maria José H. de Souza⁽¹⁾, Claudio M. P. de Souza⁽¹⁾, Juan F. G. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: galvesufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O cultivo de uvas finas para a produção de vinhos *Vitis vinifera*, tem se tornado cada vez mais uma atividade econômica importante nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Minas Gerais foi um dos estados pioneiros na produção de uva, tendo no sul do estado as condições mais propícias para o cultivo GONÇALVES, (2005). Entretanto, região norte do Estado de Minas Gerais tem-se destacado na produção de uvas finas de mesa (*Vitis vinifera* L.), onde há produtores que têm mostrado interesse em produzir uvas finas para a elaboração de vinhos. Conceição e Tonietto (2005).

Na região Sudeste, o ciclo da videira tem início com a poda no mês de Agosto, brotação em Setembro, floresce em Outubro com maturação e colheita iniciando nos meses de Dezembro e Janeiro, respectivamente Motta et al. (2010).

Assim sendo, tanto o período de maturação quanto da colheita coincidem com os meses de maiores precipitações pluviométricas no estado. Ressalta-se que para a produção de uvas finas, destinadas à vinificação em safra fora de época, são raras as informações disponíveis. São necessários, portanto, estudos sobre o comportamento fenológico de cada um dos cultivares para as novas regiões de produção, através dos quais podem planejar a realização dos tratamentos culturais e do manejo, bem como estimar a provável data da colheita além otimizar o emprego da mão-de-obra necessária e práticas de manejo eficientes nas diversas fases do seu ciclo.

Segundo Souza et al, 2013 o Município de Diamantina apresenta oito tipos de climas vitícolas distintos dependendo da época de poda, e recomenda que a poda seja feita de Fevereiro a Junho pois esta apresenta condições mais favoráveis do ponto de vista térmico, nicotermico e hídrico para a obtenção de uvas de maior qualidade destinadas a produção de vinhos

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a fenologia e as demandas térmicas da videira 'Syrah' (*Vitis vinifera* L.) em dois ciclos de produção em Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Sítio Santa Helena, em Diamantina-MG, com altitude de 1.149 m, 18°17'S de latitude e 43°34'W de longitude, apresentando solo classificado como Neossolo Quartzarenico (EMBRAPA, 2006), arenoso, de alta capacidade de infiltração e pouca disponibilidade de retenção de água. O vinhedo experimental da uva 'Syrah' (*Vitis vinifera* L.) foi estabelecido em 2011. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira com espaçamento de 2 m entre linhas e 1 m entre plantas e tutoramento a 3 fios. As podas de frutificação foram realizadas em 31 de Agosto de 2015 e 12 de Fevereiro de 2016 para os ciclos de inverno e verão respectivamente. O sistema de poda adotado foi poda curta, esporão com duas gemas. O experimento foi conduzido em DIC com 25 plantas. As avaliações foram feitas de forma visual a cada 2 dias a partir da data da poda segundo a classificação proposta Baggiolini (1952 apud ROBERTO et. al, 2005), Pedro Júnior et al. (1989, apud ROBERTO et. al, 2005) e Baillod e Baggiolini (1993 apud ROBERTO et. al, 2005):

- Gema-algodão: quando 50% das gemas atingiram o segundo estágio de desenvolvimento da videira, ou seja, quando as escamas se romperam, aparecendo a plumagem.
- Brotação: quando 50% das gemas atingiram o quarto estágio, ou seja, a saída das folhas.
- Florescimento: quando 50% das flores encontravam-se abertas (florescimento propriamente dito com flores visíveis).
- Início da maturação das bagas: quando 50% das bagas mudaram de coloração, isto é, as bagas com coloração avermelhada e o momento

que iniciaram o amolecimento.

e) Colheita: momento em que 100% das bagas apresentaram coloração intensa, com teor máximo de sólidos solúveis totais.

Desta forma foi caracterizada a duração em dias e em graus dias (GD), quantificando-se a soma térmica de cada um dos subperíodos: poda à gema-algodão; gema-algodão à brotação; brotação ao florescimento; florescimento ao início da maturação das bagas e início da maturação à colheita (BOLIANI, 1994; GUERREIRO, 1997; ROBERTO et al., 2005).

A caracterização das exigências térmicas da cultivar em estudo, foi feita a partir do somatório de graus dia (GD), desde a poda até a colheita, empregando os dados diários da estação Meteorológica instalada na propriedade, segundo a seguinte equação proposta por (1972 *apud* ROBERTO et al., 2005):

Para quantificar os graus dias de cada período usou-se:

$$GD = (T_{min} - T_b) + (T_{máx} - T_{min}) / 2,$$

para $T_{min} \geq T_b$;

$$GD = (T_{máx} - T_b)^2 / 2 (T_{máx} - T_{min}),$$

para $T_{min} < T_b$; e

$$GD = 0, \text{ para } T_b \geq T_{máx}$$

Onde,

GD = graus dia;

$T_{máx}$ = temperatura máxima diária (°C);

T_{min} = temperatura mínima diária (°C);

T_b = temperatura base (°C), considerando-se neste caso 10 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a TABELA 1. Podemos observar que o ciclo da uva *Syrah* foi maior quando podada no Inverno quando comparado com a poda realizada no Verão, assim como o total de graus dia acumulado. Isso pode ter ocorrido principalmente pelo fato do número de dias com temperatura máxima acima de 33°C ter sido 9 vezes maior para esta safra. Os ciclos de produção tiveram duração de 152 e 146 dias respectivamente e valor médio de 139 dias, (MAGNA S. B. MOURA), no Vale do São Francisco MG encontrou um valor de 118 dias já a AMORIM et al. (2005), trabalhando com esta mesma cultivar no município de Três Corações, região sul de Minas Gerais, constatou que o ciclo de produção dura em média 164 dias. O total de graus dia acumulados por ciclo foi de 2118,38 e 1635,18 respectivamente, valores próximos aos encontrados por MAGNA S. B. MOURA (2007) no vale do São Francisco também para a uva *Syrah*, que encontraram como média de quatro ciclos de produção um total de 1939,3 graus dia. Em experimento com a cultivar *Syrah* no município de

Caldas, na região sul de Minas Gerais, Souza et al. (2002) constataram que a duração do seu ciclo de produção foi de 154 dias no período de verão. e com a cultivar *Syrah* no município de Caldas, na região sul de Minas Gerais, Souza et al. (2002) constataram que a duração do ciclo de produção foi de 154 dias no período de verão. Assim como Amorim et al. (2005), trabalhando com a mesma cultivar no município de Três Corações, também na região sul de Minas Gerais, que constataram ciclo de produção de 164 dias.

Entretanto observando as equações utilizadas por (ROBERTO et al., 2005) nota-se que as mesmas não fazem consideração sobre a interferência da temperatura máxima sobre o acúmulo dos graus dia. Necessitando-se de ajustes sobre este aspecto, visto que (Assis et al. 2004) define que a curva de resposta da atividade fotossintética à temperatura pode ser dividida em três categorias: insuficiente, ótima e excessiva. Sendo estas são divididas em faixas:

Temperaturas abaixo de 20° C curva de fotossíntese insuficiente.

Temperaturas entre 25 a 30 °C curva de resposta ótima para fotossíntese

Temperaturas superiores de 30 °C a curva de resposta para a fotossíntese excessiva, reduzindo a atividade fotossintética a praticamente zero quando a temperatura ultrapassa os 45 °C.

No ciclo de verão foram contabilizados 120 dias com temperaturas acima de 30°C, e no ciclo de inverno 69 dias.

Desta forma é interessante que se considerem mais variáveis além dos graus dias para tomada de decisão sobre práticas de manejo nos vinhedos.

Tabela 1. Duração total e de cada subperíodo fenológico, em dias e em Graus dia da Videira *Syrah* cultivada dois ciclos de produção no município de Diamantina MG.

Ano	PO-GA	GA-BR	BR-FL	FL-IM	IM-CO	PO-CO
2015						
ND/per	10	4	44	50	44	152
TMax.33°C	1	0	5	36	4	46
GD	127,92	58,85	612,74	735,67	602,2	2118,3
2016						
ND/per	8	12	40	44	41	146
TMax.33°C	2	2	1	0	0	5
GD	127,83	170,97	526,14	490,65	337,53	1653,2

Poda – Brotação (PO – BO), Brotação - Floração (BO-FL), Floração - Início da maturação (FL- IM), Início da maturação - Colheita (IM-CO) e Poda - Colheita (PO-CO); número de dias/período (ND/per); Dias com temperatura acima de 33°C (TMax 33°C) e GD graus dia acumulados.

Em experimento com a cultivar Syrah no município de Caldas, na região sul de Minas Gerais, Souza et al. (2002) constataram que a duração do seu ciclo de produção foi de 154 dias no período de verão. Assim como Amorim et al. (2005), trabalhando com a mesma cultivar no município de Três Corações, também na região sul de Minas Gerais, que constataram ciclo de produção de 164 dias.

CONCLUSÕES

- A videira *Syrah* no município de Diamantina respondeu bem as duas épocas de poda.
- O ciclo de produção teve duração média de 149 dias. E o total de graus dia acumulado foi de 2118,3 no verão e 1653,2 no inverno.
- É possível a produção de uva *Syrah* em sistema de inversão de poda no município de Diamantina.
- São necessárias avaliações sobre a interferências de outros fatores sobre o acúmulos de graus dia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pela bolsa de iniciação científica, a Fundação Arthur Bernardes pelo apoio financeiro, e ao Sítio Santa Helena pela valiosa contribuição a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. A.; FAVERO, A. C.; REGINA, M. A. **Produção extemporânea da videira, cultivar Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais.** *Revista Brasileira de Fruticultura*. Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 327331, 2005.

ASSIS, J. S. de; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C. de. **Fisiologia da Videira, 2004. Parte de livro. Embrapa Semiárido.**

BAILLOD, M.; BAGGIOLINI, M. **Les Stades Repères De La Vigne.** *Rev. Suisse Viticult. Arboricult. Horticult.*, Nyon, v.25, n.1, p.7-9, 1993.

CONCEIÇÃO; e TONIETTO. **Comunicado técnico - Potencial Climático da Região Norte de Minas Gerais para a Produção de Uvas Destinadas à Elaboração de Vinhos Finos.** ISSN 1808-6802 Setembro, 2005 Bento Gonçalves, RS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: Embrapa SPI; Embrapa Solos, 2006. 306p.

GONÇALVES, DISSERTAÇÃO Aspectos fisiológicos de videiras sob o manejo da duplapoda no Sul de Minas Gerais / Daynara Aparecida Rodrigues Gonçalves. – Lavras : UFLA, 2015. 59 p. : il

ROBERTO *et al.* **Caracterização da Fenologia e exigência térmica para a uva 'Cabernet Sauvignon' em zona subtropical.** *Acta Scientiarum. Agronomy Maringá*, v. 27, no. 1, p. 183-187, 2005.

MOTA, R. V. *et al.* **Composição físico-química de uvas para vinho fino em ciclos de verão e inverno.** *Rev. Bras. Frutic.* vol.32 no.4 Jaboticabal Dec. 2010 Epub Jan 07, 2011.

MAGNA S. B. *et al.* **Exigência térmica e Caracterização Fenológica Da Videira Syrah No Vale do Rio São Francisco.** XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia 2007 Aracaju –SE.

SOUZA *et al.* **Diversidade Climática Para Viticultura Em Diamantina – MG.** XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia 2013- Centro de Convenções e Eventos Benedito Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA

VILLA NOVA, N.A. *et al.* **Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base em função das temperaturas máxima e mínima.** *Ciência da Terra*, São Paulo, n.30, p.1-8, 1972.



Fenologia e Exigência Térmica da Videira, *Vitis vinifera* cv. Merlot, Cultivada em Diamantina, no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

Hulie G. Andrade^(1,*), Tiago G. Silva⁽¹⁾, Rafael H. E. de Castro⁽¹⁾, Maria José H. de Souza⁽¹⁾ e Cláudio M. P. de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: hulie_andrade@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cv. Merlot é uma das espécies precursoras da produção de vinhos finos varietais no Brasil, ocupando o segundo lugar em volume de produção entre as cultivares de *Vitis vinifera* L. tintas. (RIZZON *et. al.*, 2003).

A principal região de produção de vinhos no Brasil é o Rio Grande do Sul, devido suas características de clima temperado, semelhantes ao de alguns países tradicionalmente produtores (MOURA *et. al.*, 2007).

Sob aspectos climáticos sua produção é condicionada de acordo a radiação solar, temperatura do ar, umidade atmosférica e umidade do solo. Estes fatores vão influenciar na atividade fotossintética e evapotranspiração. A faixa ótima de temperatura para a fotossíntese se encontra de 25 e 30°C (Costacurta & Roselli, 1980 e Coombe, 1987 *apud* TEIXEIRA *et. al.*, 2011).

Em Diamantina pode-se obter oito tipos climáticos vitícolas distintos, e alguns semelhantes a regiões do velho e novo mundo produtoras de vinhos finos, que variam de acordo a época de poda (SOUZA *et. al.*, 2013). Na região, padres já praticavam a produção de vinhos. Nas décadas de 1940 e 1950 parte do produto era exportada para a Europa. O vinho era denominado “Palácio” (FERNANDES e CONCEIÇÃO, 2007).

Hoje plantações de algumas cultivares de uva destinadas a produção de vinho, dentre elas a cv. Merlot, sob incentivo do projeto “Criação e implementação de sistema inovador na produção de *Vitis vinifera* no município de Diamantina” em 2009, vem sendo experimentada.

Para planejamento do manejo do parreiral é de suma importância determinar as exigências térmicas, expressas em termos de graus dia (GD), permitindo assim estimar a duração das fases fenológicas e do ciclo de produção da videira (MOURA *et. al.*, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Sítio Santa Helena, a aproximados de 5 km de Diamantina-MG, localizada a 18°17'S de latitude e 43°34'W de longitude, a uma altitude de 1.149 m. A região possui predominância de solos rochosos e arenosos, com gênese em rochas quartzíticas e baixo poder de retenção de umidade e o clima segundo a classificação de Köppen é Cwb, sendo tropical, de altitude com chuvas de verão: verões frescos (Cupolillo, 2008 *apud* RIBEIRO *et. al.*, 2011).

O vinhedo experimental com diferentes cultivares dentre elas a cv. Merlot (*Vitis vinifera* L.) foi estabelecido em 2011.

O sistema de condução do parreiral é do tipo espaldeira com espaçamento de 2 m entre linhas e 1 m entre plantas, com tutoramento a 3 fios.

A poda utilizada é a poda curta, com esporão com duas gemas. Foram feitas este tipo de poda para a frutificação nas datas de 31 de agosto de 2015 e 12 de fevereiro de 2016.

Aplicou-se, após a poda, o regulador cianamida hidrogenada a 2,5%, através de pincelamento direto, com o intuito da quebra de dormência das gemas para obter-se brotação uniforme.

Para avaliar o comportamento fenológico foram escolhidas ao acaso e identificadas 25 plantas. Nestes ramos foram observados a duração em dias para alcance dos seguintes estádios da planta, segundo a classificação proposta em Baggiolini (1952 *apud* ROBERTO *et. al.*, 2005), Pedro Júnior *et al.* (1989, *apud* ROBERTO *et. al.*, 2005) e Baillod e Baggiolini (1993 *apud* ROBERTO *et. al.*, 2005):

- I. Gema-algodão: quando 50% tiverem as escamas rompidas, aparecendo a plumagem.
- II. Brotação: quando 50% das gemas atingiram a saída das folhas.
- III. Florescimento: quando 50% das flores se encontravam abertas.

- IV. Início da maturação das bagas: quando 50% das bagas mudaram de coloração.
- V. Colheita: momento em que 100% das bagas apresentaram coloração intensa, com teor máximo de sólidos solúveis totais.

A partir destes dados foi caracterizada a duração em dias e em graus dias, quantificando-se a soma térmica de cada um dos seguintes intervalos: da poda à gema algodão, da gema algodão à brotação, da brotação ao florescimento, do florescimento ao início da maturação e do início da maturação a colheita.

Para caracterização das exigências térmicas da cultivar em estudo, foi quantificado como o somatório de graus dia, desde a poda até a colheita, segundo as seguintes equações propostas por Villa Nova *et al.* (1972 *apud* ROBERTO *et. al*, 2005):

Para quantificar os graus dias de cada período usou-se:

$$GD = (T_{mín} - T_b) + (T_{máx} - T_{mín}) / 2,$$

para $T_{mín} \square T_b$;

$$GD = (T_{máx} - T_b)^2 / 2 (T_{máx} - T_{mín}),$$

para $T_{mín} \square T_b$; e

$$GD = 0, \text{ para } T_b \square T_{máx}$$

Onde,

GD = graus dia;

$T_{máx}$ = temperatura máxima diária (°C);

$T_{mín}$ = temperatura mínima diária (°C);

T_b = temperatura base (°C), considerando-se neste caso 10 °C.

De acordo o modelo proposto por Arnold (1959 *apud* ROBERTO *et. al*, 2005), calcularemos:

$$Sd = Sdd / X_t - T_b$$

Onde,

Sd = desvio-padrão (dias);

Sdd = desvio padrão (graus-dia)

X_t = temperatura média do ar no período considerado (°C);

T_b = temperatura base, neste caso 10 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1 a cv. Merlot demanda 139 dias para completar seu ciclo e 1.951 graus-dia em Diamantina. Quando comparada a Fronteira Oeste, no Rio Grande do Sul, região produtora de vinhos, mais especificamente em Uruguaiana, o ciclo fenológico da cv. Merlot foi em média de 175 dias e sua exigência térmica foi de em média 1.948 graus dia para períodos de segunda safra (BRIXNER *et. al.*, 2010), mostrando semelhança em exigência de graus-dia e que o cultivo em Diamantina é mais precoce.

Consideramos que o segundo semestre de 2015 seja a primeira safra e o primeiro semestre de 2016, a segunda.

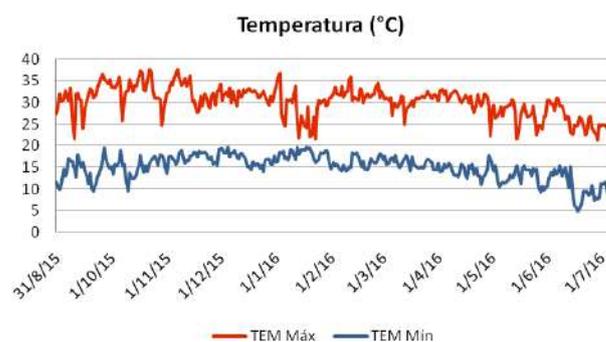
A necessidade de graus dia na primeira safra foi superior a segunda e tivemos neste período, respectivamente, 117 dias e 69 dias em que em que a temperatura foi superior a 30°C (Gráfico 1), apesar da primeira safra ter tido um ciclo ligeiramente mais curto que a segunda safra.

Em temperaturas acima da faixa da temperatura ótima a curva de resposta para a fotossíntese passa a ser excessiva, reduzindo a atividade fotossintética, podendo chegar a praticamente zero quando a temperatura ultrapassa os 45° C, e aumentando a respiração celular numa taxa mais rápida do que a fotossíntese. Nas folhas diretamente expostas ao sol do meio-dia em ângulo reto, a temperatura pode exceder até 10°C da temperatura do ar. Em geral este valor se encontra de 0,5 a 5 acima da temperatura do ar durante o dia em folhas sob o sol. O déficit de umidade também pode contribuir para aumentar a temperatura das folhas acima da temperatura ambiente (ASSIS *et. al*, 2004).

O modelo usado da fonte consultada considerou apenas a T_b para ajuste dos cálculos, porém valores acima da $T_{máx}$ também são limitantes, pois continuam acrescentando graus-dia quando a planta está com sua atividade reduzida e respiração aumentada.

O período de maior demanda térmica é o que vai da floração ao início da maturação e é neste intervalo que a planta necessita do maior número de dias para passar para o próximo estágio de desenvolvimento considerado.

Gráfico 1. Temperatura máxima e mínima registradas durante as safras.



*TEM Máx = temperatura máxima; TEM Min = temperatura mínima.

Tabela 1. Exigência térmica dos períodos determinados.

Ano - Sem.	Exigência térmica						Total
		PO-GA	GA-BR	BR-FL	FL-IM	IM-CL	
2015-2 (poda 31/08/2015)	GD	128	76	613	764	370	1.951
	D	10	6	42	52	29	139
2016-1 (poda 12/02/2016)	GD	128	171	526	540	288	1.653
	D	8	12	40	50	36	146
Média	GD	128	123	559	652	329	1.719
	D	9	8	42	50	36	145
Desvio-padrão	GD	0	67	62	158	58	211
	D	10	7	7	3	7	0,08

*Sem. = semestre; PO = poda; GA = gema algodão; BR = brotação; FL = florescimento; IM = início da maturação; CL = colheita; GD = graus dia; D = número de dias.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que a cv. Merlot possui uma necessidade média de 1.719 graus-dia para completar seu ciclo fenológico, com duração de e 145 dias e um desvio padrão de 211 graus-dia e 0,08 dias, considerando duas safras.

Percebemos que quantificar o número de graus-dia é insuficiente para garantir com exatidão a duração dos estádios fenológicos assim como a duração do ciclo. Outros fatores precisam ser levados em consideração para determinar a fenologia como umidade do solo e atmosférica, disponibilidade de nutrientes que talvez possam associados aos graus-dia garantir mais exatidão.

Há necessidade de uma equação que ajuste a contribuição da temperatura máxima do ar aos graus-dia. Portanto este trabalho prova a importância de levar em conta a temperatura superior da faixa ótima nos cálculos de graus-dia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPEMIG, a Fundação Arthur Bernardes, e ao Sítio Santa Helena pelas contribuições que possibilitaram realizar este trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSIS, J. S. de; LIMA FILHO, J. M. P.; LIMA, M. A. C. de. **Fisiologia da Videira**, 2004. Parte de livro. Embrapa Semiárido

BRIXNER, G. F. MARTINS, C. R.; AMARAL, U; KIPP L. M.; OLIVEIRA, D. B. R. **Caracterização Fenológica E Exigência Térmica De Videiras *Vitis Vinifera*, Cultivadas No Município De Uruguiana, Na Região Da Fronteira Oeste - RS**. Revista FZVA. Uruguiana, v.17, n.2, p.221-233. 2010.

MOURA, M. S. B; BRANÃO, E. O.; SOARES, J. M.; DONOSO, C. D. S.; SOUSA, L. S. B. **Exigência Térmica E Caracterização Fenológica Da Videira Syrah No Vale Do Rio São Francisco**. XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Aracaju, SE, jul. 2007.

RIBEIRO, B. G., SOUZA, M. J. H., CUPOLILLO F. **Estimativa Da Erosividade Da Chuva Em Diamantina - MG (1977-2009)**. XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Guarapari, ES, jul. 2011.

Rizzon, L. A.; Miele, A. **Avaliação Da Cv. Merlot Para Elaboração De Vinho Tinto**. Ciênc. Tecnol. Aliment, Campinas. 156-161, 2003.

ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; BRENNER, E. A., JUBILEU, B. S.; SANTOS, C. E.; GENTA, W. **Caracterização da fenologia e exigência térmica (graus-dias) para a uva 'Cabernet Sauvignon' em zona subtropical**. Acta Scientiarum. Agronomy Maringá, v. 27, n. 1, p. 183-187, 2005.

SOUZA, M. J. H.; SOUZA, C. M. P.; CRUZ, M. C. M. C; LHAMAS, A. J. M. **Diversidade Climática Para Viticultura Em Diamantina - MG**. XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Centro de Convenções e Eventos Benedito Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA, set. 2013.

TEIXEIRA, A. H. C.; TONETTO, J.; PEREIRA, G. E.; ANGELOTTI, F. **Delimitação da aptidão agroclimática para videira sob irrigação no Nordeste Brasileiro**. Trabalho apresentado durante a II Reunião Sulamericana para Manejo e Sustentabilidade da Irrigação em Regiões Áridas e Semiáridas, Cruz das Almas, BA, abr. 2011.



Acumulo de biomassa de plantas de cafeeiro tratadas com sacarose após deriva de glyphosate

Levy T. Sardinha^(1,*), Samuel D. Moreira⁽¹⁾, Rodrigo G. Oliveira⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Barbara M. C. Bento⁽¹⁾, Felipe D. S. Leal⁽¹⁾, Evandro S. R. Tibães⁽¹⁾, Eudes N. Júnior⁽¹⁾, Kelen E. Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: levy.tadin@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café e o segundo maior consumidor do produto (MAPA, 2014). Contudo, na atualidade, diversas tecnologias auxiliam no aumento da produtividade agrícola, sendo o uso de herbicidas um dos mais importantes (ROSA et al., 2010).

Entretanto, existem consequências atreladas ao seu uso, como os diversos efeitos sobre organismos não alvos. O herbicida mais usado na cafeicultura brasileira, por ter amplo espectro de ação, é o glyphosate, que é não seletivo e depende de uma tecnologia de aplicação apropriada para não atingir os ramos e folhas da cultura, evitando intoxicação. Para a eficiência da aplicação desse herbicida, há necessidade de equipamentos e técnicas apropriadas que evitem o contato das gotas pulverizadas com as plantas de café. (FRANÇA et al., 2010).

Para a eficiência da aplicação desse herbicida, há necessidade de equipamentos e técnicas apropriadas que evitem o contato das gotas pulverizadas com as plantas de café (FRANÇA et al., 2013).

Uma prática de fornecimento exógeno de carbono para o cafeeiro se tornou uma prática de grande uso pelos produtores é a aplicação de sacarose, pois esse elemento é parte da composição da biomassa do cafeeiro, e importante em processos metabólicos. Mas o uso dessa prática sem conhecimento técnico é muito utilizada, não atendendo as necessidades do produtor, trazendo prejuízo ao mesmo (SANTINATO; FERNANDES; PEREIRA, 1998).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito do uso de sacarose em plantas de cafeeiro sob efeito da deriva de glyphosate

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Agronomia.

Foram utilizadas três cultivares de café (Catuaí IAC 144; Icatu e Catigua MG2).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 4 (três cultivares de café e 4 subdoses de sacarose), sendo considerado como parcela experimental cada vaso contendo uma planta de cafeeiro, com quatro repetições. As plantas de café receberam uma única aplicação de Glyphosate na dosagem de 720 g/ha (100 ml/10l de água). Depois de passados 6 dias da aplicação do herbicida procederam-se a aplicação da sacarose PA, nas concentrações de 0% (0g/5L de água); 1% (5g/5L de água); 2% (10g/5L de água) e 4% (20g/5L de água), sendo as aplicações foram feitas com pulverizador costal. Após 30 dias da aplicação da sacarose, o experimento foi desmontado.

Foram avaliados parâmetros de crescimento, sendo eles: Massa seca de folha; Massa seca de caule; Massa seca de raiz; Área foliar e volume de raiz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares de café apresentaram diferentes comportamentos em relação às variáveis analisadas, de acordo com a tabela mostrada abaixo:

Tabela 1: Parâmetros de crescimento das cultivares de café

	MSF	MSC	MSR	AF	VR
IAC 144	28,13b ¹	18,29b ¹	20,68a ¹	3085,40b ¹	85,62a ¹
Icatu	28,36b ¹	23,13a ¹	15,31b ¹	3352,88ab ¹	66,87a ¹
Catiguá	36,14a ¹	16,51b ¹	16,34a ¹	3857,52a ¹	80,00a ¹
CV(%)	14,91	28,32	27,82	21,87	29,56

□ Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Podemos observar, ao compararmos as medias gerais, que a cultivar Catiguá MG2 teve um maior valor de massa seca de folha, e área foliar. Isso pode ser explicado partindo do pressuposto de que cultivares de café de porte mais alto são mais sensíveis a substancias tóxicas. Como essa cultivar é de porte mais baixo, a mesma sofreu menos sensibilidade ao glyphosate, acumulando mais massa seca de folhas e uma maior área foliar.

Para massa seca de caule, pode-se observar maior valor para a cultivar Icatu. Isso pode ser explicado devido ao fato do estiolamento ocorrido nessa cultivar na condução desse trabalho, alem do porte dessa planta ser maior do que as outras, ocasionando um maior acúmulo de massa seca de caule nesta cultivar.

Para a variável massa seca de raiz, as cultivares que apresentam maiores valores são IAC144 e Catiguá MG2. Já para a variável volume de raiz, não houve diferença significativa entre as cultivares testadas.

CONCLUSÕES

Conclui-se com esse trabalho, que a aplicação de sacarose promove acúmulo de biomassa de plantas de cafeeiro intoxicadas por deriva de glyphosate.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudos. Ao NECAF-UFVJM, pela grande ajuda na condução desse experimento

REFERÊNCIAS

FRANÇA, A. C. et al.; *Crescimento de cultivares de café arábica submetidos a doses do glyphosate*. Planta Daninha (Impresso), v. 28, p. 599-607, 2010.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Saiba mais: Café no Brasil*. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saibamais> Acesso: 19 de março de 2014.

ROSA, D. D. et al.; *Efeito de herbicidas sobre agentes fitopatogênicos*. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 32, n. 3, p. 379-383, 2010.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; PEREIRA, E. M. *Efeito do adubo foliar nutritivo na produção do cafeeiro em solo de cerrado*. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 24., 1998, Franca. Anais. Brasília: MAA-PROCAF, 1998. p. 63-64.

FRANÇA, A.C. et al. *Deriva simulada do glyphosate em cultivares de café Acaia e Catucaí*. Planta Daninha, vol.31 n.2, Viçosa, 2013.



ALTERAÇÕES MICROMORFOMÉTRICAS NA LÂMINA FOLIAR DE *Echhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* EM MEIO CONTENDO O HERBICIDA CLOMAZONE

Brenda Thaís B. Alencar^(1,*), Victor Hugo V. Ribeiro⁽¹⁾, Vitor Antunes M. da Costa⁽¹⁾, Naiane Maria C. dos Santos⁽¹⁾, Cássia Michelle Cabral⁽¹⁾, Edson A. dos Santos⁽¹⁾, Fabiano Okumura⁽²⁾, Maria Lúcia Ferreira Simeone⁽²⁾, Dayana Maria Teodoro Francino⁽¹⁾, Jose Barbosa dos Santos⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Centro Nacional de Pesquisa em Milho Sorgo – CNPMS/Embrapa, Sete Lagoas, MG.
barbalhobrenda@gmail.com

INTRODUÇÃO

A seleção de espécies vegetais visando monitoramento de ambientes onde se utilizam defensivos agrícolas ou em sítios naturais potencialmente contaminados por essas moléculas é prática desejável para sustentabilidade no uso. Em se tratando de mananciais, há uma grande preocupação resultante da presença dos resíduos de agrotóxicos, principalmente da classe dos herbicidas, resultante das atividades agrícolas. O alvo mais propenso à contaminação por herbicidas tem sido relatado como sendo águas superficiais e subterrâneas, o ar e o solo (Pereira 2009). O uso indiscriminado e a falta de conhecimento na utilização de herbicidas acentuam a contaminação do ambiente. Ao abordar esses defensivos e seus riscos, um herbicida de muita utilidade em práticas agrícolas é o clomazone, pertencente ao grupo das isoxazolidinonas (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011; NOLDIN et al., 2001). Trata-se de um herbicida com boa eficiência e solúvel em água (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011; WARE, 2003). Seu mecanismo de ação atua bloqueando a biosíntese de carotenóides (KRUSE, 2001), absorvido pelo meristema apical da planta, preferencialmente pela raiz (FERHATOGLU et al., 2006). Por ser solúvel em água, ao ser aplicado em plantações, o clomazone pode, facilmente, ser lixiviado provocando efeito nocivo em plantas não alvo (Silva et al., 2010). Entre as espécies macrófitas de comum ocorrência no Brasil, destacam-se *Eichhornia crassipes* (aguapé) e *Pistia stratiotes* (alface-d'água), escolhidas para a pesquisa pela relevância nos estudos de ecologia. Apesar da fitosintomatologia morfológica que indica a presença de clomazone no solo, estudos de métodos de monitoramento da presença do herbicida ainda são poucos, incluindo a seleção de espécies bioindicadoras, o que tem impulsionado a busca por ferramentas alternativas. Segundo Ferreira et al. (2002a,b) e Procópio et al. (2003), o estudo anatômico de

folhas pode melhorar o entendimento sobre as barreiras que cada espécie impõe à absorção dos herbicidas e, assim, fornecer subsídios para a busca de estratégias que superem esses obstáculos. Estudos envolvendo anatomia vegetal tem demonstrado que os efeitos de diversos poluentes em vegetais realmente precedem os efeitos visuais. Trabalhos avaliando o efeito de herbicidas em plantas, envolvendo anatomia vegetal, também ressaltam que as alterações micromorfológicas ocorreram na ausência de danos visíveis (TUFFI-SANTOS et al. 2009; TUFFI-SANTOS et al. 2008). Além disso análises microscópicas, pois subsidia no diagnóstico precoce das injúrias antes da manifestação de sintomas aparentes e também auxilia elucidando os mecanismos de fitotoxicidade (SILVA et al. 2000; SANT'ANNA-SANTOS et al. 2006a; SANT'ANNASANTOS et al. 2007; SANT'ANNA-SANTOS & AZEVEDO 2007). Faz-se necessário a análise do comportamento da planta frente ao ambiente impactado, portanto a análise de anatômica é importante por verificará quanto à planta irá se desenvolver na presença da molécula poluidora. Conforme exposto, o trabalho objetivou estimar a sensibilidade das macrófitas aquáticas aguapé e alface d'água ao herbicida clomazone, analisando o efeito na anatomia foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

Indivíduos foram obtidos no município de Diamantina-MG, acondicionadas em vasos contendo cinco litros de solução nutritiva segundo Castellane & Araújo (1995) com ¼ da força iônica. O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação, localizada no Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM Diamantina – MG). Foi conduzido experimento a partir da combinação de três fatores: as duas espécies vegetais (aguapé e alface d'água) e vasos que não continham as plantas e três concentrações do herbicida clomazone (0; 0,111; 0,333 mgL⁻¹), perfazendo nove tratamentos com quatro

repetições cada. A aplicação do herbicida ocorreu depois de 20 dias de aclimação dos indivíduos. Após 7 dias da aplicação, foi realizada a primeira coleta para a avaliação anatômica, sendo retirada das duas folhas por indivíduo fixadas em FAA50 (c), e conservadas em etanol 70%. A segunda coleta ocorreu após 14 dias. Foram retirados dois fragmentos de folhas de cada repetição, desidratados em série etélica e incluídos em resina metacrilato (Historesin®, LeicaInstruments, Heidelberg, Alemanha). Foram confeccionadas lâminas permanentes com seções transversais de 5µm de espessura obtidos em micrótomo rotativo manual (AO scientific instruments) e corados com azul-de-toluidina pH4,4 (O'BrieneMcCully,1981). A observação e documentação fotográfica foi feita pelo microscópio de luz com câmara digital modelo Primo Star, Zeiss® acoplado a câmera digital (AxioCam ERc 5 s), obtendo-se três fotomicrografias por lâmina. Para avaliação micromorfométrica foram realizadas medidas lineares da espessura total da lâmina foliar (LF), da altura das células epidérmicas da face adaxial (EDX) e abaxial (EBX), do parênquima paliçádico (PP) e aerênquima (AE), utilizando o software ANATI QUANTI, versão 2.0 para Windows® (Aguiar et al., 2007). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Para análise do residual de herbicidas, foi utilizado cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (LC/MS): sistema cromatográfico Finningan Surveyor e espectrômetro triplo quadrupolo Thermo Scientific, TSQ Quantum Access Max. Os dados analisados foram amostras que continham ou não as macrófitas, sendo assim, quantificado a concentração de herbicida remanescente nas plantas e na água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Medidas micromorfométricas da alface d'água em solução contaminada com clomazone:

Alface d'água						
Concentração (mg L ⁻¹)	Época (dias)	Espessura (µm)				
		EDX	EBX	PP	AE	LF
0		0,028	0,026	0,092	0,217	0,344
0,111	7	0,026	0,028	0,095	0,212	0,345
0,333		0,023	0,031	0,079	0,184	0,344
0		0,027	0,023	0,091	0,225	0,339
0,111	14	0,027	0,026	0,083	0,226	0,349
0,333		0,024	0,025	0,085	0,187	0,296
CV(%)		18,81	16,20	18,27	14,16	11,50

Médias seguidas de mesma letra minúscula para concentrações dentro das épocas e letra minúscula para épocas dentro das concentrações não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os dados referentes a espessura dos tecidos não apresentaram diferença estatística para os fatores época e concentrações para macrófita alface d'água.

Tabela 2. Medidas micromorfométricas do aguapé em solução contaminada com clomazone:

Aguapé						
Concentração (mg L ⁻¹)	Época (dias)	Espessura (µm)				
		EDX	EBX	PP	AE	LF
0		0,028	0,022	0,118	0,219	0,404
0,111	7	0,034	0,026	0,156	0,260	0,509
0,333		0,029	0,024	0,118	0,219	0,367
0		0,033	0,024	0,133	0,239	0,426
0,111	14	0,033	0,024	0,156	0,315	0,521
0,333		0,036	0,027	0,138	0,235	0,429
CV(%)		14,25	15,05	14,87	19,86	16,39

Médias seguidas de mesma letra minúscula para concentrações dentro das épocas e letra minúscula para épocas dentro das concentrações não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Com relação as medidas lineares dos tecidos do aguapé, os resultados de espessura da epiderme adaxial, epiderme abaxial e aerênquima não foram significativos para os fatores concentrações e época. Entretanto a espessura do parênquima paliçádico apresentou diferença significativa apenas aos 7 dias para a contração de 0,111 mg L⁻¹, em relação às outras contrações testadas. Já ao avaliar a espessura da lâmina foliar observou-se diferença estatística entre as concentrações 0,111 e 0,333 mg L⁻¹ aos 7 dias, sendo que esses valores não diferiram quando comparados à testemunha. A variável parênquima paliçádico (PP), tecido essencial para proteção da folha contra alta intensidade luminosa (TUFFI SANTOS *et al.*, 2008) e responsável pela fotossíntese, foi afetada negativamente pela presença do herbicida que interfere indiretamente na atividade fotossintética. Tal comportamento pode ser explicado, em razão da foto-oxidação e erradicação da clorofila, ocasionada pela interceptação de luz e ausência de carotenoides, que são responsáveis pela proteção contra a foto-oxidação (TAKAHASHI *et al.*, 2009). Os valores de espessura da lâmina foliar se devem ao aumento ou diminuição em especial dos tecidos fotossintético do limbo (Roças *et al.* 1997, Marques *et al.* 1999) e pela expansão ou diminuição das células do PP (Roças *et al.* 1997, Castro *et al.* 1998, Cao 2000), na tentativa de aprimoramento do processo de fotossíntese (Poorter 1999). Essa mudança de volume dos tecidos foliares pode estar relacionada com a aplicação do clomazone uma vez que ele se resulta em fotooxidação e erradicação da clorofila, impulsionada pela ausência de carotenoides (VIDAL, 1997), afetando indiretamente a fotossíntese e resultando a baixa produção de massa seca dos indivíduos (FIGUEREDO *et al.*, 2008; TAKAHASHI *et al.*, 2009).

Tabela 3. Cromatografia da macrófita aguapé

Cromatografia da macrófita aguapé		
Concentração (µg/vaso)	Fatores analisados	Concentração de clomazone encontrada
1665	Planta (µg/planta)	3,61
	Água com a planta (µg/vaso)	18,05
	Água sem planta (µg/vaso)	165,15
	Degradação com planta (%)	98
	Degradação sem planta (%)	90

A análise de cromatografia foi feita para ambas as espécies, mas a quantidade encontrada para a

alface d'água ficou abaixo do limite de quantificação. Já para o aguapé os resultados demonstraram que a maior parte do herbicida é degradado independentemente da presença da planta. Contudo, na presença da macrófita observa-se remediação da solução sendo 1% o remanescente do produto, enquanto que na ausência da planta, o resíduo é de 10% no mesmo período. Segundo Senseman et al. (2007) o clomazone, por apresentar características físico-químicas, tem uma considerável pressão de vapor. E potencial de volatilização (RODRIGUES & ALMEIDA, 20011). Sendo assim podendo ser facilmente perdido para a atmosfera.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o herbicida clomazone promoveu maior aumento da espessura do parênquima paliçádico e da lâmina foliar aos 7 dias de avaliação para o aguapé. Por outro lado, a presença do herbicida não afetou significativamente a alface d'água em qualquer época testada. Quanto a cromatografia pode-se inferir que a macrófita auxiliou positivamente para a degradação do herbicida presente na solução. As características micromorfológicas e o estudo da cromatografia são interessantes para avaliações seguras do efeito do clomazone sobre as espécies *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio da UFVJM, CNPq e FAPEMIG e principalmente ao CNPMS/Embrapa pelo suporte financeiro e colaboração.

REFERÊNCIAS

CASTELLANE, P.D.; ARAÚJO, J.A.C. de. Cultivo sem solo: hidroponia. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 43p.
CASTRO, E.M. et al. Aspectos da anatomia foliar de mudas de *Guareaguidonea*(L.) Slumer, sob diferentes níveis de sombreamento. *Daphne*, v.8, p.31-35, 1998.
FERHATOGLU, Y.; BARRET, M. Studies of clomazone mode of action. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, San Diego, v. 85, n. 1, p. 7-14, 2006.

KISSMANN, K. G. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Bernardo do Campo: BASF, 1997. 852 p.

PEREIRA A. C. C. Uso de Materiais Inertizantes e Crescimento de Espécies Arbóreas em Solo Contaminado por Metais Pesados Oriundos da Baía de Sepetiba - Itaguaí - RJ. 2009. 114f. Tese (Doutorado) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009

PROCÓPIO, S. O. et al. Estudos anatômicos de folhas de plantas daninhas de grande ocorrência no Brasil. III. Galinsoga parviflora, Crotalaria incana, Conyza bonariensis e Ipomoea cairica. *Planta Daninha*, v. 21, n. 1, p. 1-9, 2003a.

POORTER, L. Growth responses of 15 rain-forest tree species to a light gradient: the relative importance of morphological and physiological traits. *Functional Ecology*, v.13, p.396-410, 1999.

ROÇAS, G. et al. Leaf anatomy plasticity of *Alchorneatriplinervia* (Euphorbiaceae) under distinct light regimes in a Brazilian montane Atlantic rain forest. *Trees*, v.11, n.8, p.469-473, 1997.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. Guia de herbicidas. 5. ed. Londrina: 2005. P. 648, 2011.

SENSEMAN, S.A. Herbicide handbook. 9.ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. 458p.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R. Controle de plantas daninhas. Brasília: ABEAS, 2000. 260 p.

TAKAHASHI, E. N.; ALV ES, P. L. C. A.; SALGADO, T. P.; FARIAS, M. A.; SILVA, A.C.; BIAGIONI, B. T. Consequências da deriva de clomazone e sulfentrazone em clones de *E. grandis* x *E. urophylla*. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 33, p. 675-683, 2009.

TUFFI SANTOS, L.D. et al. Danos visuais e anatômicos causados pelo glyphosate em folhas de *Eucalyptus grandis*. *Planta Daninha*, v.26, n.1, p.9-16, 2008.

VIDAL, R.A. Herbicidas: mecanismos de ação e resistência de plantas. Porto Alegre: Edição dos autores, p. 165 1997.



Aspectos biológicos de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) sob exposição do inseticida deltametrina

Zaira V. Caldeira^(1, *); Elizangela S. Pereira⁽¹⁾; Paulo A. G. Fernandes⁽¹⁾; Douglas A. Santos⁽¹⁾; Cassiano C. C. Soares⁽¹⁾; Farlem A. Oliveira⁽¹⁾; Diovana K. S. Oliveira⁽¹⁾; Marcus A. Soares⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* zairacaldeira@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cultura do eucalipto ocupa atualmente uma importante posição no agronegócio brasileiro, é cultivada em extensas áreas predominantemente em sistemas de monocultura. Esse modelo de plantio é responsável pela redução da diversidade de inimigos naturais e frequentes surtos de artrópodes herbívoros.

Lepidópteros desfolhadores estão entre as mais importantes pragas que atacam o eucalipto ^(1; 2; 3; 4), sendo que o controle químico ainda é o principal método de controle dessas pragas. Entretanto, nos últimos anos o uso de inimigos naturais tem ganhado destaque, por ser um método que não causa resistência e não polui o meio ambiente.

Palmistichus elaeisis é um endoparasitoide com potencial para ser utilizado em programas de controle biológico ⁽⁵⁾, se destacando pela eficiência em parasitar pupas de lepidópteros desfolhadores de diversas espécies de interesse econômico ⁽⁴⁾.

O Decis 25 CE[®] (deltametrina, 25 g/l CE) é um dos inseticidas registrados para o controle de lepidópteros desfolhadores que atacam o eucalipto ⁽⁶⁾. A sensibilidade aos inseticidas varia entre os diferentes grupos de organismos, não sendo incomum que doses não letais para uma espécie desencadeie um efeito consideravelmente tóxico em outras, muitas vezes os inseticidas podem afetar o desenvolvimento e desempenho dos inimigos naturais.

Desta forma este estudo avaliou a seletividade do inseticida Decis 25 CE[®] para o inimigo natural *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) e os efeitos sobre o parasitismo e emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha

e Mucuri, em Diamantina, Minas Gerais. Em sala climatizada com temperatura 25±2°C, umidade relativa de 70±10% e fotoperíodo de 12 horas.

Foram utilizados, o inseticida Decis 25 CE[®], o parasitoide *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) e o hospedeiro alternativo *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae).

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com nove tratamentos e dez repetições: T1. Controle com água destilada; T2. 0,64 mg i.a./L; T3. 1,4 mg i.a./L; T4. 3,10 mg i.a./L; T5. 6,83 mg i.a./L; T6. 15,03 mg i.a./L; T7. 33,05 mg i.a./L; T8. 72,7 mg i.a./L e T9. 160 mg i.a./L aplicadas sobre *T. molitor*. Cada repetição continha uma pupa de *T. molitor* tratada com uma das respectivas concentrações do inseticida e seis fêmeas de *P. elaeisis*, sem experiência prévia de oviposição.

O bioensaio foi montado no interior de tubos de ensaio (14 x 2,2 cm) e posteriormente deixado em sala climatizada. Após as 48 horas de exposição ao parasitismo, as pupas foram transferidas para potes plásticos de 250 mL, até a emergência dos adultos. Foram obtidas as taxas de parasitismo, emergência e razão sexual. Esta última calculada pela fórmula:

Figura 1- Fórmula Razão Sexual

$$RS = \frac{\text{Número de fêmeas}}{\text{Número de machos} + \text{Número de fêmeas}}$$

Os dados foram submetidos a testes de homogeneidade e normalidade e a Análise de Variância (ANOVA) com o auxílio do software R versão 3.2.0. Quando significativos foram analisados através de análises de regressão com o software Sigma Plot 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A deltametrina reduziu a taxa de parasitismo de *P. elaeisis*. Nas doses

intermediárias o parasitismo ficou em 65%, e nas doses mais elevadas o parasitismo decresceu a 10% (Figura 1). Para o parasitoide *Anagrus nilaparvatae* (Pang et Wang) (Hymenoptera: Mymaridae) a taxa de parasitismo não diferiu do controle, quando expostos a CL10 (2,0 mg i.a./L) e CL20 (3,0 mg i.a./L) de deltametrina (7). Por outro lado, fêmeas de *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae) expostas a ovos de *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) tratados com CL20 (4,6 g/ha) de deltametrina utilizaram um maior tempo para parasitar do que fêmeas do controle. Porém, o parasitismo foi significativamente reduzido, ficando em (74%) quando expostas a deltametrina e (94%) no tratamento controle (8).

As espécies de inimigos naturais respondem de maneira distinta a determinadas perturbações que lhe são impostas. É possível observar pela relação dose-resposta que *P. elaeisis* foi altamente susceptível ao deltametrina, sendo necessário cuidado no momento da pulverização deste produto para que não interfira no seu ciclo biológico ou até mesmo cause a morte deste inimigo natural.

O número de parasitoides adultos emergidos de pupas de *T. molitor* expostas à deltametrina foi inversamente proporcional à dose. Foi observada uma redução significativa na taxa de emergência com o aumento da concentração do inseticida.

A dose recomendada de deltametrina para o controle de insetos pragas em culturas agrícolas varia de 6,3 g/ha a 12,5 g/ha (8). Para o eucalipto, a dose comercial para controlar espécies de lagartas desfolhadoras é de 5 g/ha - 33,3 mg/L. Na curva obtida para emergência de *P. elaeisis* (Figura 2) observa-se que na metade da dose máxima recomendada (15,03 mg/L), a taxa de emergência aproxima-se de 5%. Sendo assim, na dose comercial, a taxa de parasitismo realizado por *P. elaeisis* é severamente afetada, essa alta susceptibilidade a deltametrina afeta o ciclo de vida e pode reduzir significativamente a população deste parasitoide em campo.

A emergência reduzida em alguns tratamentos pode estar relacionada aos efeitos letais diretos e a outras perturbações induzidas pelo inseticida, como a má formação de órgãos (9). Entretanto, em alguns casos o inseticida não afeta a emergência do parasitoide.

Parasitoides são organismos que podem exibir plasticidade fenotípica, a habilidade de um único genótipo produzir diferentes fenótipos em resposta às condições ambientais, alterando a fisiologia, morfologia e comportamento devido à limitação de recursos contido em um único hospedeiro (10;11).

A razão sexual média de *P. elaeisis* foi de 0,84, 0,89, 0,83, 0,97 e 0,80 nos tratamentos T2,

T3, T4, T5 e T6, respectivamente, e 0,93 no tratamento controle. Apresentado razão sexual elevada, entre 0,80 e 0,97, importante para sistemas de criação massal e seleção de indivíduos para liberação em campo, pois são as fêmeas que são responsáveis pela geração subsequente (12).

Figura 1: Log dose mg/L versus Porcentagem de pupas parasitadas de *Palmistichus elaeisis* pela escala de probit expostas a diferentes doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE®). À medida que aumenta a dose do inseticida a porcentagem de pupas parasitadas diminui significativamente.

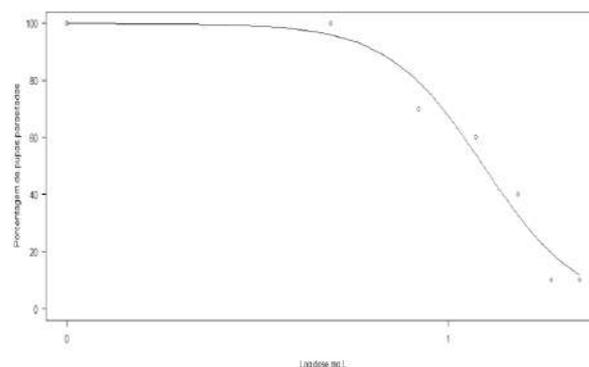
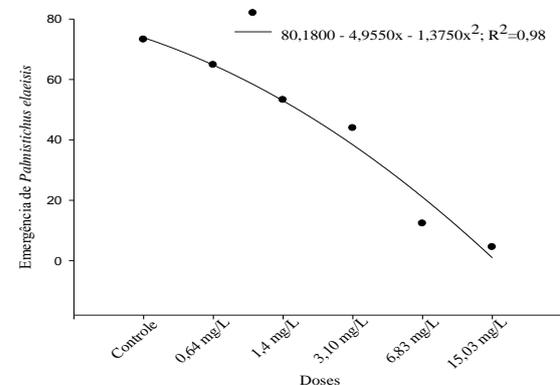


Figura 2: Emergência de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) submetidos a diferentes doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE®) registrado para a cultura do eucalipto.



CONCLUSÕES

A deltametrina não apresentou seletividade para *P. elaeisis*, pois, afetou negativamente o parasitismo e a emergência do parasitoide, parâmetros importantes para a sobrevivência das populações a campo.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS

1BARRETO, M. R; MOJENA, P. A. Registro de Thyrinteina arnobia arnobia (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae) en

- Eucalyptus sp. (Myrtaceae) en Sorriso, Mato Grosso y su Depredación por *Zelus armillatus* (Lepelletier & Serville) (Hemiptera: Reduviidae: Harpactorinae). **EntomoBrasilis**, v.7, n.1, p.69-71, 2014.
- ²PEREIRA, F.F.; ZANUNCIO, J.C.; OLIVEIRA, H.N.; GRANCE, E.L.V.; PASTORI, P.L.; GAVA-OLIVEIRA, M.D. Thermal requirements and estimate number of generations of *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) in 21 different *Eucalyptus* plantations regions. **Brazilian Journal of Biology**, v.71, n.2, p.431-436, 2011.
- ³ZANUNCIO, J.C.; TORRES, J.B.; SEDIYAMA, C.A.Z.; PEREIRA, F.F.; PASTORI, P.L.; WERMELINGER, E.D.; RAMALHO, F.S. Mortality of the defoliator *Euselasia eucerus* (Lepidoptera: Riodinidae) by biotic factors in an *Eucalyptus urophylla* plantation in Minas Gerais State, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.81, n.1, p.61-66, 2009.
- ⁴SOARES, M. A.; ZANUNCIO, J. C.; LEITE, G. L. D.; WERMELINGER, E.D., SERRÃO, J. E. Does *Thyrintea arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) use different defense behaviours against predators? **Journal of Plant Diseases and Protection**, v.116, n.1, p.30-33, 2009.
- ⁵PEREIRA, F. F.; ZANUNCIO, J. C.; PASTORI, P. L.; PEDROSA, A. R. P., DE OLIVEIRA, H. N. Parasitismo de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) em hospedeiro alternativo sobre plantas de eucalipto em semi-campo. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza, v.41, n.4, p.715-720, Dec. 2010.
- ⁶GONRING, A. H. R.; PIKANÇO, M. C., LEITE, G. L. D.; SUINAGA, F. A.; ZANUNCIO, J. C. Seletividade de inseticidas a *Podisus rostralis* (Stal) (Heteroptera: Pentatomidae) predador de lagartas desfolhadoras de eucalipto. **Revista Árvore**. Viçosa, v.27, n.2, p.263-268, Apr. 2003.
- ⁷LIU, F.; ZHANG, X.; GUI, Q. Q., XU, Q. J. Sublethal effects of four insecticides on *Anagrus nilaparvatae* (Hymenoptera: Mymaridae), an important egg parasitoid of the rice planthopper *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae). **Crop Protection**, v.37, p.13-19, July, 2012.
- ⁸DELPUECH, J.M.; DELAHAYE, M. The sublethal effects of deltamethrin on *Trichogramma* behaviors during the exploitation of host patches. **Science of The Total Environment**, v.447, p.274-279, March, 2013.
- ⁹DESNEUX, N.; DECOURTYE, A.; DELPUECH, J.M. The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. **Annual Review of Entomology**, v.52, p.81-106, 2007.
- ¹⁰DUROCHER-GRANGER, L.; MARTELE, V., BOIVIN, G. Gamete number and size correlate with adult size in the egg parasitoid *Trichogramma euproctidis*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.140, p.262-268, September, 2011.
- ¹¹WEST-EBERHARD, M.J. Phenotypic plasticity and the origins of diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.20, p.249-278, November, 1989.
- ¹²PEREIRA, F.F.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; OLIVEIRA, H.N.; FÁVERO, K., GRANCE, E.L.V. Progenie de *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) parasitando pupas de *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae) de diferentes idades. **Neotropical Entomology**. Londrina, v.38, p.660-664, Sept/Oct. 2009.



Aspectos fisiológicos da alface em três ambientes de cultivo e cobertura de solo

CHARLES P. OLIVEIRA^(1,*), MARIA CLARA de C. GUIMARÃES⁽¹⁾, BARBARA M. da C. BENTO⁽¹⁾,
ETELVINA F. DIAS⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: charlescpo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das principais hortaliças folhosas produzidas e comercializadas no país. Por se tratar de uma hortaliça de origem de clima temperado, a cultura da alface é bastante sensível às condições climáticas, principalmente a altas temperaturas, produzindo melhor nas épocas mais frias do ano (FILGUEIRA, 2008). A ação da temperatura do ar é determinante nas mudanças dos estádios de desenvolvimento das plantas, interferindo tanto no diâmetro da cabeça quanto na mudança dos estádios fenológicos (HERMES et al., 2001), além de provocar alterações morfológicas e fisiológicas como na quantidade de fotoassimilados e na taxa fotossintética das plantas de alface (FILGUEIRA, 2008). O cultivo em ambiente protegido é uma atividade consolidada e crescente que vem ganhando diversos produtores. As principais vantagens desta técnica são uma maior proteção contra as adversidades climáticas, o aumento da produtividade, a colheita na entressafra, a precocidade na colheita, melhor qualidade dos produtos e um melhor aproveitamento dos fatores de produção, principalmente adubos e água (FILGUEIRA, 2008). Segundo Rocha et al., (2009) e Figueiredo (2011), a produção de hortaliças sob ambientes cobertos e sobre *mulching* obteve grande avanço nas últimas décadas ao adequar o ambiente às necessidades das plantas, possibilitando o cultivo em épocas que não favorecem ao desenvolvimento de cultivares. Para mensurar e avaliar a situação fisiológica da planta tem-se utilizados vários equipamentos, sendo o parâmetro da fluorescência o mais difundido, principalmente a níveis fotossintéticos permitindo analisar qualitativamente e quantitativamente a absorção e o aproveitamento da luz pelo fotossistema II (Ferraz, et. Al., 2014). Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar as condições climáticas e suas influências nos aspectos fisiológicos da cultura da alface cultivadas em diferentes ambientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de junho e julho do ano de 2015 em casa de vegetação (CV), túnel baixo (TB) e a campo (AC), sobre solo com *mulching* e sem *mulching* no Setor de Olericultura do Departamento de Agronomia, localizado no *Campus* JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, em Diamantina MG. A cultivar utilizada de alface utilizada foi Alcione. As sementes serão semeadas em substrato comercial Bioplant® em bandejas de isopor de 128 células e crescidas por 25 dias em condições de casa de vegetação no Setor de Olericultura da UFVJM sendo irrigadas diariamente com uma lâmina de 5 mm. Os canteiros foram construídos no sentido leste-oeste, com dimensões de 1,20 m X 7,20 m em todos os ambientes analisados. Os túneis baixos foram construídos na face leste da CV e paralelos entre si, com estrutura em meia lua confeccionada em vergalhão CA50 5 mm revestidos de mangueira de jardim, com 1,40 m de largura e 7,20 m de comprimento, sendo cobertos com plástico de polietileno transparente. A casa de vegetação (CV) possui 7 m X 30 m, com pé direito de 5 m de altura, sendo coberta por plástico de polietileno transparente. Para a cobertura de solo foi utilizada lona dupla face de 200 micras com a superfície branca cima, conforme Figura 1.

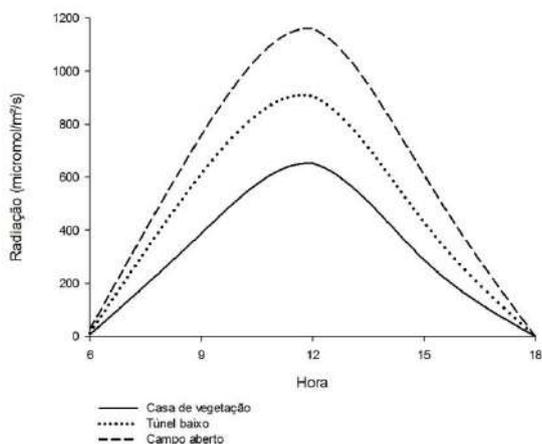


Figura 1: Localização e orientação dos ambientes utilizados para produção de alface (cultivar Alcione) nos meses de junho e julho de 2015.

A adubação de plantio seguiu as recomendações de Ribeiro et al., (1999). A irrigação foi feita por gotejamento no início da manhã e fim da tarde. Durante toda a fase experimental foi mensurada nos ambientes a temperatura do ar e radiação solar incidente nos horários de 6h, 9h, 12h, 15h e 18h com uso de termômetro digital e radiômetro, respectivamente. Analisou-se aos 20 dias após transplante a clorofila Total (CLT) utilizando clorofilômetro, fluorescência inicial (F0) da clorofila, rendimento quântico máximo do fotossistema II (FV/FM) e taxa de transporte de elétrons (ETR) por meio de fluorímetro Junior Pam®. O delineamento experimental utilizado foi em blocos causalizados (DBC) em fatorial duplo (3X2), sendo três ambientes e duas coberturas (com *mulching* e sem *mulching*), com quatro repetições. Foi utilizado *software* SISVAR 5.6, sendo os dados submetidos ao teste F a 5%, e Teste Tukey a 5% quando significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental, observou-se que as médias de radiação solar para AC nos horários analisados foram de 28, 759, 1161, 611 e 0,5 micromol/m²/s, respectivamente, sendo superiores aos demais ambientes. As médias para Tb foram 13, 613, 906, 431 e 0,03 micromol/m²/s, superiores à CV (7, 388, 653, 289 e 0,03 micromol/m²/s) durante todos os horários analisados conforme a Figura 2.



A

Figura 2: Médias de radiação incidente (micromol/m²/s) nos ambientes: casa de vegetação (CV), túnel baixo (Tb) e campo (AC) utilizado para produção de alface (cultivar Alcione) nos meses de junho e julho de 2015.

A radiação incidente na CV mostrou-se inferior durante 80% dos horários analisados quando comparado às médias do TB, essa diferença entre esses ambientes pode ser atribuída à quantidade de poeira acumulada sobre a CV. Constatou-se que as médias da temperatura do ar no interior da CV foram inferiores às médias da

temperatura no AC, sendo o TB o ambiente com médias superiores (Figura 3).

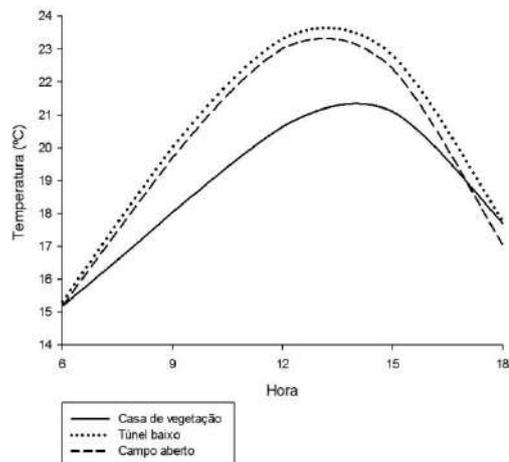


Figura 3: Médias de temperatura do ar (°C) nos ambientes: casa de vegetação (CV), túnel baixo (Tb) e campo (CA) utilizados para produção de alface (cultivar Alcione) nos meses de junho e julho de 2015.

Para a CV as médias de temperatura nos horários analisados foram torno de 15, 18, 21, 21 e 18°C. No TB as médias nos horários analisados foram de 15, 20, 24, 23 e 18°C, e para AC foram de 15, 20, 23, 22 e 18°C, respectivamente. As médias da temperatura do ar na CV foram inferiores ao CA, não correspondendo à sua finalidade de acumulação de calor no seu interior. Resultados semelhantes foram encontrados por Villele (1983) citado por Silva et al., (2008), onde esse fenômeno é conhecido por "inversão térmica". Esta inversão térmica possivelmente ocorreu devido à localização da CV, sendo sombreada por outras CVs e devido ao grande acúmulo de poeira sobre o filtro de polietileno, reduzindo em cerca de 53% a radiação solar incidente, o que pode ter diminuindo a incidência de ondas longas no interior da CV, essas ondas são responsáveis pela elevação da temperatura no interior do ambiente. Segundo Villele (1983) citado por Silva et al., (2008), as temperaturas médias do ar são no mínimo de 1 a 3°C superiores em ambientes protegidos com cobertura de polietileno. Este fenômeno pôde ser observado no TB onde nos horários mais quentes do dia (12h e 15h) a temperatura média do ar foi superior à externa em 1°C. Esse ganho de temperatura no TB pode ter proporcionado uma queda na relação FV/FM quando comparados com os demais ambientes, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Clorofila total (CLT) em $\mu\text{g cm}^{-2}$, rendimento quântico máximo do fotossistema II (FV/FM), fluorescência inicial (F0) em *elétrons quantum*⁻¹ e taxa de transporte de electrons (ETR) em $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ em plantas de alface produzidas sob casa de vegetação (CV), túnel baixo (TB), a campo (AC), com *mulching* (*mulch.*) e sem *mulching* (*s. mulch.*).

Var.	Trat.	CV	TB	AC
CLT.	<i>Mulch.</i>	17,30Ba	20,88Aa	26,88Aa
	<i>S. mulch.</i>	17,72Aa	21,90Aa	21,90Aa
FV/FM	<i>Mulch.</i>	0,82Aa	0,79Bb	0,85Aa
	<i>S. mulch.</i>	0,83ABa	0,82Ba	0,85Aa
F0	<i>Mulch.</i>	68,00Aa	79,00Aa	69,50Aa
	<i>S. mulch.</i>	67,00Aa	77,00Aa	81,25Aa
ETR	<i>Mulch.</i>	3,95Aa	2,70Aa	4,20Aa
	<i>S. mulch.</i>	3,67Aa	1,70Aa	4,12Aa

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo Teste Tukey e médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste F.

Os valores da relação FV/FV encontrados no TB distanciaram dos valores críticos onde para uma planta em ótimo estado fisiológico deve variar entre 0,75 e 0,85, onde seu rendimento quântico do PSII será o máximo (Silva, 2016), neste sentido a cultivar estudada permaneceu dentro dos padrões de normalidade. Houve diferenças significativas quanto à CLT na CV e no TB sendo estas inferiores ao AC, o que pode ser atribuído à redução da quantidade de luz na CV e no Tb. Não sendo observada essa diferença entre os ambientes para o solo sem *mulching*, entretanto, as médias para este tratamento foram inferiores em relação ao solo *com mulching*, o que evidencia um aumento na reflexão da luz na cobertura branca do solo. Para a F0 e ETR não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos conforme mostra a tabela 1. Segundo Bolhár-Nordenkamp et al., (1989), citado por Silva (2016), valores maiores de F0 podem ser sinal de danos estruturais no PSII. Estes valores podem ser modificados sobre estresse do ambiente causando alterações estruturais nos pigmentos fotossintéticos (Silva 2016), não sendo observadas alterações fisiológicas nas plantas dos ambientes estudados. Segundo Bown et al., (2002), a ETR pode ser modificada negativamente com as condições do ambiente, podendo prejudicar a taxa de transporte de elétrons, devido a danos no Fotossistema II e Fotossistema I. Entretanto não

foi observado influência dos ambientes estudados na ETR.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as plantas de alface não sofreram estresse no período analisado e nos ambientes estudados. Porém o TB em solo com *mulching* apresentou melhores resultados nas variáveis analisadas.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM, ao CNPq – CAPES. E ao grupo de estudos AMBIAGRO – UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BOWN, A.W.; MUNINCIPAL, A.E.; MACGREGOR, K.B. **Insect footsteps on leaves stimulate the accumulation of 4aminobutyrate and can be visualized through increased chlorophyll fluorescence and superoxide production.** *Plant Physiology*, v.129, n.4, p.430-34, 2002.
- FERRAZ, R.L.S.; BELTRÃO, N.E.M.; MELO, A.L.; MAGALHÃES, I.D.; FERNANDES, P.D.; ROCHA, M.S. **Trocas gasosas e eficiência fotoquímica de cultivares de algodoeiro herbáceo sob aplicação de silício foliar.** *Semina: Ciências Agrárias*, v.35, n.2, p.735- 748, Londrina PR, 2014.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças.** 402p. Viçosa: UFV, 2008.
- FIGUEIREDO, G. **Panorama da produção em ambiente protegido. Casa da agricultura, produção em ambiente protegido.** Governo do Estado de São Paulo. São Paulo SP. Abr/maio/jun 2011.
- HERMES, C.C.; MEDEIROS, S.L.P.; MANFRON, P.A.; CARON, B.; POMMER, S.F.; BIANCHI, C. **Emissão de folhas de alface em função da soma térmica.** *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, v.9, n.2, p.269-275, 2001.
- RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. 359 p. 1999.
- ROCHA, M.A.V.; PURQUERO, L.F., **Produção da alface em função de diferentes cobertura de solo.** *Horticultura Brasileira*, v. 27, n.2, 2009.
- SILVA, M.M.; **Plantas indicadoras de resíduos atmosféricos do clomazone.** Dissertação de mestrado. UFVJM. Diamantina MG. 2016.
- SILVA, M. A. de A., ESCOBEDO, J. F. GALVANI, E.; CUNHA, A. R. **Avaliação de temperatura e umidade relativa do ar em estufa com cobertura de polietileno.** In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 15. 2008. *Resumos.* São Paulo, 2008.



ASPECTOS FISIOLÓGICOS, CRESCIMENTO E QUALIDADE DE SEMENTES DE *TRITICUM SPP.* SUBMETIDAS A APLICAÇÃO FOLIAR DE SILÍCIO.

Vieira Santos, M. A.¹; Oliveira Júnior, S.G.¹; Nery, M.C.¹; Cordeiro Silva, R.F.¹; Fialho, C. M. T.¹; Ferreira, E.A.¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri , Diamantina , MG , Brasil
marcelosantos366@yahoo.com.br

Resumo: Na busca de sementes e plantas de alto padrão de qualidade, a utilização do silício pode ser interessante na agricultura pois pode incrementar a produtividade, regular a perda de água, melhorar a taxa fotossintética, aumentar a rigidez da estrutura dos tecidos entre outros. Dessa forma, objetivou-se com essa pesquisa verificar o efeito da aplicação foliar de silício no crescimento, fisiologia de plantas de trigo e na qualidade das sementes produzidas. Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com fatorial 2x4 com 5 repetições, onde os fatores foram compostos por duas cultivares de trigo (BR18 e BRS254) e quatro dosagens da formulação comercial Supa Sílica da marca Agrichem®: 0,0 L ha⁻¹), 0,5 L ha⁻¹ , 1 L ha⁻¹ e 2,0 L ha⁻¹, divididas em três aplicações nos estádios de perfilhamento, emborrachamento e floração. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada pelos seguintes testes: germinação, primeira contagem, índice de velocidade de germinação, emergência, estande inicial e índice de velocidade de germinação (viabilidade e vigor). Foram feitas avaliações fisiológicas e fitotécnicas como fluorescência da clorofila, taxa de transporte de elétrons, diâmetro, altura, massa seca, numero de perfilhos e fitoxidade. A aplicação foliar de silício em plantas de trigo não influenciou as características agronômicas avaliadas como altura, diâmetro, massa seca e numero de perfilhos, porém promoveu o aumento do vigor das sementes produzidas da cultivar BR18. A taxa de transporte de elétrons, fluorescência inicial e a fitoxidade são influenciadas negativamente pelo aumento das doses de silício foliar para ambas as cultivares.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e CAPES

*E-mail do autor principal: marcelosantos366@yahoo.com.br



Aumento da produtividade do maracujazeiro-amarelo com redução do espaçamento de cultivo

Isadora S. Moreira^(1,*), Adriene M. dos Santos⁽¹⁾, Rodrigo A. Moreira⁽¹⁾, Maria do céu M. Cruz⁽¹⁾ João E. Lima⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

Resumo: A área de cultivo com maracujazeiro-amarelo vem oscilando, isso tem refletido na produtividade. A variação na área plantada tem ocorrido em função do custo elevado para a implantação dos pomares, variações climáticas, adubações inadequadas e a incidência de pragas e doenças. A redução do espaçamento para o cultivo do maracujazeiro-amarelo pode ser uma alternativa para garantir a manutenção do produtor na atividade, visto que pode promover aumento da produtividade nas primeiras safras e compensar o alto custo de produção proveniente das reformas frequentes dos pomares. Nesse sentido, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a redução do espaçamento entre plantas na produtividade do maracujazeiro-amarelo, nas condições edafoclimáticas do Alto Vale do Jequitinhonha, MG. O trabalho foi realizado em um pomar localizado na Fazenda Experimental da UFVJM, em Couto Magalhães de Minas, MG. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro blocos e três plantas por parcela. Foram testados os espaçamentos 2; 3; 4; 5 e 6 m entre plantas e adotado o espaçamento de 3 m nas entrelinhas, o que correspondeu à 1.667; 1.111; 833; 667 e 556 plantas ha⁻¹. O manejo nutricional do pomar foi realizado de acordo com a análise de solo e a recomendação para o maracujazeiro-amarelo. Durante o período de colheita, os frutos foram colhidos duas vezes por semana, com auxílio de tesoura de poda. Para determinação da produção e produtividade os frutos foram colhidos separadamente em cada parcela experimental e acondicionados em caixas plásticas identificadas, para posterior pesagem e contagem. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão polinomial, escolhendo-se modelos baseados no coeficiente de determinação e na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste 't', a 5% de probabilidade de erro. Para a produção por planta, verificou-se resposta linear crescente, com incremento de 76,1 % na produção das plantas cultivadas no espaçamento de 6,0 m, em relação às que estavam no espaçamento de 2 m. No entanto, as maiores produtividades foram verificadas com a redução do espaçamento, com 44,1 t ha⁻¹ nas plantas cultivadas utilizando 2 m, que corresponde aos acréscimos de 62,8% e 81,2% em comparação às plantas do espaçamento de 6 m e 5 m. Assim, com a redução do espaçamento, o produtor pode aumentar a densidade de plantas por área e ter a expectativa de incrementar a sua produtividade em 81,2%, em relação ao espaçamento convencional utilizado, que é de 5 m entre plantas. Os resultados observados são satisfatórios, visto que, para o estado de Minas Gerais, a projeção para na segunda safra é de 25,0 t ha⁻¹, adotando-se o manejo nutricional utilizado no presente trabalho e o espaçamento convencional de 5,0 m entre plantas. O cultivo do maracujazeiro-amarelo adotando o espaçamento de 2 m entre plantas proporciona a maior produtividade.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq e Capes

*E-mail do autor principal: Isadora.moreira.agro@gmail.com



Avaliação da deriva de glyphosate na altura de plantas de eucalipto cultivadas sob diferentes fontes de adubação

Rodrigo G. Oliveira^(1,*), Natalia V. Bie⁽¹⁾, Barbara M. C. Bento⁽¹⁾, Samuel D. Moreira⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Levy T. Sardinha⁽¹⁾, Felipe D. S Leal⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rodrigo-gomes08@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras espécies arbóreas existentes, o eucalipto *Eucalyptus sp.*, tem sido extensivamente utilizado em plantios florestais. Tal cultura apresenta grande importância econômica e social para o Brasil; atualmente, o plantio de eucalipto no Brasil corresponde a 76,5% da área total de plantios florestais (Embrapa Florestas, 2014).

Porém alguns fatores podem alterar a capacidade produtiva da espécie. Um fator importante diz respeito a presença de plantas daninhas na área de plantio. Dentre os herbicidas utilizados para a cultura do eucalipto, o glyphosate se caracteriza por ser o mais amplamente utilizado. No entanto, apesar das características favoráveis do produto, esta molécula pode causar intoxicação às plantas de eucalipto; seja pela deriva acidental ou pela exsudação radicular de suas moléculas por plantas tratadas. (Rodrigues et al., 1982).

Em função de seu modo de ação, as respostas das plantas ao glyphosate são relacionadas à dinâmica de nutrientes nas plantas (Vidal et al., 2014).

Então uma alternativa é adubações complementares em função do efeito danoso do herbicida. E fertilizantes orgânicos e organominerais têm sido introduzidos em lavouras de eucalipto com os propósitos de otimizar o uso de resíduos da propriedade, diminuir os custos de produção (elevados em função dos preços dos adubos minerais), conferir nutrição de forma mais sustentável à lavoura, promover melhoras em parâmetros físicos e químicos do solo a longo tempo etc (Castoldi et al., 2011).

Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar o crescimento de plantas de eucalipto crescidas em solo sob diferentes adubações e tratado com subdoses de glyphosate.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, MG.

O experimento foi esquematizado DBC com 3 repetições em fatorial 7 x 4, sendo as sete formas de adubação: Testemunha (apenas calagem); Mineral (Calagem + NPK segundo recomendação da 5ª Aproximação); Orgânica (Calagem + 10% volume de solo de cama de codorna); Organomineral peletizado 100% (Calagem + 100% da dose referente a adubação mineral); Organomineral peletizado 50% (Calagem + 50% da dose referente a adubação mineral); Organomineral UFVJM 100% (Calagem + 100% da dose referente a adubação mineral); Organomineral UFVJM 50% (Calagem + 50% da dose referente a adubação mineral) e quatro doses de glyphosate 0; 57,6; 115,2; e 230,4 g ha⁻¹, correspondentes a 0; 4; 8 e 16 % da dose de 1440 g ha⁻¹ da formulação sal de isopropilamina, indicada comercialmente.

Foram utilizadas mudas de eucalipto, clone AEC-2034, com 90 dias de idade. As mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 10,0 L, preenchidos com substrato de acordo com os tratamentos apresentados. As plantas seguiram sob cuidados em casa de vegetação por 40 dias, quando foi aplicado o glyphosate. O herbicida foi aplicado utilizando-se de um pulverizador costal manual, com volume de calda de 150 L ha⁻¹. A pulverização proporcionou a chegada do produto apenas no terço inferior das plantas, simulando uma deriva quando plantas daninhas são controladas no campo. Foi avaliado altura de plantas (usando uma régua) aos 0, 10, 17 e 24 dias após a aplicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos foram significativos para altura da planta. Nota-se que a altura de plantas de eucalipto, em função da dose de glyphosate aplicada para mudas crescendo em substrato adubado com fertilizante mineral e organomineral, peletizado na dose 100%, houve uma redução no crescimento. Para os demais tratamentos houve um crescimento da planta (Figura 1).

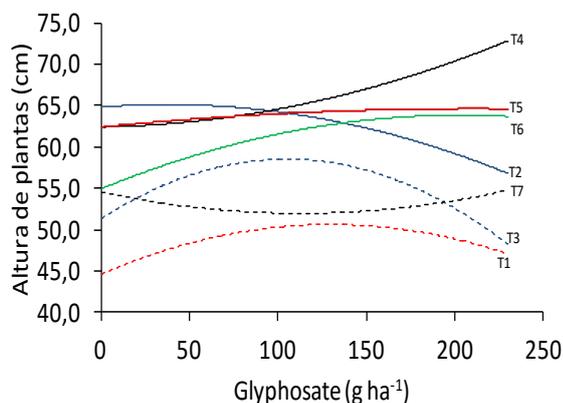


Figura 1. Altura de mudas de eucalipto após crescimento, por 40 dias em substrato contendo seis adubações, e tratadas com subdoses de glyphosate. Adubações: T1: sem adubação, $y_{SEM} = -0,0004x^2 + 0,0925x + 44,615$ $R^2 = 0,899$ T2: adubação mineral convencional, $y_{MIN} = -0,0002x^2 + 0,0168x + 64,809$ $R^2 = 0,6165$ T3: Adubação organomineral com 100% da dose mineral peletizados, $y_{PEL100} = -0,0007x^2 + 0,1377x + 51,313$ $R^2 = 0,6102$ T4: organomineral com 50% da dose mineral peletizados $y_{PEL50} = 0,0002x^2 + 0,0033x + 62,413$ $R^2 = 0,8046$ T5: organomineral UFVJM com 100% da dose mineral, $y_{ORG100} = -5E-05x^2 + 0,0211x + 62,396$ $R^2 = 0,8413$ T6: organomineral UFVJM com 50% da dose mineral, $y_{ORG50} = -0,0002x^2 + 0,088x + 54,917$ $R^2 = 0,7263$ T7: $y_{ORG} = y_{ORG} = 0,0002x^2 - 0,0456x + 54,541$ $R^2 = 0,8396$

Um dado que chama atenção está relacionado ao crescimento das plantas adubadas com Organomineral Peletizado na dose de 50 %, Organomineral também na dose de 50% e Organomineral na dose de 100%. Tais aplicações proporcionaram estímulo ao crescimento com o aumento das doses de glyphosate. Cedergreen (2008) afirma que o glyphosate pode estimular o acúmulo de biomassa em plantas de *Hordeum vulgare* em torno de 25%, quando são aplicadas doses que correspondem de 5 a 10% da dose recomendada, o que poderia em partes explicar esse incremento observado no trabalho, uma vez que no experimento foram aplicados doses de 4 a 16 % da dose recomendada.

Tais resultados corroboram com aqueles encontrados por Carbonari et al. (2007), os quais trabalhando com eucalipto concluíram que baixas doses de glyphosate (3,6-7,2 g ha⁻¹) afetaram positivamente o crescimento das plantas, aumentando a área foliar e biomassa.

O uso de substâncias, por definição considerada tóxicas, em doses muito menores que a utilizada para estimular o desenvolvimento

vegetal, é conhecido como “hormese” (Calabrese & Baldwin 2002). O glyphosate quando aplicado em pequenas doses pode atuar como regulador vegetal em diversas espécies e estimular seu crescimento, e a altura de plantas são uma variável muito utilizada na literatura em trabalhos referentes ao efeito hormese. Costa et al (2012) afirmam que os incrementos no crescimento de plantas sob a ação de hormese são mais acentuados em plantas submetidas à maior disponibilidade de fósforo no solo. E nesse sentido, o organomineral pode ter um papel muito importante, uma vez que a aplicação deste fertilizante aumenta a disponibilidade de P no solo, reduzindo a adsorção do nutriente (Carbonari, et al. 2007).

CONCLUSÕES

A adubação organomineral peletizada apresenta potencial para amenizar os efeitos danosos do herbicida após a deriva.

Mudas sob adubação mineral ou com adubação organomineral contendo com 100% da dose mineral peletizados, foram prejudicadas à medida que as doses de glyphosate foram aumentadas.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão das bolsas. A UFVJM pela estrutura cedida. A APERAN pela doação das mudas e ao NECAF-UFVJM pelo apoio na condução do experimento.

REFERÊNCIAS

- CALABRESE, E. J.; BALDWIN, L. A. Applications of hormesis in toxicology, risk assessment and chemotherapeutics. Trends in Pharmacological Sciences, Bruxelas, v. 23, n. 7, p. 331-337, 2002a.
- CARBONARI, C.; MESCHEDÉ, D. K.; VELINI, E. D. Efeitos da aplicação de glyphosate no crescimento inicial de mudas de eucalipto submetidas a dois níveis de adubação fosfatada. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GLYPHOSATE, 2007, Botucatu. Anais.Botucatu: Fepaf, 2007. p. 68-70.
- CASTOLDI, G.; COSTA, M.S.S.M.; COSTA, L.A.M.; PIVETTA, L.A.; STEINER, F. Sistemas De Cultivo E Uso De Diferentes Adubos Na Produção De Silagem E Grãos De Milho. Acta Scientiarum. Agronomy 33.1 (2011).
- CEDERGREEN, N. Herbicides can stimulate plant growth. Weed Research, Oxford, v. 48, n. 5, p. 429-438, 2008.
- EMBRAPA FLORESTAS. 2014. Cultivo de Eucalipto em Propriedades Rurais: Diversificação da Produção e Renda, Brasília- DF. ISBN: 978-85-7035-400-6.138p.
- RODRIGUES, J.J.V.; WORSHAM, A.D.; CORBIN, F.T. Exudation of glyphosate from wheat (Triticum aestivum) plants and its effects on interplanted corn (Zea mays) and soybeans (Glycine Max). Weed Science, v. 30, p. 316-320, 1982.
- VIDAL, R.A. et al. Fatores ambientais que afetam a eficácia do glyphosate: Síntese do Conhecimento. Pesticidas: r. ecotoxicol. e meio ambiente, Curitiba, v. 24, p. 43- 52, jan./dez. 2014.



AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE COBRE EM SOLO CONTAMINADO PARA O CULTIVO DA CANDEIA

Severo Pinto Costa^{1,*}, Enilson de Barros Silva¹, Mucio Magno de Melo Farnezi¹, Krislaine Alana de Paula e Fillipe Vieira Araújo¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A fitorremediação, que é um processo de extração de elementos potencialmente tóxicos através da utilização de plantas e tem se mostrado um método promissor. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial de candeia (*Eremanthus incanus*) em solo contaminado com cobre. Instalou-se o experimento em vasos contendo 4 kg de solo Latossolo Vermelho distrófico (pH = 6,0; P = 0,38; K = 15,9 mg dm⁻³; Ca = 2,5; Mg = 0,4; Al = 0,02 cmol_c.dm⁻³; V= 41%; Argila = 31 dag kg⁻¹) em condições de casa de vegetação do Departamento de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias da UFVJM, Diamantina (MG). O solo foi contaminado com quatro doses de Cu (0, 100, 300 e 900 mg kg⁻¹). As mudas foram produzidas a partir de sementes e transplantadas para os vasos contendo solo contaminado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados, com cinco repetições. Foram avaliados: altura de plantas, diâmetro de colo, massa seca de folhas, de caule e de raízes e, teores de Zn na massa seca e no solo pelo extrator Mehlich-1 e DTPA a pH 7,3 aos 91 dias após o transplante das mudas de candeia. O solo foi contaminado com quatro doses de Cu (0, 60, 200 e 400 mg kg⁻¹). Foram avaliados: altura, diâmetro de colo, número de folhas, diâmetro de copa, área foliar e massa seca. Houve redução do crescimento da candeia com o aumento das doses de Cu no solo, desta forma a espécie é sensível ao aumento da concentração de Cu no solo. A candeia apresentou sensibilidade ao Cu o que inviabiliza o seu uso em estudo de fitorremediação de solo contaminado por Cu com teor no solo acima de 5,5 mg kg⁻¹ (Mehlich-1) e de 3,4 mg kg⁻¹ (DTPA a pH 7,3).

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** severo.videira@gmail.com



AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO TESTE LERCAFÉ PARA SEMENTES DE *COFFEE CANEPHORA*

Melo, S. G. F.^(1*), Nery, M. Costa, F. R.⁽¹⁾ e André Cabral⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Sementes de cafeeiro apresentam viabilidade curta e germinação lenta, sendo assim, são alvos permanentes de pesquisas, principalmente no que tange a avaliação rápida de sua qualidade. O principal problema é a divulgação precisa de informações sobre o potencial fisiológico das sementes, uma vez que o método oficial para esta avaliação é o teste de germinação que, embora conduzido em condições ótimas, exige período mínimo de 30 dias para a obtenção dos resultados o que, pode não mais condizer com o atual estado fisiológico das sementes. A redução do tempo do teste de germinação nos laboratórios seria favorável para a produção e comercialização de sementes de café, dando maior flexibilidade e autonomia às atividades de produção, comercialização, utilização e fiscalização das sementes. Assim, estudos vêm sendo intensificados com relação ao teste LERCAFÉ, pois este possibilita a obtenção de resultados referentes à viabilidade de sementes de café em um curto período de tempo além de ser de fácil execução. Objetivou-se com esta pesquisa, analisar, após o teste LERCAFÉ, as imagens das sementes e verificar a independência com os tipos de plântulas. Foram utilizadas sementes das cultivares Araponga MG1 e Acaiaí. Determinou-se o grau de umidade e o teste de germinação. O teste LERCAFÉ foi conduzido utilizando sementes sem o pergaminho, sendo essas, imersas em solução de hipoclorito de sódio, com 3% de cloro ativo, pelo período de 3 horas. Após a realização do teste, foram feitas fotografias coloridas com resolução de 12,1 MPx de cada semente e de cada plântula após sua germinação, sendo esta de 30 dias. Para a edição das imagens foi utilizado o Software ImageK, este customizou, dividiu a área total da semente em três regiões, nestas regiões, realçou-se a área corada da semente pela cor de referência correspondente a resposta do teste. Através da análise descritiva avaliou-se pelo Teste Qui-Quadrado (χ^2) a independência entre as posições das manchas presentes no endosperma das sementes com os tipos de plântulas. Concluiu-se que ambas as cultivares apresentaram maior porcentagem de sementes sem manchas e estas apresentaram maior porcentagem, também, de plântulas normais (PN), porém a cultivar Acaiaí apresentou independência com as duas variáveis, posição da mancha e tipo de plântula (PN) e a cultivar Araponga MG1 dependência.

Palavra-chave: LERCAFÉ, *Coffea Canephora*, Qui-Quadrado.

Agradecimentos: CNPq, UFVJM e Capes

*E-mail do autor principal: sori_mello@hotmail.com



AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS E FOLHA DIAGNÓSTICA DE FISALIS

Henrique Ferreira Maciel^{1,*}, Enilson de Barros Silva¹, Alex Macário de Mattos¹, Albertir Aparecido Santos¹, Ari Medeiros Braga Neto¹, Julio César Lelis Formiga¹, Ramony Cristina Lima¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A produção de fisalis vem chamando atenção de produtores, consumidores e comercializadores pelo seu fácil cultivo, grande valor nutricional e econômico agregado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de mudas e obter a folha diagnóstica de fisalis. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em Diamantina, MG. As mudas foram feitas em casa de vegetação, com irrigação por microaspersão duas vezes ao dia em bandejas com substrato comercial puro Bioplant®. Após 30 dias após a emergência das plântulas, foram selecionadas as mais uniformes e transferidas para vasos de plástico com 3,0 L de capacidade, sendo adicionados 2,5 L de solução nutritiva com composição química de 114,2 mg N; 2,2 mg P; 70,2 mg K; 104,4 mg Ca; 14,4 mg Mg; 16 mg S; 209 µg B; 32 µg Cu; 2128 µg Fe; 385 µg Mn e 131 µg Zn por litro de solução preparadas com reagentes puros para análise. As plantas de fisalis foram cultivadas em solução nutritiva, no delineamento em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por solução nutritiva completa e solução com omissão individual de nutrientes com uma planta por vaso. Foi avaliada a massa seca da parte aérea e das raízes aos 150 dias após a aplicação dos tratamentos. Para definição da folha diagnóstica da fisalis, os dados foram submetidos a um estudo de regressão linear múltipla entre os teores de todos os nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn) do limbo foliar, pecíolo e folha (pecíolo e limbo foliar) de folhas recém-expandidas (superiores) e folhas maduras (demais folhas) como variável independente e massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas de fisalis como variável dependente. Para a seleção da folha diagnóstica da fisalis foram considerados: o índice de ajuste (R^2 e R^2 ajustado), a significância de cada parâmetro estimado do nutriente da regressão linear múltipla com MSPA, estudo da distribuição gráfica de resíduos padronizados e valores estimados da MSPA pelas equações de regressão ajustadas e a correlação linear simples (r) dos valores de MSPA observados e estimados. As deficiências limitaram a produção de massa seca total na seguinte ordem: N > S > P > K > Ca > Mg para macronutrientes e Fe > B > Zn > Mn > Cu, para micronutrientes, respectivamente. Os resultados permitem indicar a folha completa para amostragem e diagnóstico do estado nutricional de fisalis.

Palavras-chave: *Physalis peruviana*, elemento faltante, solução nutritiva.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: henriqueferreiramaciel@hotmail.com



Avaliação de resíduos de hexazinona na água e produção de massa fresca de macrófitas aquáticas

Victor Hugo V. Ribeiro^(1,*), Brenda Thaís B. Alencar⁽¹⁾, Vitor Antunes M. da Costa⁽¹⁾, Naiane Maria C. dos Santos⁽¹⁾, Edson A. dos Santos⁽¹⁾, Fabiano Okumura⁽²⁾, Maria Lúcia F. Simeone⁽²⁾, Abisague Maria P. Chaves⁽¹⁾, José B. dos Santos⁽¹⁾ e Dayana Maria T. Francino⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Centro Nacional de Pesquisa em Milho Sorgo – CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG

*E-mail do autor principal: victorhvrbeiro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A cinética dos herbicidas no ambiente permite observar o quanto é dinâmico o transporte dessas moléculas entre os diferentes compartimentos ambientais. O ambiente aquático é, de fato, o principal alvo de escoamento de agroquímicos, sendo a contaminação das águas superficiais notificada como uma das maiores preocupações ambientais a nível global (KONSTANTINO *et al.*, 2006). Porém, o alto custo das análises químicas para o monitoramento constante de todos os defensivos agrícolas utilizados ou daqueles possíveis de atingirem os cursos d'água, requer uma identificação do uso nas áreas em estudo, para apurar a avaliação do monitoramento de maneira eficiente, econômica e técnica (ARMAS *et al.*, 2005). A seleção de espécies vegetais bioindicadoras, também consiste em uma alternativa bastante utilizada e viável para monitorar ambientes contaminados, onde o cultivo de plantas na presença de poluentes é possível observar alterações no crescimento dos organismos avaliados que são suscetíveis aos produtos testados. Ao relatar sobre os herbicidas com potenciais riscos de contaminação ambiental, o hexazinone [3-ciclohexil-6-dimetilamina-1-metil-1,3,5-triazina-2,4 (1-H,3-H)-diona], produto comercial Hexazinona Nortox (250 g/L) é um herbicida sistêmico, apresentado sob a forma de concentrado solúvel com eficiência no controle de plantas daninhas, de folhas largas e gramíneas, tanto em pré como em pós-emergência precoce infestantes na cultura da cana-de-açúcar. A hexazinona quando aplicado é absorvido via radicular e foliar, com translocação apoplástica (via xilema) e em menor intensidade via simplástica (floema) (MAPA, 2016). O mecanismo de ação desse herbicida envolve basicamente a competição com a plastoquinona (PQ), pelo sítio de ligação do complexo da proteína D1 dentro do fotossistema II. Assim, inibe o transporte de elétrons, impedindo a

formação de NADPH e ATP, e conseqüentemente ciclo de redução do carbono. Por fim, ocorre a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), em decorrência do excesso de energia no FS II (POWLES & YU, 2010).

Dentre as espécies aquáticas mais comuns e de ampla ocorrência no Brasil, destacam-se as macrófitas aguapé (*Eichhornia crassipes*) e alface d'água (*Pistia stratiotes*), por apresentarem importância fundamental nos estudos de ecologia, motivo pelo qual foram selecionadas para o desenvolvimento dessa pesquisa. Portanto, sabe-se que além da análise de cromatografia da água, a avaliação do comportamento das macrófitas frente ao ambiente impactado torna-se uma ferramenta muito útil de estudo, sendo a determinação da biomassa dos indivíduos uma variável importante para verificar o quanto a planta irá se desenvolver na presença do poluente na água.

Partindo desse pressuposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a presença de resíduos de hexazinona na água e a produção de massa fresca das macrófitas sob efeito desse herbicida.

MATERIAL E MÉTODOS

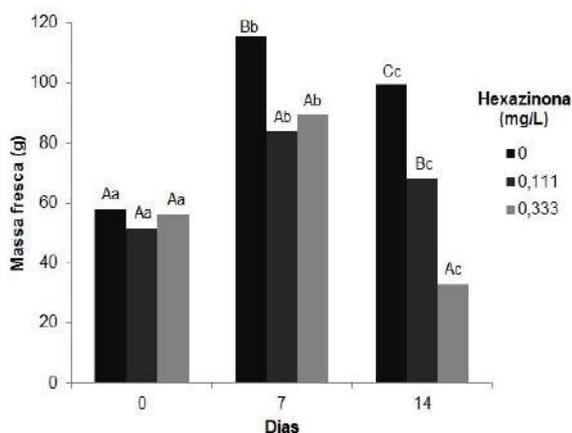
As espécies aquáticas foram obtidas no município de Diamantina – MG, acondicionadas em vasos de 5 L contendo solução nutritiva conforme descrita por Castellane & Araújo (1995) com □ da força iônica. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVM) – Diamantina/MG, sob bancada com delineamento em blocos casualizados (DBC) e 4 repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de 3 concentrações de hexazinona (0; 0,111 e 0,333 mg L⁻¹) em vasos com a presença de alface d'água, aguapé e sem planta, totalizando 36 unidades experimentais. O período de aclimação das plantas foi de 15 dias e em seguida foi feita a aplicação do herbicida.

Para análise do residual de herbicidas, foi utilizada a cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (LC/MS): sistema cromatográfico Finningan Surveyor e espectrômetro triplo quadrupolo Thermo Scientific, TSQ Quantum Access Max. Os dados analisados foram amostras de água com a presença ou não das macrófitas, sendo assim, quantificados os resíduos de hexazinona que continham na água.

A avaliação da produção de massa fresca (g) consistiu em três pesagens (aos 0, 7 e 14 dias após aplicação) dos organismos avaliados utilizando balança de precisão. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F, e as médias quando significativas comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1. Produção de massa fresca da alface d'água na presença de concentrações de hexazinona em diferentes épocas

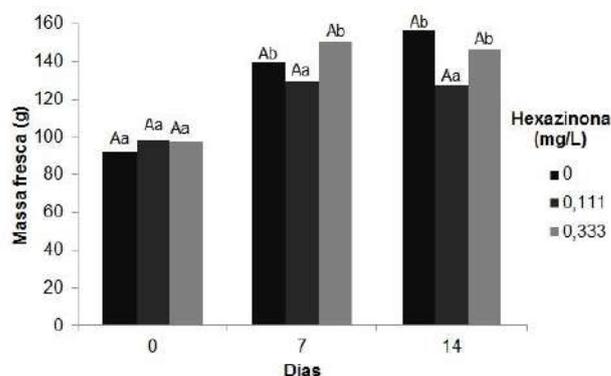


Médias seguidas de mesma letra maiúscula para concentração dentro da época e letra minúscula para época dentro da concentração não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O resultado da produção de massa fresca da alface d'água quando se analisou o fator concentração dentro da época, observou-se diferença significativa aos 7 e 14 dias, sendo aos 7 dias a maior produção para testemunha, não havendo diferença das demais concentrações entre si, apenas quando comparadas com a testemunha e aos 14 dias, constatou-se redução da massa fresca a medida que se elevou a concentração de hexazinona. Já ao analisar a época dentro da concentração, verificou-se maior produção de biomassa para todas as concentrações avaliadas aos 7 dias, em contrapartida, a menor produção foi observada

aos 0 dias para testemunha e 0,111 mg/L, enquanto para maior 0,333 mg/L foi aos 14 dias. Logo, foi possível observar uma redução drástica de massa fresca da alface d'água quando submetida a 0,333 mg/L aos 14 dias, fato pelo qual ocasionou na morte dessa macrófita. Martins *et al.*, (1999) trabalhando com a alface d'água sobre efeito de herbicidas, também observou aos 14 dias morte das plantas quando expostas aos herbicidas imazapyr e glyphosate. Situação semelhante que confere sensibilidade da alface d'água a moléculas herbicidas.

Figura 2. Produção de massa fresca da aguapé na presença de concentrações de hexazinona em diferentes épocas



Médias seguidas de mesma letra maiúscula para concentração dentro da época e letra minúscula para época dentro da concentração não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os dados referentes à macrófita aguapé não apresentaram significância estatística quando avaliou a concentração dentro da época. Entretanto, o fator época quando avaliado dentro da concentração apresentou diferença significativa para a testemunha e a maior concentração aplicada, onde se verificou comportamento semelhante das plantas nessas concentrações ao longo dos dias, não sendo verificado diferença aos 7 e 14 dias entre si, apenas destas épocas em relação aos 0 dias. Desse modo, o aumento da biomassa observado para a aguapé sob a concentração 0,333 mg/L, pode estar relacionada ao efeito hormético causado pelo hexazinona. De acordo com Calabrese & Baldwin (2002), o efeito hormético ocorre quando uma substância considerada tóxica, em baixas concentrações pode estimular o desenvolvimento vegetal, neste caso, fomentar a produção de biomassa verde.

Tabela 1. Cromatografia da água com concentrações de hexazinona

Plantas	Concentrações aplicadas (µg/L)	Resíduos na água (µg/L)
Alface d'água	111	80,33
	333	19,04
Aguapé	111	85,72
	333	17,03
Sem planta	111	2,52
	333	4,33

Conforme a análise cromatográfica da água quantificou-se uma menor quantidade de resíduo de hexazinona quando não havia a presença de plantas na água. A porcentagem de resíduo detectada com a presença de alface d'água, aguapé e sem planta quando se aplicou 0,111 mg/L foi de 72, 77 e 2 %, respectivamente. Já quando se aplicou 0,333 mg/L foi de 5, 6 e 1%, respectivamente, sendo a quantidade de resíduo na água menor quando se aplicou a maior concentração. Segundo Ghassemi *et al.*, (1981) as principais vias de degradação do hexazinona são: fotodegradação, degradação biológica e lixiviação, sendo esse herbicida degradado microbiologicamente mais fácil do que por fotodegradação (Neary *et al.*, 1983). Contudo, nos vasos com a presença das plantas houve a fitoestabilização do herbicida, ao passo que em um ambiente natural, o produto poderia ser perdido por lixiviação, volatilização e outras formas de degradação.

CONCLUSÕES

A alface d'água apresentou sensibilidade ao hexazinona, principalmente quando exposta a concentração 0,333 mg/L, sendo essa concentração letal aos 14 dias. Por outro lado, a aguapé apresentou estímulo na produção de massa fresca quando submetida a 0,333 mg/L. Com relação a cromatografia, os vasos com a presença das plantas houve fitoestabilização do hexazinona.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio da UFVJM, CNPq e FAPEMIG e principalmente ao CNPMS/Embrapa pelo suporte financeiro e colaboração.

REFERÊNCIAS

- ARMAS, E. D. *et al.* Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. *Química Nova*, v. 28, n. 06, p. 975-982, 2005.
- CALABRESE, E.J.; BALDWIN, L.A. Applications of hormesis in toxicology, risk assessment and chemotherapeutics. *Trends in Pharmacological Sciences*, v.23, n.7, p.323-331, 2002.
- CASTELLANE, P.D.; ARAÚJO, J.A.C. de. *Cultivo sem solo: hidroponia*. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 43p.
- Ghassemi, M., *et al.* 1981. Environmental fates and impacts of major forest use pesticides. p. A- 169-194. U.S. EPA. Office of Pesticides and Toxic Substances. Washington D.C.
- KONSTANTINOOU, I. K.; HELA, D. G.; ALBANIS, T. A. The status of pesticide pollution in surface waters (rivers and lakes) of Greece. Part I. Review on occurrence and levels. *Environmental Pollution*, v. 141, n. 03, p. 555-570, 2006.
- MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. AGROFIT (Sistema de Agrotóxicos fitossanitários (Consulta Aberta)http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/ap_produto_form_detalhe_cons?p_id_produto_formula_o_tecnico=8915&p_tipo_janela=NEWData da consulta 21-05-2016.
- MARTINS, Dagoberto *et al.* Controle químico de plantas daninhas aquáticas em condições controladas - caixa d'água. *Planta daninha* [online]. 1999, vol.17, n.2,p.289-296.
- Neary, D. G., P. B. Bush, and J. E. Douglass. 1983. Off-site movement of hexazinone in stormflow and baseflow from forest watersheds. *Weed Sci.* 31:543-551.
- POWLES, S.B.; YU, Q. Evolution In Action: Plants Resistant to Herbicides. *Annual Review of Plant Biology*. v.61, n.1, p.317-347, 2010.



Avaliação do número de brotações em progênies de meios-irmãos de couve de folha

Lidiane R. da Silva^(1,*), Valter C. Andrade Junior⁽¹⁾, Orlando G. Brito⁽¹⁾, Luan M. Silva Donato⁽¹⁾, Altino J. Mendes Oliveira⁽¹⁾, Marcos A. Miranda Ferreira⁽¹⁾, Aline A. Andrade Costa⁽¹⁾, Iara A. Araújo Macêdo⁽¹⁾, Letícia L. de Oliveira⁽¹⁾, Gleice A. Silva⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A couve de folhas está entre as brássicas mais cultivadas no Brasil e vem se destacando nos últimos anos principalmente devido aos seus altos valores nutritivos. Todavia, apesar de sua importância, ainda são escassos os programas de melhoramento para a mesma, o que resulta em ausência de cultivares de alto desempenho para determinadas regiões, como o Vale do Jequitinhonha, em MG. O processo de melhoramento da couve de folhas vem ocorrendo a centenas de anos pelo próprio agricultor, porém de forma bastante empírica e muitas vezes não intencional, onde o mesmo veio reproduzindo as plantas mais produtivas principalmente por meio de brotações. Vale ressaltar, porém, que em um programa de seleção de progênies de couve de folhas, além da produção, outras características devem ser avaliadas, como tamanho e número de folhas, altura de plantas e resistência a doenças. Outra característica muito importante é o número de brotações, o qual deve ser baixo ou até mesmo nulo em plantas de alto desempenho, visto que além de dificultarem o manejo, também reduzem a produtividade da planta por serem drenos preferenciais de fotoassimilados. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de brotações em progênies de couve de folhas, e consequentemente subsidiar dados para a seleção de cultivares superiores. O experimento foi implantado no município de Diamantina-MG, em setembro de 2015, no setor de olericultura da UFVJM. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e 36 tratamentos, os quais referem-se à 33 progênies de meios-irmãos oriundas de sementes obtidas em Viçosa-MG, e três cultivares comerciais (Manteiga, Manteiga Portuguesa e Manteiga da Geórgia). Foram realizadas cinco avaliações quinzenais do número de brotações emitidas, as quais eram retiradas após cada avaliação. Os dados de número total de brotações nas avaliações foram submetidos a análise de variância e quando significativos os efeitos de tratamentos, os dados foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Pelo agrupamento do teste, observou-se que as cultivares comerciais foram as que apresentaram menor quantidade de brotações, com valores médios variando de 0,54 a 1,62 brotações, nas cinco avaliações. O segundo grupo foi formado pelas progênies F14B2P3, F14B4P3, F8B1P4, F12B1P5, F21B3P4, F12B1P1, F14B1P1, F14B4P4, F8B1P2, F4B2P3, F22B1P1, F12B1P2, F22B1P5, F5B1P4, F12B2P2, F24B1P5, F12B2P4, F17B1P5, com valores médios que variaram de 10,87 a 18,58 brotações nas cinco avaliações. O terceiro grupo, formado pelas demais progênies com maior número de brotações, apresentaram de 19,41 a 27,67 brotações. Considerando a seleção, essas progênies de meios-irmãos do segundo grupo apresentam prioridade dentro do programa de seleção, associada a outras características como alta produtividade, boa qualidade e resistência a doenças, pois resultaram futuramente em plantas com baixo número de brotações e com maior potencial produtivo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, e Capes.

*E-mail do autor principal: lirodrigues27@hotmail.com



Características bromatológicas do feno de ramas de batata-doce

Antônio J.M. da Silva^(1,*), Valter Carvalho de Andrade Júnior⁽¹⁾, Luan S.M. Donato⁽¹⁾,
Orlando G. Brito⁽¹⁾, Davi M. Oliveira⁽¹⁾, Cíntia M.T. Fialho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: antoniojulio.medina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma hortaliça tuberosa pertencente à família Convolvulaceae, sendo bem disseminada no território brasileiro devido à sua adaptação à ambientes diversos. Na maioria das vezes é cultivada para a produção de raízes para consumo humano sendo a parte aérea é descartada. Para minimizar tal problema, as ramas de batata-doce destacam-se como uma boa alternativa para alimentação animal devido à inúmeros benefícios (ANDRADE JÚNIOR et al. 2014; PEDROSA et al. 2015).

O cultivo da batata-doce apresenta um grande potencial como alternativa aos pequenos produtores para suprir a demanda por alimentos forrageiros em épocas críticas do ano. Considerando a falta de informações científicas sobre a utilização de ramas de batata-doce na forma de feno objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar as características bromatológicas de ramas de batata-doce para uso na produção de feno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, em Diamantina- MG. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com 10 tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram de 10 clones de batata-doce (UFVJM-07, UFVJM-10, UFVJM-13, UFVJM-15, UFVJM-23, UFVJM-35, UFVJM-37, UFVJM-45, UFVJM-46, UFVJM-54).

A colheita das ramas e raízes foi realizada 150 dias após o transplântio das ramas. Para a produção de fenos, as ramas foram trituradas em máquina picadora. Após a obtenção dos fenos foram coletadas amostras de 500 g de material em cada unidade amostral. As amostras foram moídas em moinho (Willey). Posteriormente foram determinados os teores de matéria seca, os valores de FDN, FDA, proteína bruta e lignina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de matéria seca do feno de ramas de batata-doce foram superiores a 90% para todos os clones, com valores satisfatórios, contribuindo para uma melhor conservação do alimento (Tabela 1).

Tabela 1: Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), em feno de ramas de batata-doce. UFVJM, Diamantina, MG, 2016.

Tratamento	MS ^{ns} %	PB ^{ns} %MS	FDN ^{ns} % MS
UFVJM-07	90,60	11,99	47,22
UFVJM-10	90,79	12,49	50,08
UFVJM-13	90,85	12,08	50,53
UFVJM-15	90,94	13,06	48,62
UFVJM-23	90,96	14,23	50,14
UFVJM-35	90,77	13,81	48,48
UFVJM-37	90,91	13,98	55,55
UFVJM-45	90,50	15,09	47,76
UFVJM-46	91,13	13,96	51,21
UFVJM-54	90,48	14,33	49,35
Média	90,79	13,50	49,90
CV (%)	0,80	15,33	10,82

^{ns}= significativo e não significativo pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância.

Os valores de proteína bruta não diferiram entre os clones, variando de 11,99 a 15,09%, com valor médio de 13,50% entre os clones. Os teores encontrados para PB são considerados adequados, média de 13,5% de PB,

pois são necessários de 6 a 8% de PB na MS para que as bactérias ruminais realizem suas atividades.

Tabela 2: Teores de fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), em feno de ramas de batata-doce. UFVJM, Diamantina, MG, 2016.

Tratamento	FDA ^{ns} % MS	LIG* % MS
UFVJM-07	23,68	9,92 bc
UFVJM-10	24,87	8,36 cd
UFVJM-13	25,05	6,87 d
UFVJM-15	24,04	9,26 cd
UFVJM-23	25,97	7,34 d
UFVJM-35	23,50	11,85 ab
UFVJM-37	25,50	13,72 a
UFVJM-45	22,92	7,26 d
UFVJM-46	28,00	8,68 cd
UFVJM-54	24,84	8,41 cd
Média	24,84	9,16
CV (%)	12,27	12,40

^{ns}= significativo e não significativo pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância

Os teores de FDN não diferiram entre os fenos das ramas, variando de 47,22 a 55,55%. Analisando os valores de FDA, também não houve diferenças significativas entre os clones, com valor de FDA médio de 24,84% (Tabela 1 e 2)..

Os teores de lignina apresentaram variação entre os clones de batata-doce, com valor entre 6,87 e 13,72%, sendo desejáveis valores baixos (Tabela 2).

CONCLUSÕES

As ramas de batata-doce apresentam potencial para uso como feno na alimentação animal.

Para as variáveis analisadas destacam-se os clones UFVJM-13, UFVJM-23, UFVJM-45 por apresentarem menores valores de lignina.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, CNPq e CAPES.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, EM; LIMA, GFC; SANTOS, MVF; CARVALHO, FFR; GUIM, A; MEDEIROS, HRM; BORGES, AQ. Rendimento e composição químico-bromatológica de fenos triturados de gramíneas tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.6, p.2226-2233, 2006.

ANDRADE JÚNIOR VC; VIANA DJS; FERNANDES JSC; FIGUEIREDO JA; NUNES UR; NEIVA IP. Selection of sweet potato clones for the region Alto Vale do Jequitinhonha. *Horticultura Brasileira*, v.27, n.3, p.389-393, 2009.

PEDROSA, CE; ANDRADE JÚNIOR VC; PEREIRA, RC; DORNAS, MFS; AZEVEDO, AM; FERREIRA, MAM. Yield and quality of wilted sweet potato vines and its silages. *Horticultura Brasileira*, v.33, n.3, p.283-289, 1015.



Caracterização físico-química de maracujá-amarelo proveniente de diferentes densidades de plantio

Lara Lorena A. Pinto^(1,*), Adriene M. dos Santos⁽¹⁾, Rodrigo A. Moreira⁽¹⁾, Maria do céu M. Cruz⁽¹⁾, Jéssica de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

Resumo: O consumo de maracujá de forma natural cresceu substancialmente nas últimas três décadas, passando de 30% para, aproximadamente, 70% da produção nacional. Além disso, o suco de maracujá destaca-se como um dos mais importantes, ocupando o segundo lugar na produção nacional, atrás apenas do suco de laranja. Assim, o cultivo do maracujazeiro-amarelo mostra-se bastante atrativo, seja para o mercado de frutos ao natural ou para processamento nas indústrias de sucos, sorvetes e iogurtes, dentre outros. Entretanto, faz-se necessário o estudo de alternativas que promovam o aumento da produtividade e ampliem as áreas de cultivo para atender à crescente demanda por esta fruta. Entre as alternativas tem sido apontada o aumento do número de plantas por área, assim o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar as características físico-químicas de maracujá-amarelo produzidos em diferentes densidades de plantio. O trabalho foi realizado em um pomar localizado na Fazenda Experimental da UFVJM, em Couto Magalhães de Minas, MG. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro blocos e três plantas por parcela. Foram testados as densidades de 1.667; 1.111; 833; 667 e 556 plantas ha⁻¹, estabelecidas a partir dos espaçamentos 2; 3; 4; 5 e 6 m entre plantas e 3 m nas entrelinhas. O manejo nutricional do pomar foi realizado de acordo com a análise de solo e as recomendações para o maracujazeiro-amarelo. Nas épocas de produção, os frutos foram colhidos quando iniciaram a mudança de cor da casca. As avaliações foram realizadas durante dois ciclos de produção, em frutos com mais 50% de coloração amarela. Foram separadas amostras constituídas de 10 frutos por parcela, para a determinação da massa, diâmetros transversal e longitudinal e espessura da casca, rendimento de suco, sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável e *ratio*. A massa média dos frutos na primeira safra foi de 123,2 g e de 127,5 g na segunda safra. Os frutos colhidos nas duas safras podem ser classificados como extra A (108-144 g), um padrão mediano de classificação de acordo com a padronização realizada pelo Centro de Qualidade em Horticultura do CEAGESP. A espessura da casca variou de 4,55 a 5,43 mm, com média geral de 4,86 mm, o diâmetro dos frutos de 88,03 e de 85,88 mm para o diâmetro longitudinal e 72,72 e 68,15 mm de diâmetro transversal, o rendimento percentual de suco de 31,08% e 32,44%, o teor médio de sólidos solúveis foi de 14,55 e 14,72 °Brix, a acidez de 2,84 a 4,49 % e o *ratio* de 3,46 e de 5,06, nas duas safras avaliadas. Estes resultados são importantes, do ponto de vista de comercialização, possibilitando ao produtor adequar o melhor espaçamento, sem perdas na qualidade química dos frutos. O aumento da densidade de plantio até 1.667 planta ha⁻¹ no cultivo do maracujazeiro-amarelo não alterou as características físico-química dos frutos.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: lalalorena01@hotmail.com



Caracterização Morfológica de grãos e Plântulas de Cártamo

Tacianne T Goulart^(1,*), Filipe R Valeriano⁽¹⁾, Amanda R M Campos⁽¹⁾, Mahany G Martins⁽¹⁾, Marcela C Nery⁽¹⁾
e Fernanda C Nery⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

² Universidade Federal de Lavras – UFL, Lavras-MG

O cártamo (*Carthamus tinctorius* L.), pertencente à família Asteraceae, é uma planta anual, do tipo herbácea originária da Ásia e África. Muito apreciado no Oriente pelo óleo rico em ácidos graxos poli-insaturados e monoinsaturados obtido de suas sementes, esta espécie se destaca entre as oleaginosas devido ao elevado teor de óleo, ideal para a produção de biodiesel. Estudos sobre os grãos de cártamo ainda são incipientes. Dessa forma, para uma melhor compreensão das estruturas dos grãos e das plântulas de cártamo, objetivou-se com esta pesquisa caracterizar e descrever os aspectos morfológicos. Para a caracterização morfológica dos grãos de cártamo foram observadas e dimensionadas as estruturas e características visuais de 50 grãos. A caracterização morfológica de plântulas foi realizada em conjunto com o teste de germinação onde foram selecionadas 40 plântulas e analisados o comprimento do hipocótilo, a cor do hipocótilo, o comprimento da radícula, as características dos cotilédones e determinado a massa fresca. A partir das características morfológicas, o grão de cártamo é tetragonal, sem pêlos e pode ser classificado como eurispérmico devido ao seu formato irregular, apresentando um ápice achatado e base arredondada. A sua coloração é variável conforme o estado de hidratação em que os grãos se encontram, apresentando coloração branca amarelada a acinzentada quando secas e marrom quando estão hidratadas. O hilo e a micrópila são bastante visíveis, estando sempre voltados para a mesma borda. Ambas as estruturas encontram-se em regiões opostas, sendo o hilo localizado na região basal e apresentando o formato arredondado de coloração acinzentada ao passe que a micrópila apresenta um tamanho menor, estando discreta, com o formato circular e situa-se na região apical do grão. Na caracterização biométrica de grãos de cártamo, verificou-se que os grãos possuem dimensões médias de 8,18 mm de comprimento, 3,61 mm de largura e 3,18 mm de espessura, sendo estes valores próximos aos que são reportados pela literatura. As plântulas normais de cártamo ao final do teste de germinação apresentavam comprimento para o hipocótilo de 3,50 cm a 6,50 cm, radícula entre 1,30 cm a 8,00 cm, os cotilédones mediram entre 0,70 cm a 3,10 cm e para a massa fresca observou-se acúmulo entre 2,25g e 2,59g.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: taciii@hotmail.com



Comparação entre diferentes medidas de resistência do solo à penetração

Raquel Silva Pereira⁽¹⁾, José Altair Figueiredo⁽¹⁾, Wellington Willian Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A resistência do solo à penetração é fundamental para avaliação dos efeitos dos sistemas de preparo do solo. Através de suas medidas pode-se verificar o seu estado de compactação, utilizando-se para tanto, instrumentos como o penetrômetro. O objetivo do presente trabalho foi comparar diferentes métodos de se determinar a resistência à penetração em distintas áreas de uso. O Solo de estudo foi o neosolo quartzarênico ortico, nos seguintes usos: Campo rupestre, cultivo de eucalipto, área de tráfego de máquinas usada para aulas de graduação. As determinações de resistência ao solo foram realizadas a umidade próxima a capacidade de campo com 30cm de profundidade, utilizando os seguintes equipamentos: Penetrômetro de bolso(Pb), penetrômetro de mola dinamométrica(Pm), penetrômetro digital de bancada(Pba), penetrômetro digital de campo(Pdc). Observa-se que ao se comparar os sistemas, dentro de cada área o penetrômetro de bolso foi o que apresentou os menores valores e o de mola, apresentou os maiores valores, as leituras dos equipamentos de bancada e o sistema automático de campo, não foram estatisticamente diferentes entre si. Portanto, considerando os sistemas digitais mais precisos, o penetrômetro de bolso e o de mola, podem, respectivamente sub e superestimar as leituras de resistência à penetração.

Agradecimentos: UFVJM, PROAE

*E-mail do autor principal: raquelpereiraa@yahoo.com.br



Compatibilidade entre fungos entomopatogênicos e parasitoides no controle biológico de pragas

Paulo André G. Fernandes^(1,*), Zaira V. Caldeira⁽¹⁾, Douglas A. Santos⁽¹⁾, Wilson F. Junior⁽¹⁾, Farlem A. Oliveira⁽¹⁾, Diovana K. S. Oliveira⁽¹⁾, Gilson G. S. O. Junior⁽¹⁾, Fernanda F. Sousa⁽¹⁾, Evander A. Ferreira⁽¹⁾, Marcus A. Soares⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*pauloandrevzp@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de táticas de controle associadas, visando um controle em menor tempo sem causar grandes perturbações aos agroecossistemas pode se tornar uma eficiente estratégia de manejo. Deve-se basear estas táticas em análises de custo/benefício que levam em conta o interesse e/ou impacto nos produtores, sociedade e ambiente⁽¹⁾. Entre as táticas de controle que podem ser associadas, estão os micro-organismos entomopatogênicos e os insetos parasitoides. Seletivos e específicos, ambos englobam diferentes segmentos do controle biológico^(2,3,4).

O controle biológico com micro-organismos entomopatogênicos e parasitoides têm sido investigado devido os diversos efeitos em organismos não-alvo^(4,5,6). Sua aplicação pode afetar diversas espécies, incluindo inimigos naturais que ocupam o mesmo habitat da praga⁽³⁾. A compatibilidade dos agentes de controle com bioinseticidas é importante no desenvolvimento de estratégias que utilizam entomopatogênicos em programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP)⁽⁴⁾.

Os fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, se destacam no Brasil como micro-organismos amplamente utilizados no controle biológico⁽⁴⁾.

Palmistichus elaeisis Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) é um endoparasitoide generalista e gregário, que parasita diversas pragas em diferentes culturas como o eucalipto^(7,8). Configura-se como importante inimigo natural devido sua alta taxa de ataque.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o grau de compatibilidade dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* com o parasitoide *Palmistichus elaeisis* e estudar o efeito desta interação na biologia destes.

MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção das suspensões de conídios de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* foi realizada no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Foram utilizados os produtos comerciais Metarril® WP E9 e Boveril® WP PL63, para obtenção de duas suspensões de conídios de *M. anisopliae* e *B. bassiana*, nas concentrações de 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹ preparadas por meio da solução de Tween® 80 à 0,01%⁽⁹⁾. Ao todo foram utilizadas mil e duzentas fêmeas de *P. elaeisis* e trezentas pupas de *T. molitor*. Estas foram obtidas da criação do laboratório de Controle Biológico de Insetos da UFVJM.

No primeiro ensaio, vinte pupas de *T. molitor* foram separadas para cada tratamento, e posteriormente individualizadas em tubos de vidro tampados com algodão. Para alimentação do parasitoide foi adicionado gotículas de mel no seu interior. Cada pupa foi exposta ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis*, por 48 horas. Após este período, as fêmeas de *P. elaeisis* foram retiradas dos tubos de vidro e as pupas mergulhadas nas suspensões de *B. bassiana*, de *M. anisopliae* a 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹, e solução aquosa.

Após a emergência do parasitoide foram avaliados os seguintes parâmetros: razão sexual e parâmetros morfométricos (tamanho da tibia).

No segundo ensaio, vinte pupas por tratamento, foram mergulhadas por dois segundos nas suspensões de *B. bassiana*, de *M. anisopliae* a 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹ e solução aquosa. Após o mergulho, as pupas foram individualizadas em tubos de vidro e, cada uma, exposta ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis*, por 48 horas⁽¹⁰⁾. Após a emergência do parasitoide foram avaliados os seguintes parâmetros: razão sexual e parâmetros morfométricos (tamanho da tibia).

No terceiro ensaio, foram disponibilizadas pupas sadias de *T. molitor* para as mesmas

fêmeas de *P. elaeisis* utilizadas no ensaio anterior, afim de verificar o parasitismo. Os mesmos parâmetros dos ensaios anteriores foram avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A razão sexual de *P. elaeisis*, emergidos das pupas de *T. molitor*, foi estatisticamente semelhante ao controle, para todos os tratamentos, exceto o M10⁷ (Tabela 1).

Tabela 1. Razão sexual de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas de *Tenebrio molitor* imersas em solução de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* após o parasitismo

Tratamento	Razão Sexual	
<i>B. bassiana</i> 10 ⁸	0,94±0,07	a
<i>B. bassiana</i> 10 ⁷	0,92±0,05	ab
Controle	0,91±0,03	ab
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,89±0,07	ab
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,87±0,05	b

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

Resultados observados por Zanuncio *et. al.* 2008 (RS = 0.94±0,01) corroboram com as razões sexuais encontradas neste trabalho. Houve tendência de decréscimo desde o tratamento com *B. bassiana* até aquele com *M. anisopliae*. Esta diminuição da razão sexual pode ser explicada devido à uma maior presença de machos de *P. elaeisis* emergindo das pupas.

O tamanho da tibia das fêmeas de *P. elaeisis*, foram semelhantes ao controle nos tratamentos B10⁷, B10⁸ e M10⁷. O tratamento M10⁸ apresentou os menores tamanhos (Tabela 2).

Tabela 2. Tamanho de tibia de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas de *Tenebrio molitor* imersas em solução de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* após o parasitismo

Tratamento	Tamanho de tibia	
Controle	0,65±0,03	a
<i>B. bassiana</i> 10 ⁸	0,64±0,05	ab
<i>B. bassiana</i> 10 ⁷	0,62±0,06	ab
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,62±0,05	ab
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,58±0,04	b

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

No tratamento M10⁸ o fungo pode ter causado redução no tamanho das fêmeas de *P. elaeisis*, conseqüentemente no tamanho da tibia. A redução do tamanho dos indivíduos pode estar aliada com o menor tamanho do hospedeiro, ou

mesmo com a densidade de parasitoides se desenvolvendo no interior do mesmo.

Os valores referentes à razão sexual não diferiram estatisticamente nos tratamentos analisados (Tabela 3). Os tratamentos que entraram em contato com o fungo *B. bassiana* não foram apresentados, pois o tratamento 10⁷ não houve emergência e o 10⁸ não houve repetição. Os valores obtidos nesse trabalho são inferiores aos encontrados por Zanuncio *et. al.* 2008 (0,94±0,01), este fato pode ser explicado devido a diferença da densidade utilizada.

Tabela 3. Razão sexual de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas de *Tenebrio molitor* imersas em solução de *Metarhizium anisopliae* antes do parasitismo

Tratamento	Razão Sexual	
Controle	0,87±0,10	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,86±0,07	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,83±0,06	a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

Não houve diferença entre o tamanho da tibia de fêmeas de *P. elaeisis* nos tratamentos (Tabela 4). Pelas mesmas razões que o parâmetro anterior não foi possível testar, estatisticamente, o tamanho da tibia para o tratamento com *B. bassiana*. Podemos inferir que o fungo *B. bassiana* afeta o desenvolvimento de *P. elaeisis*.

Tabela 4. Tamanho de tibia de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas de *Tenebrio molitor* imersas em solução de *Metarhizium anisopliae* antes do parasitismo

Tratamento	Tamanho de tibia	
Controle	0,57±0,05	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,57±0,06	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,55±0,06	a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

As razões sexuais encontradas nos tratamentos B10⁷ e M10⁸ foram as que apresentaram menores valores, sendo inclusive estatisticamente semelhantes (Tabela 5). Esse baixo valor encontrado, quando comparado aos do trabalho de Zanuncio *et. al.* 2008 (RS = 0.94±0,01), se deve à grande quantidade de machos emergidos.

Tabela 5. Razão sexual de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas sadias de *Tenebrio molitor* parasitadas por fêmeas do ensaio anterior

Tratamento	Razão Sexual	
Controle	0,93±0,07	a
<i>B. bassiana</i> 10 ⁸	0,90±0,04	ab
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,84±0,16	ab
<i>B. bassiana</i> 10 ⁷	0,78±0,09	b
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,75±0,21	b

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os valores apresentados na Tabela 6 diferiram em relação ao tamanho de tibia das fêmeas de *P. elaeisis* quando emergidas de pupas sadias de *T. molitor*. Provavelmente, este fato se deve a habilidade de reconhecimento do parasitoide em selecionar o hospedeiro adequado que atenda suas exigências nutricionais, a fim de garantir o parasitismo, consequentemente sucesso reprodutivo^(11,12,13).

Tabela 6. Tamanho de tibia de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* oriundos de pupas sadias de *Tenebrio molitor* parasitadas por fêmeas do ensaio anterior

Tratamento	Tamanho de tibia	
Controle	0,61±0,07	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁷	0,57±0,07	a
<i>B. bassiana</i> 10 ⁸	0,56±0,04	a
<i>B. bassiana</i> 10 ⁷	0,56±0,06	a
<i>M. anisopliae</i> 10 ⁸	0,55±0,08	a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

As aplicações de fungos entomopatogênicos interferiram na razão sexual e morfometria do *P. elaeisis*.

O fungo *B. bassiana* foi incompatível com o *P. elaeisis*, sendo assim inviável sua utilização.

A presença do *M. anisopliae* acarretou em alterações nos parâmetros estudados. No entanto, sua utilização não deve ser totalmente descartada.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e CNPq.

Aos Laboratórios de Controle Biológico e de Fitopatologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

REFERÊNCIAS

- ¹KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary development. **Annuals Review of Entomology**, v. 43, p. 243-270, 1998.
- ²POLANCZYK, R.A.; PRATISSOLI, D.; VIANNA, U.R.; OLIVEIRA, R.G.S.; ANDRADE, G.S. Interação entre inimigos

naturais: *Trichogramma* e *Bacillus thuringiensis* no controle biológico de pragas agrícolas. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, p. 233-239, 2006.

³POTRICH, M.; ALVES, L.F.A.; HAAS, J.; SILVA, E.R.L.; DAROS, A.; PIETROWSKI, V.; NEVES, P.M.O.J. Seletividade de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* a *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Neotropical Entomology**, v. 38, p. 822-826, 2009.

⁴POLANCZYK, A.R.; PRATISSOLI, D.; DALVI, L.P.; GRECCO, E.D.; FRANCO, C.R. Efeito de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin nos parâmetros biológicos de *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 (Hymenoptera:Trichogrammatidae) **Ciências e Agrotecnologia**, v. 34, p. 1412-1416, 2010.

⁵VALICENTE, F.H. Controle Biológico de pragas com entomopatogênicos. **Informe Agropecuário**, v. 30, p. 48-55, 2009.

⁶PIRES, L.M.; MARQUES, E.J.; OLIVEIRA, J.V.; ALVES, S.B. Seleção de Isolados de Fungos Entomopatogênicos para o Controle de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) e sua compatibilidade com alguns inseticidas usados na cultura do Tomateiro. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 977-984, 2010.

⁷MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; SANTOS, J.B.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; ZANUNCIO, J.C.. Reproductive and toxicological impacts of herbicides used in Eucalyptus culture in Brazil on the parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). **Weed Research**, v. 52, p. 520-525, 2012.

⁸MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; FONSECA, A.J.; SANTOS, J.B.; CAMILO, S.S.; ZANUNCIO, J.C. *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) as an indicator of toxicity of herbicides registered for corn in Brazil. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v. 74, p. 361-365, 2014.

⁹ALMEIDA, A.M.B.; BATISTA FILHO, A.; TAVARES, F.M.; LEITE, L.G. Seleção de isolados de *Beauveria bassiana* para o controle de *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 489-493, 2010.

¹⁰ZANUNCIO, J.C.; PEREIRA, F.F.; JACQUES, G.C.; TAVARES, M.T.; SERRÃO, J.E. *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae), a new alternative host to rear the pupae parasitoid *Palmistichus elaeisis* Delvare & Lasalle (Hymenoptera: Eulophidae). **The Coleopterists Bulletin**, v. 62, p. 64-66, 2008.

¹¹STRAND M.R. & L.L. PECH. 1995. Immunological basis for compatibility in parasitoid host relationships. **Annual Review of Entomology** 40: 31-56.

¹²ABDEL-LATIEF, M. & M. HILKER. 2007. Innate immunity: eggs of *Manduca sexta* are able to respond to parasitism by *Trichogramma evanescens*. **Insect Biochemistry and Molecular Biology** 38: 136-145.

¹³YAMAMOTO, D., R. HENDERSON, L.S. CORLEY & K. IWABUCHI. 2007. Intrinsic, inter-specific competition between egg, egg-larval, and larval parasitoids of plusiine loopers. **Ecological Entomology** 32: 221-228.



Desempenho agrônômico de progênies de meios-irmãos de couve de folha no Vale do Jequitinhonha, MG

Orlando G. Brito^(1,*), Valter C. Andrade Júnior⁽¹⁾, Lidiane R. Silva⁽¹⁾, Antônio J. M. Silva⁽¹⁾, Davi M. Oliveira⁽¹⁾, Rogers A. Costa⁽¹⁾, Karoline R. Ramos⁽¹⁾, Ana Flávia Leão⁽¹⁾, Andreza A. A. Campos⁽¹⁾, Alcinei M. Azevedo⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/ICA, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: orlandocefet@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A família Brassicaceae, também conhecida como Cruciferae, apresenta representantes bastante importantes na olericultura, como repolho, brócolis, couve-flor, couve de folhas, entre outros. As Brássicas vêm sendo utilizadas na alimentação humana desde 2000 anos AC (Balkaya e Yanamaz, 2005), tendo sido selecionadas desde o início do seu cultivo, seja de forma consciente ou não (Azevedo, 2015).

Dentre as brássicas, a couve de folhas é uma das representantes da espécie com maior quantidade de cultivos, sendo plantada principalmente por pequenos agricultores (Boiça Júnior, 2011). O consumo dessa hortaliça vem crescendo nos últimos anos, sobretudo devido a descobertas recentes de propriedades nutricionais de interesse (Novo et al., 2010). Ao comparar a couve de folhas com outras hortaliças folhosas, a mesma destaca-se pelo seu maior conteúdo de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C (Lorenz & Maynard, 1988).

Não há variedades de couve de folha recomendadas especificamente para o Vale do Jequitinhonha. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi selecionar variedades (clones) desta cultura a partir de testes de progênies oriundas dos bancos de germoplasma da UFVJM, tanto para comercialização como para compor a população de recombinação, permitindo a continuidade do processo de seleção para os ciclos seguintes, com foco nesta região.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento (teste de progênie) foi instalado no Setor de Olericultura do Departamento de Agronomia, da Faculdade de Ciências Agrárias, no Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, no município de Diamantina-MG, em setembro de 2015. O clima da região é mesotérmico, Cwb na classificação de Köppen, com verões brandos e

úmidos, invernos mais frescos e secos e curtas transições realizadas nos meses de maio e setembro. A precipitação pluviométrica anual, no município, é de 1404,7 mm, as médias anuais de temperaturas máximas e mínimas são, respectivamente, 23,8°C e 14,1°C e a umidade relativa do ar média anual é de 76,7%.

O Campus JK situa-se a 1400 m de altitude, com coordenadas 18° 9' S de latitude e 43° 21' WGR (Pereira et al., 2011). As zonas serranas, atenuadas pelo efeito da altitude, apresentam temperaturas mais amenas, com média anual de 19°C, contrapondo-se às áreas deprimidas (vales), onde os índices térmicos são mais elevados. O solo predominante é do tipo Neossolo Quartzarênico α rtico típico (EMBRAPA, 2006), no qual foi analisado as características físico-químicas na camada de 0-20 cm.

As progênies de meios-irmãos foram obtidas a partir de sementes adquiridas por Azevedo (2015) em Viçosa, MG. A semeadura foi realizada em bandejas de 72 células, preenchidas com substrato comercial Plantimax® e mantidas em casa de vegetação por 30 dias. O preparo do solo foi realizado por meio de uma aração e duas gradagens, sendo preparados posteriormente, canteiros com 1,2 m de largura. Cada parcela foi constituída por seis plantas, espaçadas 1,0 x 0,50 m entre si.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e 36 tratamentos, os quais referem-se à 33 progênies de meios-irmãos oriundas de sementes obtidas em Viçosa-MG, e três cultivares comerciais (Manteiga, Manteiga Portuguesa e Manteiga da Geórgia).

A adubação de plantio e cobertura, em ambas as fases, foram realizadas conforme recomendação para a cultura (Trani et al., 2015). Os manejos da irrigação, pragas e doenças foram realizados conforme as necessidades da cultura.

Foram avaliados quinzenalmente a produtividade e o número de folhas, sendo

realizadas cinco colheitas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 5% de significância e quando significativos os efeitos dos tratamentos, os mesmos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas pelo teste F entre os tratamentos avaliados, em que as progênies F14B3P2, F12B1P5, F11B3P4, F18B3P3, F5B1P4, F14B1P1, F12B3P1, F12B1P1, F14B1P5, F12B2P4, F8B1P2, F14B4P1, F21B3P4, F12B2P3, F24B1P5, F14B4P3, F11B3P2, F12B1P2, F9B2P3, juntamente com as cultivares comerciais, foram os materiais mais produtivos, com produtividade média variando de 17,70 a 24,75 ton.ha⁻¹ de folhas, considerando as cinco colheitas realizadas.

Com relação ao número de folhas, verificou-se que as linhagens mais produtivas também foram as que apresentaram maior número de folhas. As progênies F14B4P4, F22B1P1, F23B4P4, F12B4P3, F17B1P5 e F12B2P2, mesmo não estando entre as mais produtivas, também produziram maior quantidade de folhas, o que indica que esses materiais provavelmente apresentam folhas menores e mais leves. Folhas ideais para colheita apresentam tamanhos que variam de 20 a 30 cm de comprimento (Trani, 2015).

Tabela 1. Produtividade e número de folhas de progênies de meios-irmãos de couve de folhas cultivadas em Diamantina-MG, UFVJM, Diamantina, 2015.

Progênie	Produtividade (ton ha ⁻¹)	Total de folhas ²
Portuguesa	24,75 a ¹	46,66 a
Geórgia	23,71 a	44,04 a
F14B3P2	22,33 a	32,50 a
F12B1P5	21,83 a	28,95 a
F11B3P4	21,69 a	33,83 a
F18B3P3	21,56 a	33,21 a
F5B1P4	21,12 a	37,75 a
F14B1P1	21,11 a	31,20 a
F12B3P1	20,68 a	34,91 a
Manteiga	20,01 a	36,37 a
F12B1P1	19,94 a	29,58 a
F14B1P5	19,83 a	38,12 a
F12B2P4	19,66 a	31,24 a
F8B1P2	19,66 a	30,92 a
F14B4P1	19,64 a	34,99 a
F21B3P4	19,61 a	32,12 a
F12B2P3	19,04 a	31,58 a
F24B1P5	19,00 a	34,79 a
F14B4P3	18,95 a	34,41 a

F11B3P2	18,15 a	31,54 a
F12B1P2	17,89 a	29,66 a
F9B2P3	17,70 a	31,08 a
F14B4P4	17,26 b	31,25 a
F22B1P1	17,10 b	28,16 a
F23B4P4	16,95 b	27,87 a
F4B1P4	16,79 b	25,58 b
F12B4P3	16,78 b	30,04 a
F7B4P1	16,04 b	26,50 b
F14B2P3	16,01 b	27,16 b
F17B1P5	14,72 b	29,95 a
F22B4P2	14,30 b	26,50 b
F4B2P3	14,13 b	25,62 b
F12B2P2	14,05 b	29,12 a
F8B1P4	13,12 b	26,20 b
F18B3P2	12,75 b	23,83 b
F22B1P5	6,64 b	15,75 c
CV (%)	23,68	15,24

¹Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de significância. ²Total médio por planta, considerando as 5 colheitas.

Vale ressaltar que muitas vezes, plantas produtivas mas com baixo número de folhas, indicam plantas com folhas muito grandes, o que pode acabar reduzindo a aceitação por parte dos consumidores, que atualmente tem buscado maior praticidade no preparo dos alimentos. Atualmente, no melhoramento genético de couve, tem-se procurado selecionar genótipos com menor altura, menor número de brotações e maior número de folhas, para facilitar os tratos culturais e aumentar o rendimento por área (Azevedo et al., 2012). Trani (2015) destaca que ao retardar a primeira colheita, que geralmente inicia-se dois a três meses após o transplântio das mudas, pode-se prolongar o período de colheita, promovendo aumentos no número de folhas e conseqüentemente na produtividade.

CONCLUSÕES

As progênies de meios-irmãos F14B3P2, F12B1P5, F11B3P4, F18B3P3, F5B1P4, F14B1P1, F12B3P1, F12B1P1, F14B1P5, F12B2P4, F8B1P2, F14B4P1, F21B3P4, F12B2P3, F24B1P5, F14B4P3, F11B3P2, F12B1P2, F9B2P3 foram as mais produtivas, ao lado das cultivares comerciais.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CNPQ e CAPES.

REFERÊNCIAS

- ¹Azevedo, A. M. *Biometria aplicada ao melhoramento genético da couve de folhas*. UFV: Tese Doutorado, 2015.
² Azevedo, A.M.; Andrade júnior, V.C.; Pedrosa, C.E.; Fernandes, J.S.C.; Valadares, N.R.; Ferreira, M.R.A.; Martins, R.A.V. *Desempenho agrônômico e variabilidade genética em*

genótipos de couve. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, **2012**, 47, p.1751-1758.

³Balkaya, A. e Yanmaz, R. *Promising kale (Brassica oleracea var. acephala) populations from Black Sea region, Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, **2005**, 33, P.1-7.

⁴Boiça Junior, A.L.; Chagas Filho, N.R. e Souza, J.R. *Não-preferência para oviposição de traça-das-crucíferas em genótipos de couve-flor. Revista Caatinga*, **2011**, 23, p.28-33.

⁵EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed.*, **2006**, 306p.

⁶Lorenz, O.A e Maynard, D.N. *Handbook for vegetable growers. 3a ed.* New York: John Wiley-Interscience Publication, **1988**, 456p.

⁷Novo, M.C.S.S.; Praela-Pantano, A.; Trani, P.E. e Blat, S.F. *Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. Horticultura Brasileira*, **2010**, 28, p. 321-325.

⁸Pereira, R.C.; Ribeiro, K.G.; Pereira, O.G.; Silva, J.L.; Santos, J.M. e Rigueira, J.P.S. *Produtividade e composição bromatológica de Brachiaria spp., no Alto Vale do Jequitinhonha. Ciência Agrotecnologia*, **2011**, 35, p. 524-530.

⁹Trani, p.e.; Tivelli, S.W.; Blat, S.F.; Praela-Pantano, A.; Teixeira, E.P.; Araújo, H.S.; Feltran, J.C.; Passos, F.A.; Figueiredo, G.J.B. e Novo, M.C.S.S. *Couve de folha: do plantio à pós-colheita. Boletim Técnico IAC 214*, **2015**, 36 p.



Desempenho de adubos verdes na região do alto do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

Karoline R. Ramos ^(1*), Aline A. A. Costa ⁽¹⁾, Cíntia M. T. Fialho ⁽¹⁾, Albertir A. Santos ⁽¹⁾, Lidiane Rodrigues ⁽¹⁾, Davi Martins ⁽¹⁾, Orlando G. Brito ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantino-MG

*E-mail do autor principal: karolrr93@gmail.com

INTRODUÇÃO

A adubação verde vem contribuindo para a sustentabilidade da agricultura, principalmente por sua melhoria nas características física e biológicas do solo.

Dentre os efeitos da adubação verde na fertilidade do solo estão o aumento do teor de matéria orgânica, a maior disponibilidade de nutrientes, a maior capacidade de troca de cátions efetiva, a diminuição dos teores de alumínio e a capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes (Bonini e Alves, 2011, Cardoso et al., 2014).

Objetivou-se com o presente trabalho identificar espécies de adubo verde que apresentem maior potencial de produção de biomassa para a região do Alto Vale do Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda experimental pertencente ao Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, em Couto de Magalhães de Minas- MG de maio a julho de 2016.

O experimento foi montado em delineamento em blocos ao acaso, com seis tratamentos, que consistiram de cinco adubos verdes (mucuna, crotalaria, azevém, aveia preta e nabo forrageiro) e um tratamento de plantas daninhas sem manejo.

Foram avaliados a biomassa, produtividade, e teor de matéria seca, aos 90 dias após plantio. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os adubos verdes tiveram diferentes comportamentos para as variáveis avaliadas após

os 90 dias de cultivo. Os tratamentos de aveia preta e nabo forrageiro apresentaram maior produção de biomassa verde e produtividade por área. Enquanto a mucuna preta foi à espécie com menor potencial de produção para essas variáveis.

Em relação ao teor de matéria seca o azevém foi o que obteve o melhor rendimento em % em quando nas plantas daninhas não houve resultados significativos.

Tabela 1. Biomassa, produtividade e teor de matéria seca de adubos verdes e plantas daninhas.

Tratamento	Biomassa	Produtividade	Teor de Ms
	t ha ⁻¹		%
Mucuna Preta	1,27 d	3,17 d	22,66 bc
Crotalaria	2,93 bc	7,32 bc	27,04 ab
Azevém	1,57 cd	3,93 cd	29,15 a
Aveia Preta	3,15 b	7,88 b	22,30 c
Nabo Forrageiro	5,52 a	13,80 a	17,30 d
Planta Daninha	1,56 cd	3,90 cd	-
CV	29,51	29,51	9,78

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÕES

Os tratamentos de adubo verde apresentaram diferentes resultados onde a produtividade e a biomassa foram bem maiores que a das plantas daninhas.

O melhor tratamento de colheita e o nabo forrageiro e a aveia preta, sendo os mais indicados por proporcionar melhores

produtividades e biomassa para a fertilidade do solo.

AGRADECIMENTOS

A CNPq, FAPEMIG e CAPES.

REFERÊNCIAS

BONINI, C. S. B. ; ALVES, M. C. Qualidade física de um Latossolo Vermelho em recuperação há dezessete

anos. *Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental*, v.16, n.4, p.329-336, 2012.

CARDOSO, R. A. ; BENTO, A. S. ; MORESKI, H. M. ; GASPAROTTO, F. Influência da adubação verde nas propriedades físicas e biológicas do solo e na produtividade da cultura de soja. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 35, n. 2, p. 51-60, 2014.



Determinação da melhor época de colheita de batata-doce

Marcos Aurélio M. Ferreira⁽¹⁾, Valter C. de Andrade Junior⁽¹⁾, Altino Júnior M. Oliveira⁽¹⁾, Evander A. Ferreira⁽¹⁾, Cintia M. T. Fialho⁽¹⁾, Orlando G. Brito⁽¹⁾, Lidiane R. da Silva⁽¹⁾, Rogers A. Costa⁽¹⁾ e Lara A. A. Macedo⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: marcaumife2010@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A batata-doce é uma hortaliça de raízes tuberosas que apresenta características de rusticidade e facilidade de cultivo aliados a um alto valor energético, motivos pelo qual apresenta grande importância socioeconômica. Além disso, apresenta grande diversidade de usos, podendo ser utilizada na alimentação humana, animal e indústria (GONÇALVES NETO et al., 2011). As raízes tuberosas são culturalmente utilizadas na alimentação humana (ANDRADE JÚNIOR et al., 2009), e as ramas podem ser aproveitadas na alimentação animal, fornecida na forma natural ou ensiladas (VIANA et al., 2011). A cultura ainda pode ser utilizada para a produção de bioetanol e em indústrias de papel, cosméticos, roupas e adesivos (CARDOSO et al., 2005).

No alto vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, a cultura da batata-doce também apresenta uma grande importância, sendo amplamente cultivada. Conhecer a melhor época de colheita para esta cultura é importante, pois permite uma economia produtiva. Uma vez que a planta seja colhida na fase em que expressa a máxima produtividade de raízes e ramas, possibilita redução do tempo de exposição a intempéries, ataque de pragas e doenças, e ainda otimiza o manejo da hortaliça.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi determinar a melhor época de colheita de raízes e ramas de batata-doce para o genótipo Espanhola.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 30 de novembro de 2015 a 27 de maio de 2016 no setor de olericultura instalado no campus – JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). No ensaio o genótipo Espanhola foi cultivado a campo, por 180 dias, em delineamento de bloco casualizados, com 4 repetições, respeitando um espaçamento de 1m x 0,30m. As colheitas foram realizadas a cada 15 dias, onde cada amostra era composta por 3

plantas. O material colhido foi separado em raízes, ramas e folhas, posteriormente pesado, com auxílio de balança analítica, para determinação da do peso fresco (gramas) das raízes comerciais e totais, do caule e de folhas. Posteriormente, através destas aferições, foram calculadas as respectivas produtividades (kg. ha⁻¹). As raízes consideradas comerciais apresentavam peso entre 100 e 800g, livres de danos e com aspecto saudável. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, e quando significativo às médias foram comparadas pelo método de agrupamento de médias de Scott-Knott, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 1999), a 5% de probabilidade de erro. Os dados significativos foram analisados por meio de regressão, sendo ajustadas as equações com maiores coeficientes de determinação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

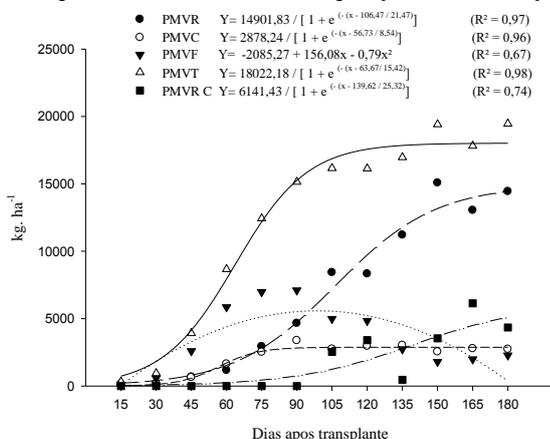
Os dados de produtividade total e comercial de raízes e de caule foram significativos pelo teste F a 5% de significância. As equações ajustadas para raiz, caule, total e raízes comerciais foram do tipo sigmoide simples ($Y = a / (1 + e^{-((x-x_0)/b)})$) onde a representa o máximo valor assumido, x_0 representa o ponto médio e b o valor de inclinação da curva, já as folhas se ajustaram a um modelo polinomial quadrático ($Y = c + ax + bx^2$) como mostra o Gráfico 1.

A cultura apresentou início da produção de raízes comerciais entre 60 e 75 dias após transplante no campo (DAT) permanecendo com produção crescente até a última avaliação onde o máximo valor que a produtividade pode assumir ("a") é de 6141,43 kg. ha⁻¹. A produtividade total da planta foi crescente até por volta dos 100 DAT e após esta data tendeu a estabilização como mostra o gráfico-1, esse comportamento também é apontado pelo valor de "b" que representa o ponto de inclinação da curva que é menor que o da produtividade de raiz e raízes comerciais, o máximo valor que a PMVRC pode assumir é igual a 18022,18 kg. ha⁻¹.

Resultado semelhante foi encontrado por Rós, Tavares Filho e Barbosa (2014), onde as produtividades total e comercial de raízes de batata-doce, em quatro sistemas de preparo de solo, foram maiores aos 180 dias após o plantio. As equações ajustadas no presente estudo se diferenciaram das observadas das encontradas pelos autores supracitados que foram polinomiais lineares, apenas a ajustada para as folhas foram polinomiais, no entanto quadráticas. O que não compromete as interpretações em relação às equações ajustadas para este trabalho, segundo os autores o comportamento da produtividade esta associado ao aumento da massa de matéria fresca individual das raízes à medida que se desenvolvem no campo ao longo do tempo.

Em relação à produção da parte aérea, considerando apenas o caule, a planta teve uma produtividade máxima indicada pelo valor de "a" de 2878,24 kg. ha⁻¹, apresentando, no entanto, uma estabilização da produtividade a partir dos 75 DAT e por apresentar um baixo valor de inclinação da curva esta máxima produtividade foi alcançada próxima à metade do ciclo de cultivo. A folha apresentou maior produtividade aos 98,78 DAT com valor de 5623,9 kg. ha⁻¹ com posterior queda e este comportamento juntamente com o do caule de estar relacionado a uma redistribuição de fotoassimilados e minerais para os órgãos subterrâneos, no caso as raízes tuberosas.

Figura -1: Produtividade matéria verde genótipo de batata-doce Espanhola



PMVR: Produtividade de Matéria Verde de Raízes (kg. ha⁻¹), PMVC: Produtividade de Matéria Verde de Caule (kg. ha⁻¹), PMVT: Produtividade de Matéria Verde Total (kg. ha⁻¹), PMVRC: Produtividade de Matéria Verde de Raízes Comerciais (kg. ha⁻¹).

Resultados se diferenciaram dos descritos por Viana et al. (2011) ao avaliarem 8

diferentes clones de batata-doce quanto as características produtivas e qualitativas, em três épocas de colheita, visando à alimentação de ruminantes. No trabalho os autores relataram que a produtividade de matéria verde obtida aos 120 e 150 dias após o plantio foram superiores à produtividade obtida aos 180 dias, sugerindo que, para obtenção de maiores produtividades de matéria verde, as ramas deveriam ser colhidas até os 150 dias após o plantio.

CONCLUSÕES

A época de colheita ideal para o genótipo estudado depende da sua finalidade de uso.

Para a máxima produção total da planta, raízes totais e de raízes comerciais a colheita após os 150 dias é a mais recomendada.

A colheita entre 90 e 105 dias corresponde à fase onde a planta apresentou seu máximo potencial produtivo de parte aérea.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, Capes e Fapemig pela concessão de recursos financeiros e bolsas de estudos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, V.C.; VIANA, D.J.S.; FERNANDES, J.S.C.; FIGUEIREDO, J.A.; NUNES, U.R.; NEIVA, I.P. Selection of sweet potato clones for the region Alto Vale do Jequitinhonha. *Horticultura Brasileira*, v. 27, p. 389-393, 2009.
- CARDOSO, A.D., VIANA, A.E.S., RAMOS, P.A.S., MATSUMOTO, S.N., AMARAL, C.L.F., SEDIYAMA, T.; MORAIS, O. M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 911-914, 2005.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: sistema de análise de variância. Lavras: UFLA, 1999.
- GONÇALVES NETO, A. C.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A.; GONÇALVES, R. J. de. S.; SILVA, V. de. F. LASMAR, A. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. *Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília*, v.46, n.11, p.1513-1520, nov. 2011.
- RÓS, A. B.; TAVARES FILHO, J.; BARBOSA, G. M. DE. C. Produtividade de raízes tuberosas de batata-doce em diferentes sistemas de preparo do solo. *Ciência Rural, Santa Maria*, v.44, n.11, p.1929-1935, 2014.
- VIANA, D.J.S.; ANDRADE JÚNIOR, V.C.; RIBEIRO, K.G.; PINTO, N.A.V.D.; NEIVA, I.P.; FIGUEIREDO, J.A.; LEMOS, V.T.; PEDROSA, C.E.; AZEVEDO, A.M. Potencial de silagens de ramas de batata-doce para alimentação animal. *Ciência Rural*, v. 41, p.1466-1471. 2011.



Determinação de parâmetros físico-químicos de cafés das regiões Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri.

Ana F. Leão^(1,*), Eliznara F Correia, Andrezza M. M. Gandini⁽¹⁾, Paula V D Spencer, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾,
Juliana M. R. Pires⁽¹⁾ Paulo S. C. Sobrinho, Nísia A V Dessimoni-Pinto

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: anafrrp@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o maior produtor e exportador de café, uma planta tropical, adaptada ao clima úmido e temperaturas amenas, pertencente ao gênero *Coffea* e a família Rubiaceae, abastecendo mais de 30 % do mercado internacional de café, as principais formas exportadas são em grãos (café verde), café solúvel e torrado e moído (ABIC, 2015). No Brasil, os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Bahia e Rondônia são os principais produtores dessa commodity. Com aproximadamente 60%, o estado de Minas Gerais lidera a produção nacional, desde a década de 1970 (CONAB, 2015; VALE, CALDERARO, FAGUNDES, 2012). Inserido em um contexto de deficiência hídrica e má distribuição de chuvas o Norte de Minas, o Vale do Jequitinhonha e o Vale do Mucuri correspondem a pouco mais de 3% da produção de café do estado de Minas. Com baixa produtividade e elevados custos de produção, buscar uma melhor qualidade do café é a saída para agregar valor e aumentar a comercialização e competitividade do café da região.

A qualidade é influenciada diretamente por fatores de natureza química e física dos grãos. Buscando melhorias na qualidade, este trabalho teve por objetivo avaliar o perfil físico-químico dos grãos de café cru e torrados produzidos na região do Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratórios de Biomassas do Cerrado e Nutrição Experimental do Departamento de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, sendo avaliadas as características físico-químicas pH, Sólidos Solúveis Totais (SST) e Acidez Total (AT), de 32 amostras de café arábica da safra 2014/2015, provenientes das regiões do Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri. As amostras foram separadas em duas partes, sendo uma

submetida a torração comercial em torrador da marca Pinhalense, e a outra consistindo nos grãos crus. Para as determinações dos parâmetros avaliados seguiu-se metodologia recomendada pela AOAC (2005).

Um extrato foi preparado a partir de 1g de amostra e diluído para 10 mL de água destilada e filtrado em papel filtro, utilizado para as três análises. O pH foi obtido pela leitura do extrato no aparelho pHmetro digital. Para SST utilizou-se um refratômetro eletrônico portátil \square^2 mini Hendheld Refractometer \square e os resultados expressos em $^{\circ}$ Brix e em leitura corrigida para g/100g de amostra. O cálculo para a leitura corrigida foi feito multiplicando a leitura do refratômetro em $^{\circ}$ Brix por 10, pois o volume final foi 10 vezes maior que a massa inicial pesada. A quantificação do teor de AT foi realizada com 1 mL do mesmo extrato preparado, em um erlenmeyer adicionou 25 mL de água destilada, procedeu-se a titulação com NaOH 0,01mol.L⁻¹ até a viragem da cor usando fenolftaleína como indicador. A AT foi expressa com volume de solução de NaOH 1 mol.L⁻¹ por 100g de amostra (mL%). Para os cálculos foram considerados o peso das amostras utilizadas, o volume gasto de NaOH, o fator de correção da solução NaOH e a correção de molaridade do NaOH de 1 mol.L⁻¹ para 0,01 mol.L⁻¹.

O procedimento foi realizado para amostras de grãos torrados e crus. O delineamento foi em esquema fatorial, com blocos casualizados não balanceados, tendo tratamento (cru e torrado) como blocos, origem (Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri) e processo (bóia, descascado, despulpado e natural) como fontes de variação.

As variáveis pH, SST e AT foram submetidas a análise de variância, e quando significativos os efeitos dos tratamentos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey HSD a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A acidez aparente (pH) no café é relevante por ser perceptível no sabor, é um indicador de eventuais mudanças dos frutos, relacionada a formação de ácidos durante processo de torra tornando-se importante para o acompanhamento do mesmo (SIQUEIRA, ABREU, 2006). O café torrado apresentou média de 5,93, acima do pH ideal que seria entre 4,95 e 5,20. O que acarretaria um amargor mais elevado que o esperado. Estes resultados podem estar relacionados com a baixa homogeneidade das amostras, ou seja, ocorrência de grãos de café de diferentes tamanhos, contribuindo para uma torração rápida e desuniforme. O valor de pH não apresentou diferenças entre os tratamentos, as origens e os processamentos dos grãos, conforme apresentado na tabela 1. A presença de defeitos PVA (defeitos de grãos pretos, verdes e ardidos), nas amostras analisadas possivelmente estão relacionados aos valores de pH encontrados.

Tabela 1. Média do pH, SST e AT em amostras de cafés produzidos no Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri.

		pH	SST	AT
			g/100g	g / 100g
Tratamento	Cru	5,86a	20,38a	264,79a
	Torrado	5,93a	16,50b	318,19b
Origem	NM	5,90a	18,45a	278,08a
	VJ	5,87a	18,94a	301,04a
	VM	5,98a	16,13a	282,05a
Processo	BO	5,95a	20,50a	308,42a
	DC	5,85a	18,50a	274,38a
	DP	5,85a	18,67a	267,58a
	NT	5,91a	18,05a	298,79a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula para tratamento, origem e processo não diferem entre si pelo teste Tukey HSD, a 5% de significância ($P \leq 0,05\%$).

*Legenda: Norte de Minas (NM), Vale do Jequitinhonha (VJ), Vale do Mucuri (VM), Processamento Natural (NT), Cereja Descascado (DC), Cereja Despolpado (DP) e bóia (BO).

O valor de AT (Acidez Total) entre os tratamentos café cru e torrado, apresentaram diferença estatística, com 264,79 para café cru e 318,19 para café torrado. Sabe-se que durante a torração ocorre um aumento na acidez devido à formação de ácidos voláteis. Com relação à origem não houve diferença significativa para o Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri. Os cafés despulpado e descascado apresentaram índices um pouco melhores, melhores que o café de terreiro e o bóia. Indicando possivelmente uma melhor qualidade quando comparado ao café de terreiro e ao bóia.

Nos tratamentos houve diferença para teor de SST, conforme a tabela 1. Porém teor de SST para o café torrado está abaixo da legislação vigente que estabelece teor mínimo de 25% de sólidos solúveis para cafés torrados e moídos (SÃO PAULO, 2007). Para os tipos de processamento e origem dos grãos não houve diferença estatística significativa.

CONCLUSÕES

Dentro dos parâmetros físico-químicos avaliados, não foi possível separar os cafés quanto à origem. Os cafés do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha apresentaram melhores indicadores para pH com relação as amostras de café do Vale do Mucuri. O processo de torra influenciou nos parâmetros SST. Os cafés cereja descascado e despulpado apresentaram os menores índices para o parâmetro AT e, conseqüentemente, os menores valores de perda da qualidade físico-química do grão em relação aos outros métodos de preparo, indicando melhor qualidade.

De acordo com as variáveis estudadas, as amostras de cafés das regiões analisadas apresentaram potencial para produção de cafés de qualidade.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, FAPEMIG, EMBRAPA CAFÉ, CNPQ

REFERÊNCIAS

Association of Official Analytical Chemists - AOAC. *Official methods of analysis*. 2005, 18.

²Associação Brasileira de Indústrias de Café - ABIC. *Indicadores da indústria de café no Brasil*. 2015. Disponível em:

<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61&consint2015.2>. Acesso em: 12 jan. 2016.



Companhia Nacional De Abastecimento - CONAB. *Acompanhamento da Safra Brasileira - CAFÉ. Quarto levantamento Dezembro/2015.* **2015**,2, 4.

⁴Vale, A. R.; Calderaro, R. A. P.; Fagundes, F. N. *A Cafeicultura em Minas Gerais: uma breve comparação entre as Regiões Sul/Sudoeste e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.* **2012**,1–20.

⁵São Paulo. *Resolução SAA - 30, de 22-6-2007 Define Norma de Padrões Mínimos de Qualidade para Café Torrado em Grão e Torrado e Moído - Característica Especial: Café Superior, como base para Certificação de Produtos pelo Sistema de Qualidade de Produtos Agrícolas, Pe. Diário Oficial [Poder Executivo] - Seção I.* **2007**, 23–24.

⁶Siqueira, H. H.; Abreu, C. M. P. *Composição Físico-Química e Qualidade do Café Submetido a Dois Tipos de Torração e com Diferentes Formas de Processamento.* **2006**,30,1,112–117.



EFEITO DA ADUBAÇÃO COM FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS NO CRESCIMENTO DE MUDA DE CAFEEIRO (*Coffea arábica*)

Evandro S. R. Tibães (1,*), Rodrigo. G. Oliveira (1), Eudes N. Junior(1), Barbara M.C. Bento (1), Levy T. Sardinha(1) Andre C. Franca (1) Felipe D. L. Soares(1)

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: evandrotibaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, possuindo 2,8 milhões de hectares plantados e produção estimada em 44,57 milhões de sacas em 2014 (Conab, 2014).

Garantir esta permanência no setor produtivo é algumas das preocupações, dos produtores de café, fazendo com que busquem nos recursos tecnológicos formas de tornarem as lavouras mais rentáveis e produtivas. Entre as tecnologias, há destaque para as de fertilizante, que cada vez mais são eficientes no fornecimento de nutrientes, pois a necessidade de fertilização do cafeeiro é alta, ha que implica gastos. No cenário atual da agricultura os fertilizantes organominerais que são provenientes da mistura de compostos orgânicos mais fertilizantes minerais, tem se destacado cada vez mais. Com decreto 86.955, de 18/02/1982, apareceu na lei pela primeira vez a palavra fertilizante organomineral, definida como fertilizantes procedente de mistura ou combinação de fertilizantes minerais e orgânicos (Brasil, 1983).

Os compostos orgânicos se enquadram na categoria de atividades biológicas, estimulantes e reguladores de crescimento, fontes de nutrientes minerais de baixa concentração, condicionadores e agentes umectantes (NCR 103 COMMITTEE, 1984).

Segundo Kiehl (1985) os fertilizantes organominerais são fabricados industrialmente, a partir de uma ou mais matéria prima orgânica, juntamente com corretivos, macronutrientes primários e secundários, além de micronutrientes segundo as fórmulas de cada fabricante, e antes de se adicionar os fertilizantes minerais o PH do composto orgânico é corrigido.

Uma das frações da matéria orgânica é a húmica, a qual melhora e estimula a flora microbiana em volta do sistema radicular, liberando nutrientes, aumentando a retenção de água, a aeração, retenção de nutrientes, agregados do solo, e principalmente, formação

de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição das plantas, (Souza & Resende, 2003).

Segundo Fernandes e Testezlaf (2001), a reciclagem de resíduos orgânicos, visando seu reaproveitamento como fonte alternativa para produção de fertilizantes, é uma medida estratégica, do ponto de vista ambiental, e também conveniente quando viável economicamente.

Nos organominerais os aminoácidos livres presentes, além de servirem como veículo de entrada de nutrientes nas plantas, atuam como fontes de energia inicial além de precursores de hormônios essenciais no processo de enraizamento (Gonçalves et al., 2007).

Devido sua maior concentração de nutrientes em relação aos fertilizantes orgânicos, os fertilizantes organominerais podem ser empregados em menores quantidades por área, além de diminuir os custos com transporte. Ao contrario dos fertilizantes químicos, estes podem ser empregados em uma só vez no solo, devido os nutrientes estarem sob forma orgânica e mineral (Kieshl, 1999), causando o efeito de liberação lenta dos nutrientes, conhecido, com efeito, "slow release".

Neste projeto foram realizados três experimentos em casa de vegetação, sendo o primeiro experimento avaliar o crescimento de mudas de cafeeiro (variedade Catuaí Vermelho – IAC 51), submetidas à adubação convencional e à adubações alternativas utilizando fertilizantes organominerais. No segundo experimento avaliar o efeito da adubação com fertilizantes organominerais o crescimento inicial de plantas cafeeiras em relação aos fertilizantes minerais, e ou orgânicos. Já no terceiro experimento avaliar crescimento de mudas cafeeiras, adubadas com fertilizantes organominerais proveniente da compostagem de cama de codorna em relação aos fertilizantes organominerais industriais.

E este trabalho tem por objetivo avaliar o crescimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arábica* L.) submetidas à adubação convencional e adubação com fertilizantes organominerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM campus JK, na cidade de Diamantina – MG.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e dez repetições.

Sendo os tratamentos a seguir: T1 testemunha; T2 tratamento organomineral 04-17-07 100% da dose mineral convencional; T3 tratamento organomineral 04-17-07 80% da dose mineral convencional; T4 tratamento organomineral 04-17-07 60% da dose mineral convencional; T5 tratamento organomineral 04-17-07 40% da dose mineral convencional; T6 tratamento convencional 5^o aproximação; T7 tratamento orgânico 5^o aproximação; T8 tratamento convencional mineral 5^o aproximação.

As quantidades de fertilizantes recomendados foram convertidas para o volume do saco plástico. A unidade experimental foi constituída por um saco plástico de 2,09 dm³ com uma muda de cafeeiro.

As sementes foram colocadas para germinar em sacolas plásticas contendo latossolo vermelho-amarelo com textura argilosa (Embrapa 2006).

Diariamente as mudas de café foram irrigadas e foram realizados monitoramento de pragas, doenças e controle de plantas daninhas, onde foi realizado o controle dos mesmos quando necessário.

A coleta de dados ocorreu após 180 dias em que a planta apresentava desenvolvimento. Nesta época, fui avaliado, quanto:

A altura, o diâmetro do caule, área foliar das plantas, número de folhas, densidade radicular, nível uniforme da muda, medidas de trocas gasosas (fotossíntese líquida, transpiração, condutância estomática e concentração intercelular de CO₂), além da amostragem foliar para análise nutricional. Posteriormente as plantas, foram cortadas rentes ao solo, divididas em folhas, caule e raízes, pesadas para determinação da massa da matéria verde, e em seguida, foram adicionadas em sacos de papel, levadas para estufa de circulação forçada de ar (60°C) para determinação de matéria seca das partes das plantas. Os dados foram extrapolados para determinação de medidas para observar a diferença entre as mudas, como: área foliar específica – AFE (área foliar da planta/massa seca das folhas); razão de massa foliar – RMF (massa foliar seca/ massa seca total), caulinar – RMC (massa seca caulinar/ massa seca total) e radicular – RMR (massa seca radicular/massa seca total); razão de área foliar – RAF (área

foliar/matéria seca total), de acordo Benincasa, (2003).

Foram coletadas amostras de solo de cada tratamento para fazer um teste de correlação com o crescimento das mudas e sua taxa de extrapolação do nutriente.

Os dados serão submetidos à análise de variância e as medidas dos tratamentos foram comparados através do teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento convencional (1,3 Kg de P₂O₅, 0,6 Kg de K₂O e 0,4 m³ de esterco de curral curtido m⁻³ de solo) proporcionou valores médios maiores para todos os parâmetros avaliados.

Os tratamentos correspondentes à adubação organomineral a partir de 80% da dose convencional, o tratamento mineral e o orgânico proporcionaram plantas com altura similar e equivalente a 8,5 cm. A adubação organomineral com 60% da dose mineral proporcionou plantas 55% maiores em relação à testemunha (solo sem adubação). Além disso, o diâmetro do caule e a área foliar, das plantas crescidas em solo com adubação mineral ou orgânica, foram superiores com relação ao solo sem adubação. Finalmente, a área foliar das plantas, dos tratamentos com organomineral, foi proporcional à concentração de nutrientes no fertilizante.

Na parte aérea das plantas, entre os parâmetros visuais mais importantes na formação da muda de cafeeiro está a altura das plantas (Mattielo, 2005). Nesse sentido, foi observado que o tratamento com organomineral (a partir de 80% da adubação convencional) proporcionou plantas com mesma altura que os tratamentos mineral ou orgânico, porém menores que o tratamento convencional. Isso se deve ao fato de que, mesmo contendo os macronutrientes e conferindo as vantagens da adição de composto orgânico ao solo, o organomineral apresenta o fenômeno de liberação lenta de nutrientes (Romano et al., 2014).

Outro parâmetro muito importante nas mudas é a área foliar, responsável por conferir vigor das plantas no campo (Mattielo, 2005). Assim, foi observado que o fertilizante organomineral proporcionou maior área foliar em

relação à não adição de fertilizante ao solo, porém, menor com relação aos demais tratamentos, evidenciando sua limitação em avaliações a curto prazo (Paré et al., 2009).

As plantas, dos tratamentos correspondentes às adubações orgânica e mineral, apresentaram maiores valores de massa seca foliar em relação aos tratamentos organominerais e à testemunha.

CONCLUSÕES

A adubação convencional proporcionou plantas com maior crescimento e biomassa em relação ao organomineral.

Quanto maior a concentração do organomineral, maiores foram os benefícios nas plantas de café.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG pela bolsa de ao projeto EFEITO DA ADUBAÇÃO COM FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS NO CRESCIMENTO DE MUDA DE CAFEIRO (Coffea arábica)

REFERÊNCIAS

¹ ALVARENGA, A. P.; MOURA, V. M.; RIBEIRO, M. F. Escolha de cultivares e produção de mudas de café. Viçosa: UFV, 2000. 21 p. (Boletim de extensão, 42).

²BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA. Inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura. Brasília: Secretaria de Fiscalização Agropecuária., 1983. 86p.

³COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, 1999. 359p.

⁴DIAS, R.; MELO, B.; RUFINO, M.A.; SILVEIRA, D.L.; MORAIS, T.P.;SANTANA, D.G. Fontes e proporção de material orgânico para a produção de mudas de café em tubetes. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 3, p. 758-764, maio/jun.,2009.

⁵GONÇALVES, M.V.; CARREON R; LUZ, J.M.Q.; GUIRELLI, J.E.; SILVA, P.A.R.; SILVA, M.A.D. 2007. Produção de batata, cv. Atlantic, submetida a produtos organominerais Aminoagro. In: ENCONTRO NACIONAL DA PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE BATATA, 13. Anais eletrônicos... Holambra:ABBA.

⁶FERNANDES, A.L.T.; & TESTEZLAF, R. Fertirrigação na cultura do melão em ambiente protegido, utilizando-se fertilizantes organominerais e químicos. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, n.1, p.45-50, 2002.

⁷GUIMARÃES, P. T. G.; CARVALHO, M. M. de; MENDES, A. N. G.; BARTHOLO, G. F. Produção de mudas de café: coeficientes técnicos da fase de viveiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 14, n. 162, p. 5- 10, 1989.

⁸KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1985.192p.

⁹MATIELLO, J. B. et al. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/ PROCAFE, 2005. 438 p



EFEITO DA COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS EM MUDAS DE EUCALIPTO SUBMETIDAS À DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA NO SOLO

Ana Maria Aguiar^(1,*), Wellington Willian Rocha⁽¹⁾, Evander Alves Ferreira⁽¹⁾, Levy Tadim Sardinha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: annamariaaguiares@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em áreas plantadas com eucalipto, uma das maiores dificuldades enfrentadas é a competição com plantas daninhas. Tal competição pode gerar perdas relevantes na produtividade do eucalipto. Neste sentido, o manejo correto das plantas daninhas assume papel de destaque entre os tratamentos culturais, apresentando reflexos diretos no rendimento e nos custos de produção ⁽¹⁾.

A interferência das plantas daninhas no eucalipto é mais acentuada nos dois primeiros anos de produção. Segundo ⁽²⁾ o eucalipto manifesta alta sensibilidade à competição por água, luz e nutrientes com as plantas invasoras, na fase de implantação de povoamento, particularmente com espécies de rápido crescimento, como as gramíneas. Porém, em algumas áreas, o controle estende-se até o final do ciclo, o que se justifica por questões de operacionalidade na colheita e por ganhos na produtividade.

Segundo ⁽³⁾ as plantas daninhas representam um dos maiores problemas na produção de eucalipto. A redução na produtividade, o elevado custo de controle, a grande demanda de mão-de-obra e o impacto do controle químico no ambiente colocam as plantas daninhas na lista dos piores problemas da eucaliptocultura ⁽⁴⁾. Cada espécie apresenta diferente potencial de se estabelecer em uma determinada área e sua agressividade pode interferir de forma diferenciada entre as culturas. As comunidades de plantas daninhas podem variar sua composição florística de acordo com os tipos e intensidade do manejo do solo, bem como os tratamentos culturais ⁽⁵⁾. Algumas espécies de plantas daninhas absorvem mais nutrientes por unidade de biomassa radicular do que as culturas, atribuindo esse fato à seleção voltada à sobrevivência, sofrida pelas plantas daninhas ⁽⁶⁾.

Portanto o objetivo deste trabalho foi verificar como a competição com plantas daninhas altera os mecanismos ecofisiológicos

(teor de clorofila e fluorescência) em mudas de eucalipto que foram submetidas à diferentes níveis de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Foi utilizado delineamento ao acaso no esquema fatorial 4 x 4, sendo o fator A as combinações de plantas de *Eucalyptus* sp. cultivadas em competição com picão-preto (*Bidens pilosa*) e braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) (1- Uma planta de eucalipto + duas plantas de braquiária por vaso; 2. Uma planta de eucalipto + duas de picão-preto por vaso; 3. Uma planta de eucalipto + uma planta de picão-preto + uma planta de braquiária por vaso; 4. Uma planta de eucalipto por vaso. O fator B corresponderá aos níveis de água no solo (nível 1 = 100% da capacidade de campo, nível 2 = 74% da capacidade de campo, nível 3 = 67% da capacidade de campo, nível 4 = 60% da capacidade de campo). Serão utilizadas 4 repetições totalizando 64 unidades experimentais.

Utilizou-se um neossolo quartzarênico, no qual o mesmo foi passado em peneira de malha de 4 mm para obtenção de terra fina. Amostras desse solo foram levadas ao Laboratório de Física do Solo do Departamento de Agronomia da UFVJM para determinação da curva de retenção de água, avaliações estas, que serviram como base para o cálculo da irrigação desejada de acordo com os níveis de água predeterminados para cada tratamento.

Foram utilizadas mudas clonadas de *Eucalyptus* sp. estas foram estabelecidas em vasos e logo em seguida as plantas daninhas foram semeadas conforme seus respectivos tratamentos. Após a semeadura e emergência foram efetuados desbastes do excesso de plântulas, permanecendo as mais vigorosas em cada unidade experimental.

As unidades experimentais foram irrigadas diariamente de acordo com a umidade desejada, para isso antes de cada irrigação os vasos passavam por uma avaliação feita com o medidor eletrônico de umidade HidroFarm®, que realizava a leitura de umidade no solo que logo em seguida era registrada em uma tabela que proporcionava a quantidade de água a ser adicionada em cada vaso.

Para a avaliação fisiológica foram feitas leituras 90 dias após o plantio das mudas, com o medidor eletrônico de teor de clorofila ClorofiloG® e para se medir a fluorescência da clorofila a utilizou-se o fluorômetro portátil de luz modulada Mini-Pam® as avaliações foram feitas respeitando as recomendações dos fabricantes.

Ao final todos os dados foram submetidos a análise estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto a cultura quanto as plantas daninhas necessitam recursos para crescer e se desenvolver. Esses recursos podem estar presentes nos ambientes agrícolas em quantidades insuficientes para atender as exigências de ambas. Os principais recursos de crescimento são água, nutrientes, espaço e luz. As plantas daninhas reduzem a disponibilidade de água no solo por incrementarem sua evapotranspiração e pela interceptação parte da água da chuva, que fica retida nas folhas, penetra no mesófilo foliar ou evapora (7). Na figura 1 são apresentados os dados de clorofila para o eucalipto sozinho e sob competição.

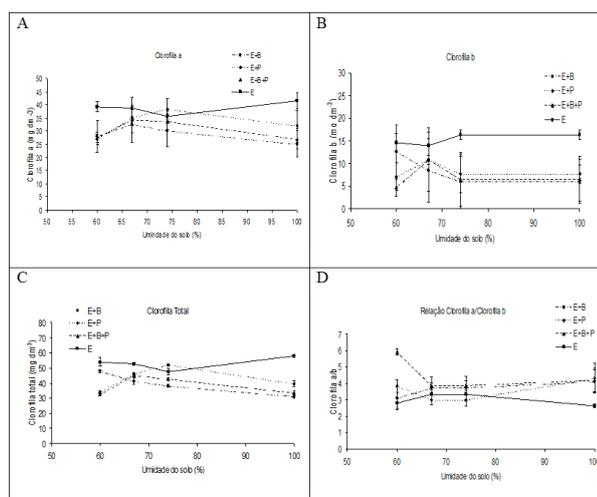


Figura 1. A) clorofila a - CLA, B) clorofila b - CLB, C) clorofila total - CLT e D) relação clorofila a/clorofila b – CLA/B em plantas de eucalipto submetidas à competição com *Bidens pilosa* e

Brachiaria brizantha em diferentes níveis de umidade do solo.

O aumento da quantidade de água no solo, para o eucalipto sem competição, proporcionou aumentos significativos no teor de clorofila. Este fato demonstra que o efeito do déficit hídrico reduz a fotossíntese e consequentemente a produção.

A fluorescência do eucalipto sob competição foi alterada (Figura 2). Quando em competição houve tendência de diminuição na inflorescência e na relação fluorescência variável/fluorescência máxima.

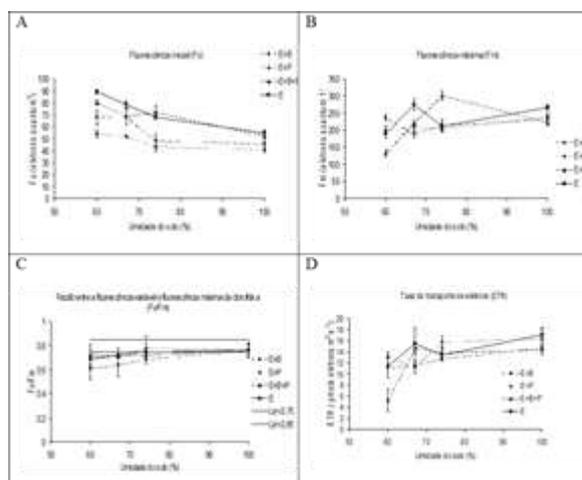


Figura 2. A) fluorescência inicial da clorofila a - Fo, B) fluorescência máxima da clorofila a - Fm, C) relação fluorescência variável/fluorescência máxima – Fv/Fm e D) taxa de transporte de elétrons (ETR) em plantas de eucalipto submetido à competição com *Bidens pilosa* e *Brachiaria brizantha* cv Marandu em diferentes níveis de umidade do solo.

Diversos são os trabalhos que mostram a influência da deficiência hídrica nas trocas gasosas sobre as culturas, desta forma, em condições de estresse hídrico as variáveis de trocas gasosas podem apresentar alterações de forma distinta, de acordo com a espécie, tanto por limitações difusivas, restringindo a disponibilidade de dióxido de carbono para assimilação, quanto por limitações metabólicas, pelo aumento do efeito fotoinibitório.

A técnica do rendimento quântico do fotossistema II (PSII), obtido a partir da fluorescência da clorofila a, pode revelar o nível energético de excitação dos pigmentos que dirigem a fotossíntese; então, a habilidade em

manter elevadas razões F_v / F_m sob estresse hídrico pode ser um indicativo de eficiência no uso da radiação pela fotoquímica e, conseqüentemente, a assimilação de carbono.

Uma resposta relativamente rápida de F_v / F_m ao estresse hídrico moderado pode ser um traço importante na seleção de variedades de tolerantes a seca; desta maneira, as medidas de trocas gasosas e de fluorescência da clorofila a podem ser utilizadas como ferramentas para diagnosticar a integridade do aparato fotossintético frente às adversidades ambientais, tendo em vista que se trata de técnicas rápidas, precisas e não destrutivas

⁷ DAVIES, R. J. Tree and weeds: Control for successful tree establishment. London: HMSO, 1987

CONCLUSÕES

A competição com plantas daninhas alterou as características morfofisiológicas do Eucalipto.

Plantas de eucalipto, sob competição, tiveram um menor índice de clorofila.

A florescência foi influenciada pela competição com plantas daninhas.

AGRADECIMENTOS

A CNPQ, pela concessão de bolsa de pesquisa
A UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri), pelo auxílio prestado.
Ao DAG (Departamento de Agronomia) pela disponibilização de equipamentos.

REFERÊNCIAS

- ¹ TIBURCIO, R.A.S; FERREIRA, F.A; FERREIRA, L.R; MACHADO, M.S; MACHADO, A.F.L. Controle de plantas daninhas e seletividade do flumioxazin para eucalipto. Cerne, Lavras, v. 18, n. 4, p. 523-531, out./dez. 2012.
- ² SILVA, W.; SILVA, A. A.; SEDIYAMA, T.; FREITAS, R. S. Absorção de nutrientes por mudas de duas espécies de Eucalyptus em resposta a diferentes teores de água no solo e competição com plantas de Brachiaria brizantha. Ciênc. agrotec., Lavras, v.24, n.1, p. 147-159, 2000.
- ³ TAROUCO, C.P; AGOSTINETTO, D; PANOZZO, L.E; SANTOS, L.S; VIGNOLO, G.K; RAMOS, L.O. Períodos de interferência de plantas daninhas na fase inicial de crescimento do eucalipto. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília-DF, v.44, n.9, p.1131-1137, set. 2009.
- ⁴ TUFFI SANTOS, L.D., FERREIRA, L.R., FERREIRA, F.A., DUARTE, W.M., TIBURCIO, R.A.S.; MACHADO, A.F.L. Intoxicação de Eucalyptus submetido à deriva simulada de diferentes herbicidas. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 24, n. 3, p. 521-526, 2006
- ⁵ CRUZ, D. L. S; RODRIGUES, G. S; DIAS, F. O; ALVES, J. M. A; ALBUQUERQUE, J. A. A. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. Revista Agro@ambiente On-line, v. 3, n. 1, p. 58-63, jan-jun, 2009.
- ⁶ PROCÓPIO, S.O.; SANTOS, J.B.; PIRES, F.R.; SILVA, A.A.; MENDONÇA, E.S. Absorção e utilização do nitrogênio pelas culturas da soja e do feijão e por plantas daninhas. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 365-374, 2004.



Efeito da Temperatura na biorremediação de Cádmio por *Pistia stratiotes* L.

Letícia A. C. Reis^(1,*), Cíntia M. T. Fialho⁽¹⁾, Lílian A. C. Reis⁽²⁾, Antônio M. Rosado⁽²⁾, Fernando H. M. Costa⁽¹⁾ e Francielle R. Versiane⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

*E-mail do autor principal: leticiareis.agro@gmail.com

INTRODUÇÃO

As reservas de água potável do mundo estão diminuindo e entre as principais causas disso está a contaminação por metais pesados. Os metais pesados tóxicos, além de constituírem formas bastante solúveis, podem concentrar-se em sedimentos fluviais, tornando-se disponíveis para organismos aquáticos e para o homem, dependendo das condições do meio¹. É o que ocorre com metal pesado cádmio, que se liga preferencialmente às frações carbonácea e residual dos sedimentos, de tal forma que a redução acidental do pH da água pode resultar na liberação desse elemento, possibilitando sua conversão para formas biodisponíveis². A contaminação por cádmio (Cd) se dá principalmente por mineração e tem-se estudado a técnica de fitorremediação como possível solução. Plantas como a pistia (*Pistia stratiotes* L.) tem demonstrado potencial biorremediador, entretanto, é necessário o estudo de fatores ambientais como a temperatura e sua influência direta no crescimento dessa macrófita aquática. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito da temperatura na biorremediação de Cd por pistia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Biofísica, no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). As plantas aquáticas foram coletadas no Horto Botânico da UFV, foram selecionadas quanto a uniformidade de tamanho e aspectos das folhas e das raízes. Após o período de adaptação, determinou-se o peso da matéria fresca inicial, sendo as plantas imediatamente transferidas para vasos de polietileno com 0,5 L de solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950)³ com 1/5 da força iônica, em pH 7,0, contendo ou não Cd na forma de Cd(NO₃)₂.4H₂O. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições, e em arranjo fatorial em esquema

3x3 sendo o fator "A" as três doses diferentes de cádmio na forma de Cd(NO₃)₂.4H₂O, nas seguintes concentrações (em µmolL⁻¹): 0; 2,5; 5,0 e o fator "B" as três temperaturas diferentes a que as plantas foram submetidas (20°C, 25°C e 30°C). As avaliações realizadas foram: a determinação da concentração do Cd absorvido na raiz e na parte aérea, a atividade da enzima peroxidase e o crescimento relativo das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A absorção de Cd pelas raízes de *Pistia stratiotes* (pistia) demonstrou interação entre os fatores temperatura e doses de Cd. Foram observadas diferenças significativas para absorção de Cd em raízes (ACr), absorção de cádmio em folhas (ACf), taxa de crescimento relativo (TCR) e análise da atividade enzimática da Peroxidase (POX) na espécie estudada. A absorção de Cd pelas raízes de pistia somente apresentou diferença significativa entre as temperaturas na concentração de 5 µmol L⁻¹, sendo o Cd mais acumulado na temperatura de 30°C (Tabela1). Este maior acúmulo de Cd na maior temperatura, provavelmente se deve ao aumento da atividade do metabolismo da planta. Segundo Genevieve *et al.*(1997)⁴, as altas temperaturas favorecem a absorção por acelerarem as reações químicas e metabólicas das plantas

Tabela 1: A absorção de Cd por raízes de pistia submetidas a três níveis de Cd e a três temperaturas

Cd (µmol L ⁻¹)	Temperaturas (°C)		
	20	25	30
0	585,73 cA	246,00 bA	93,92 cA
2,5	2.265,31bA	2.158,19aA	2.713,55bA

5,0 3.516,64aB 1.972,15aC 4.582,32aA

CV(%) 23,32

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, para cada temperatura, e maiúsculas nas linhas, para cada concentração de Cd, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

A absorção de Cd pela parte aérea de pistia teve interação entre os fatores temperatura e doses de Cd. Houve aumento da absorção de Cd pela parte aérea em função do nível de Cd a que essas espécies tiveram contato (Tabela 2). Segundo Oliveira et al (2001)⁵, os teores de Cd elevaram-se tanto na parte aérea como nas raízes com o aumento da concentração deste elemento na solução nutritiva, nas espécies *Eichhornia crassipes* Mart. e *Salvinia auriculata* Aubl. O mesmo ocorreu no trabalho de Campos (2009)⁶, onde nas folhas de *Pistia stratiotes* L. o teor de As aumentou com o incremento do metalóide na solução nutritiva, sendo este aumento de, aproximadamente, 77, 91 e 94 % nas doses de 5, 10 e 20 μM de As^{+3} . A parte aérea de pistia (tabela 2) teve influência da temperatura na concentração de 5,0 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, sendo o maior acúmulo de Cd na temperatura de 30°C. A parte aérea de pistia também teve influência da temperatura na menor concentração, tendo o seu melhor desempenho na menor temperatura.

Tabela 2: A absorção de Cd pela parte aérea de Pistia submetidas a três níveis de Cd e a três temperaturas.

Cd ($\mu\text{mol L}^{-1}$)	Temperaturas (°C)		
	20	25	30
0	181,48bB	79,35bAB	12,84 cA
2,5	310,85bA	376,47aA	461,64bA
5,0	87,36 aB	278,63 aC	998,74 aA
CV (%)	20,90		

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, para cada temperatura, e maiúsculas nas linhas, para cada concentração de Cd, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Para melhor compreensão de como ocorre essa absorção do Cd pelas macrófitas, faz-se necessário analisar o crescimento relativo das espécies. Dessa maneira, na tabela 3 podemos observar o crescimento relativo de pistia. Percebe-se que na dose de 0 $\mu\text{mol L}^{-1}$ ocorreu efeito da temperatura no crescimento da planta, tendo na temperatura de 30°C o maior crescimento. Quando as plantas foram expostas as concentrações de 2,5 μmolL^{-1} e 5 μmolL^{-1} ,

houve desprendimento das raízes e isso impossibilitou o cálculo dessa variável. A mesma situação ocorreu quando a pistia foi exposta ao outro metal pesado o arsênio, segundo Farnese et al. (2014)⁷ quando *Pistia stratiotes* L. foi exposta as concentrações tóxicas de As, formase um meristema de abscisão no ponto de inserção da raiz na haste, responsável por promover a perda das raízes. Como observado para *Pistia stratiotes* L., a perda pronunciada de raízes resulta em TCR negativa, corroborando com os resultados obtidos por Ozturk et al., (2010)⁸ que teve a mesma perda de raiz e TCR negativa quando o agrião foi exposto à concentração elevada de As^{+3} .

Tabela 3: Crescimento relativo de Pistia e submetidas a três níveis de Cd e a três temperaturas.

Cd ($\mu\text{mol L}^{-1}$)	Temperaturas (°C)		
	20	25	30
	mg g^{-1} dia		
0	1,41 aC	5,02 aB	57,43 aA
2,5	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA
5,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA
CV (%)	19,83		

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, para cada temperatura, e maiúsculas nas linhas, para cada concentração de Cd, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Nas plantas, o Cd pode promover redução no crescimento e estímulo do sistema antioxidante, como na atividade da dismutase do superóxido (SOD), reduções na catalase (CAT) e peroxidase (POD) em plantas de *Pinus sylvestris*⁹. O sistema antioxidante é composto por um conjunto de enzimas e pigmentos com função de reduzir a produção ou permitir a remoção das chamadas espécies reativas de oxigênio, sendo os principais: o oxigênio singleto ($^1\text{O}_2$), o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), a hidroxila (OH) e o radical superóxido (O_2^-) sendo produzidos por diferentes tipos de estímulos como: elementos tóxicos, alagamento e excesso de luz e calor¹⁰. Na tabela 4 e 5, não houve interação entre os fatores temperatura e doses de Cd na atividade da enzima peroxidase, sendo significativo somente os fatores isoladamente. A atividade enzimática nas folhas da Pistia não apresentou diferença de acordo com a temperatura, (Tabela 4), mas teve maior atividade de acordo com o aumento da

concentração de Cd a que a planta teve contato (Tabela 5).

Tabela 4: Avaliação da atividade da enzima peroxidase (POX) nas folhas da pistia, a três temperaturas.

Temperatura (°C)	umol purpurogalina g ⁻¹ MF. min ⁻¹
20	38,28 a
25	39,10 a
30	41,48 a

CV(%) = 20,57

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, para cada temperatura, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 5: Avaliação da atividade da enzima peroxidase (POX) nas folhas da pistia, a três níveis de Cd.

Cd (μ mol L ⁻¹)	umol purpurogalina g ⁻¹ MF. min ⁻¹
0	22,79 c
2,5	38,10 b
5,0	58,67 a

CV(%) = 20,57

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, para cada temperatura, não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados, conclui-se que houve efeito da temperatura na biorremocão de Cd por pistia, com a maior absorção de Cd obtida na temperatura de 30°C. O aumento no nível de Cd em que as plantas foram expostas refletiu no aumento da absorção do metal pelas plantas. A atividade enzimática da peroxidase aumentou de acordo com a concentração de Cd, no entanto, não teve interferência da variação da temperatura. Assim sendo, a espécie *Pistia stratiotes* L. apresentou um potencial biorremediador de Cd mesmo influenciada pela temperatura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Capes, UFVJM e a todos do Laboratório de Biofísica da UFV.

REFERÊNCIAS

¹SALOMONS, W; FÖRSTNER, U. **Metals in the Hydrocycle**. Springer Verlag. 349p, 1984.

²JORDÃO, C.P. et al. Contaminação de sedimentos fluviais por metais pesados nas proximidades de uma indústria metalúrgica em Minas Gerais. **Geochim. Brasil.**, v. 4, p. 9- 15, 1990.

³HOAGLAND, D.R; ARNON, D.I. The water- culture method for growing plants without soil. **California Agricultural Experiment Station**, 39 p. (Bulletin 347) 1950.

⁴GENEVIÈVE, C. M. HAMISH, D. C. WILLIAM, T. D. Models of aquatic plant productivity: a review of the factors that influence growth. **Aquatic Botany**.v.59. p.195- 215. 1997.

⁵OLIVEIRA, J. A. et al. Absorção e acúmulo de cádmio e seus efeitos sobre o crescimento relativo de plantas de aguapé e de salvinia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 13 p. 329-341, 2001.

⁶CAMPOS, F. V. Respostas do metabolismo antioxidativo de *Pistiastratiotes* L.(Araceae) submetida ao arsenito, 2014.

⁷FARNESE, F. S. Evaluation of the potential of *Pistiastratiotes* L. (*water lettuce*) for bioindication and phytoremediation of aquatic environments contaminated with arsenic. **Brazilian Journal of Botany**, 2014.

⁸OZTURK, F. et al. Arsenic accumulation and biological responses of watercress (*Nasturtium officinale*R. Br.) exposed to arsenite. **Environmental and Experimental Botany**.v.79,p.167-174, 2010.

⁹SCHÜTZENDÜBEL, A. et al. Cadmium-induced changes in antioxidative systems, hydrogen peroxide content, and differentiation in scots pine roots. **Plant Physiology**, Clare, v. 127, n. 3, p. 887-898, Nov. 2001.

¹⁰MOLLER, I. M. Plant mitochondria and oxidative stress: electron transport, NADPH turnover, and metabolism of reactive oxygen species. **Annual Review in Plant Physiology**, Rockville, v. 52, n. 1, p. 561-591, June 2001.



EFEITOS DA INGESTÃO DE ISOXAFLUTOLE NAS GLÂNDULAS SALIVARES DE *Podisus nigrispinus* (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Diovana Kimberly Silva Oliveira^(1,*), Douglas Adriano Santos⁽¹⁾, Zaira Vieira Caldeira⁽¹⁾, Paulo André Gomes Fernandes⁽¹⁾, Tamires da Silva Gonçalves⁽¹⁾, Fernanda Freitas Sousa⁽²⁾, Marcus Alvarenga Soares⁽¹⁾, Fátlem Aparecido Oliveira⁽¹⁾, Conceição Aparecida dos Santos⁽¹⁾ e José Barbosa dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Membro voluntário do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - não vinculada

*diovana.dtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O predador *Podisus nigrispinus* Dallas, 1851 (Hemiptera: Pentatomidae), é generalista, alimenta-se principalmente de imaturos de insetos de várias espécies de pragas pertencentes às ordens Lepidoptera e Coleoptera^{1,2}. Enquadram-se como importantes agentes de controle biológico no Brasil, devido a sua ocorrência natural e, principalmente, por sua alta capacidade de predação^{1,3}.

Esses insetos iniciam o processo de digestão injetando saliva no alimento antes de ingeri-lo, pela digestão extra-oral. Enzimas digestivas são injetadas para liquefazer o alimento e facilitar a absorção de nutrientes da presa, permitindo a alimentação de presas de mesmo tamanho ou maiores que seu próprio corpo. No entanto, este comportamento pode estar associado a altos custos energéticos para a síntese de enzimas em grandes quantidades⁴. Toxinas e/ou enzimas digestivas da digestão extra-oral podem ser produzidas por estruturas especializadas como glândulas salivares e maxilares.

Insetos predadores precisam obter água em grande quantidade, muitas vezes de plantas, especialmente, para a produção de saliva utilizada na digestão extra-oral da alimentação com presas⁴. Substâncias encontradas nas glândulas salivares podem ser utilizadas para indicar os hábitos alimentares dos insetos.

O uso de herbicidas para o controle das plantas daninhas em plantios de eucalipto pode influenciar a abundância e composição de artrópodes predadores nos agroecossistemas, além de provocar impactos fisiológicos e morfológicos nos mesmos^{5,6}. Os predadores podem estar expostos aos herbicidas por contato

direto com a gota de pulverização, ou pela ingestão de presas e seiva de plantas contaminadas. Esta exposição reflete na perda de qualidade do alimento, no ganho de peso, na duração do desenvolvimento e sobrevivência, produção e deposição de ovos, além da capacidade predatória⁷.

Neste contexto, objetivou-se verificar os efeitos do herbicida isoxaflutole, aplicado na cultura do eucalipto, sobre as glândulas salivares de *Podisus nigrispinus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Fêmeas de *P. nigrispinus* foram obtidas da criação do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, onde este predador foi criado a 25 ± 2°C, 70 ± 10% de umidade relativa e fotofase de 12 horas e alimentados com pupas de *Tenebrio molitor* (Linnaeus) (Coleoptera: Tenebrionidae) *ad libitum*⁸, criados no mesmo laboratório.

As fêmeas foram individualizadas com menos de 24h de idade, sexadas de acordo com as características morfológicas do abdômen. No primeiro bioensaio foram utilizadas folhas de *Eucalyptus* sp. contendo um algodão umedecido no pecíolo. Os tratamentos consistiram de folhas contaminadas com o herbicida isoxaflutole (Fordor®) ou não (controle). O herbicida foi diluído na dosagem comercial recomendada pelo fabricante (150 L/ha), ou seja, 0,64 g de grânulos de herbicida para 1litro de água.

O segundo bioensaio foi conduzido tendo como tratamentos pupas de *T. molitor* contaminadas ou não por isoxaflutole, na mesma concentração citada anteriormente.

O terceiro bioensaio foi conduzido oferecendo ao predador água contaminada ou

não por isoxaflutole diluído na dose comercial. Para todos os bioensaios, o número de repetições foi cinco.

Após a sucção dos tratamentos, os insetos foram crio-anestesiados a -18°C por cinco minutos e dissecados, retirando-se a porção do tórax onde situa-se as glândulas salivares com o auxílio de pinças e tesouras entomológicas em solução salina para insetos (0,1 M NaCl + 0,1M KH_2PO_4 + 0,1M Na_2HPO_4). As peças histológicas foram transferidas para solução fixadora Bouin. Depois de 24h, estas peças foram lavadas em água corrente por 30 minutos e em seguida em álcool 50% por mais 24h para retirar o excesso do fixador e, posteriormente, armazenadas em álcool 70%.

Para a confecção das lâminas, as peças foram desidratadas em série alcoólica crescente (70, 80, 90, 95 e 100%), posteriormente receberam três banhos de xilol e serão incluídas em parafina. Foram feitas secções histológicas de $5\mu\text{m}$ de espessura em micrótomo Lupetec MRP09, que posteriormente foram coradas com hematoxilina e eosina. As lâminas foram examinadas em fotomicroscópio Primo Star Zeiss e fotografados com câmera Axioncam ERC5s acoplada ao mesmo. Os dados foram submetidos a análises descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indivíduos de *P. nigrispinus* alimentados com plantas, pupas, ou água contaminados com o herbicida Isoxaflutole (Fordor®) apresentaram o epitélio secretor da glândula salivar baixo, com núcleo pouco desenvolvido e cromatina condensada (Figura 1B, 1C, 1D), evidenciando baixa atividade de síntese proteica. Enquanto aqueles alimentados com planta, pupa e água sem contaminação apresentaram os núcleos das células secretoras das glândulas salivares principais com predomínio de cromatina descondensada (Figura 1A). Núcleos com cromatina descondensada apresentam DNA com maior superfície para transcrição, indicando acréscimo na síntese de proteínas⁹, sendo portanto, a atividade metabólica das células secretoras das glândulas salivares principais é maior nos exemplares de *P. nigrispinus* alimentados com plantas, pupas e água sem contaminação.

O aspecto do conteúdo luminal das glândulas salivares principais de *P. nigrispinus* diferiu entre insetos alimentados com planta, pupa, e água contaminados com o herbicida Isoxaflutole (Fordor®) daqueles alimentados com plantas, pupas e água sem contaminação. A secreção nas glândulas dos insetos alimentados com a dieta controle apresentou um aspecto homogêneo de seu conteúdo (figura 1A), com

presença de poucos grânulos, já aqueles que obtiveram alimento contaminado apresentaram a secreção bastante heterogênea com grânulos basófilos (figura 1D). As glândulas salivares da maioria dos Heteroptera desempenham função digestiva, por possuírem fluidos aquosos, de pH ácido de $6,0 \pm 0,09$ ¹⁰. Porém, se observou que o conteúdo luminal nos insetos contaminados se encontrava mais alcalino, sendo mais evidente no bioensaio em que o inseto se alimentou do líquido contaminado (Figura 1D), fato esse observado, devido ao alto número de grânulos acidófilos.

A composição enzimática da saliva dos insetos não é constante, mudando em função da alimentação ou idade dos indivíduos⁸. Diferenças na composição das secreções produzidas pelas glândulas salivares foram relatadas para diversas espécies¹¹, indicando que as glândulas salivares podem desempenhar funções diferentes em insetos, estando envolvidas na digestão, paralisação da presa e lubrificação do aparelho bucal e que o tipo de alimentação pode influenciar no desempenho destas atividades.

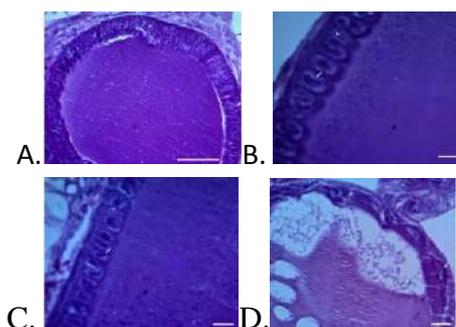


Figura 1: Microscopia de Luz da glândula salivar de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). **A.** Glândula Salivar de insetos alimentados com pupas pulverizadas com água destilada (controle) mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta). Barra=50µm. **B.** Glândula Salivar de insetos alimentados com pupa pulverizadas com herbicida mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta), região granular (*). Barra=10µm. **C.** Glândula Salivar de insetos alimentados com plantas pulverizadas com herbicida mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta), região granular (*). Barra=10µm. **D.** Glândula Salivar de insetos alimentados com solução comercial de herbicida mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta). Barra=10µm.

CONCLUSÕES

O nível de atividade e a morfologia celular das glândulas salivares apresentaram diferenças entre insetos alimentados ou não com plantas, pupas ou água contaminada. O conteúdo luminal da glândula salivar principal de indivíduos de *P.*

nigrispinus variou com a intoxicação pelo herbicida, passando de ácida para básica. Estas diferenças podem representar alterações químicas nas secreções, e a avaliação dos aspectos bioquímicos desses compostos é necessária para se entender as alterações ocasionadas pelo estado de nutrição do inseto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG, CAPES e ao CNPq pela concessão da bolsa e pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

□ SOTO, A.; OLIVIERA, H.G.; BACCA, T. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, **2012**, 15, 1, 117 – 123.
² MENEZES, C.W.G.; CAMILO, S.S.; FONSECA, A.J.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; BISPO, D.F.; SOARES, M.A. Arquivos do Instituto Biológico, **2014**, 8,13, 250-256.

□ MENEZES, C.W.G.; CAMILO, S.S.; FONSECA, A.J.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; BISPO, D.F.; SOARES, M.A. Arquivos do Instituto Biológico, **2014**, 8,13, 250-256.

⁵ CAMILO, S.S.; SOARES, M.A.; DOS SANTOS, J.B.; DE ASSIS JUNIOR, S.L.; FERREIRA, E.A.; MENEZES, C.W.G. Revista Brasileira de Herbicidas, **2012**, 11, 3, 339-346.

⁶ MENEZES, C.W.G.; SANTOS, J.B.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; FRANÇA, A.C.; SOARES, M.A.; FERNANDES, A.F. Planta Daninha, **2012**, 30, 2, 327-334.

⁷ CLOYD, R.A.; BETHKE, J.A. Pest Management Science, **2011**, 67, 1, 3-9.

⁸ TORRES, J.B.; OYD, D.W. Brazilian Archives of Biology and Technology, **2009**, 52, 5, 1199-1208.

⁹ LI, B.; CAREY, M.; WORKMAN, J.L. Cell, **2007**, 128, 4, 707-719.

¹⁰ FIALHO, M.C.Q.; TERRA, W.R.; MOREIRA, N.R.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E. Arthropod Structure & Development, **2013**, 42, 4, 277-285.

¹¹ AZEVEDO, D.O.; ZANUNCIO, J.C.; ZANUNCIO, J.S.; MARTINS, G.F.; SILVA, S.M.; SOSSAI, M.F.; SERRÃO, J.E. Brazilian Archives of Biology and Technology, **2007**, 50, 3, 469-477.



EFEITOS DA INGESTÃO DE ISOXAFLUTOLE NO INTESTINO MÉDIO DE *Podisus nigrispinus* (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Douglas Adriano Santos^(1,*), Zaira Vieira Caldeira⁽¹⁾, Paulo André Gomes Fernandes⁽¹⁾,
Diovana Kimberly Silva Oliveira⁽¹⁾, Tamires da Silva Gonçalves⁽¹⁾, Fernanda Freitas Sousa⁽²⁾, Daniel Júnior
Martins⁽¹⁾, Marcus Alvarenga Soares⁽¹⁾, Conceição Aparecida dos Santos e José Barbosa dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Membro voluntário do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - não vinculada

*agsantos44@gmail.com

INTRODUÇÃO

O predador *Podisus nigrispinus* Dallas, 1851 (Hemiptera: Pentatomidae), percevejo importante no controle biológico por sua agressividade e voracidade^{1,2}, é generalista e alimenta-se principalmente de imaturos de insetos de várias espécies de pragas pertencentes às ordens Lepidoptera e Coleoptera³. Esses insetos iniciam o processo de digestão injetando saliva no alimento antes de ingeri-lo, processo conhecido como digestão extra-oral. Enzimas digestivas são injetadas para liquefazer o alimento e facilitar a absorção de nutrientes da presa, permitindo que se alimente de presas de mesmo tamanho ou maiores que seu próprio corpo. Toxinas e/ou enzimas digestivas da digestão extra-oral podem ser produzidas por estruturas especializadas como glândulas salivares e maxilares, ou no próprio intestino⁴.

O intestino médio dos insetos está envolvido com a digestão e absorção de nutrientes, e produção de enzimas. Em Hemiptera zoofitófagos, este é dividido em uma região anterior dilatada, uma mediana tubular e uma posterior também dilatada⁴. O processo da digestão e secreção de enzimas é mais observado nas regiões mediana e posterior deste órgão.

O uso de herbicidas para o controle das plantas daninhas em plantios de eucalipto pode influenciar a abundância e composição de artrópodes predadores nos agroecossistemas, provocando impactos fisiológicos e morfológicos nos mesmos^{5,6}.

O conhecimento do processo digestório e suas funções são importantes para o desenvolvimento de novos métodos de controle compatíveis com o controle biológico⁷ e a falta de conhecimento do processo de digestão do herbicida isoxaflutole, que é um herbicida

sistêmico, prejudica a previsão de alterações morfológicas e histológicas em predadores e seu impacto na ecologia e comportamento dos insetos. Assim o objetivo desse trabalho foi verificar os efeitos do herbicida isoxaflutole, aplicado na cultura do eucalipto, sobre o intestino médio de *P. nigrispinus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Fêmeas de *P. nigrispinus* foram obtidas da criação do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, onde este predador foi criado a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotofase de 12 horas e alimentados com pupas de *Tenebrio molitor* (Linnaeus) (Coleoptera: Tenebrionidae) *ad libitum*⁸, criados no mesmo laboratório.

As fêmeas foram individualizadas com menos de 24h de idade, sexadas de acordo com as características morfológicas do abdômen. No primeiro bioensaio foram utilizadas folhas de *Eucalyptus* sp. contendo um algodão umedecido no pecíolo. Os tratamentos consistiram de folhas contaminadas com o herbicida isoxaflutole (Fordor®) ou não (controle). O herbicida foi diluído na dosagem comercial recomendada pelo fabricante (150 L/ha), ou seja, 0,64 g de grânulos de herbicida para 1 litro de água.

O segundo bioensaio foi conduzido tendo como tratamentos pupas de *T. molitor* contaminadas ou não por isoxaflutole, na mesma concentração citada anteriormente.

O terceiro bioensaio foi conduzido oferecendo ao predador água contaminada ou não por isoxaflutole diluído na dose comercial. Para todos os bioensaios, o número de repetições foi cinco.

Após a sucção dos tratamentos, os insetos foram crio-anestesiados a -18°C por cinco

minutos e dissecados, retirando-se o intestino médio com auxílio de pinças e tesouras entomológicas em solução salina para insetos (0,1 M NaCl + 0,1M KH₂PO₄ + 0,1M Na₂HPO₄). As peças histológicas foram transferidas para solução fixadora Bouin. Depois de 24h, estas peças foram lavadas em água corrente por 30 minutos e em seguida em álcool 50% por mais 24h para retirar o excesso do fixador e, posteriormente, armazenadas em álcool 70%.

Para a confecção das lâminas, as peças foram desidratadas em série alcoólica crescente (70, 80, 90, 95 e 100%), posteriormente receberam três banhos de xilol e foram incluídas em parafina. Foram feitas secções transversais histológicas de 5µm de espessura em micrótomo Lupetec MRP09, que posteriormente foram coradas com hematoxilina e eosina. As lâminas foram examinadas em fotomicroscópio Primo Star Zeiss e fotografados com câmera Axioncam ERC5s acoplada ao mesmo. Os dados foram submetidos a análises descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intestino médio de *P. nigrispinus* apresenta padrão semelhante a outros insetos, sendo composto, basicamente, por um epitélio; uma membrana basal, que envolve o epitélio externamente; duas camadas de músculos, uma longitudinal e outra circular. Este pode ser dividido anatomicamente em uma porção anterior dilatada, seguida por uma longa porção mediana tubular que se dilata, posteriormente, formando a porção posterior próxima à inserção dos túbulos de Malpighi que determina a transição do intestino médio para o posterior⁹. Aspecto anatômico semelhante foi encontrado para o predador *Brotocoris. tabidus*¹⁰.

Podisus nigrispinus alimentados com plantas, pupas e água sem contaminação apresentaram o citoplasma homogêneo, núcleos com predomínio de cromatina descondensada e nucléolos evidentes (Figura 1. A), mostrando características de intensa síntese de proteínas. A região apical não apresentou alterações evidentes e apresentam menor número de vesículas, que nos insetos que receberam alimentação contaminada com o herbicida.

A compactação cromatínica na periferia do núcleo ou em um ou mais pontos dispersos é uma das primeiras modificações celulares que ocorrem durante a apoptose. As vesículas englobam parte do citoplasma ou organelas inteiras durante a autofagia, processo considerado importante na renovação das organelas celulares, em condições de falta de nutrientes ou, ainda, como mecanismo de morte celular^{11,12}. A grande presença de vesículas

englobando várias partes da célula sugere que o herbicida inviabiliza a apoptose (Figura 2C, 2D).

Em insetos, a apoptose está relacionada com a reorganização tecidual que ocorre durante a metamorfose ou com a involução natural de algum órgão na fase adulta. A morte celular tem sido associada também à agentes estressores ambientais, como os inseticidas ou herbicidas¹³.

Apesar da apoptose ser importante para a sobrevivência dos organismos multicelulares por se livrar de células danificadas ou infectadas que podem interferir na sua função normal, a mesma em excesso pode prejudicar todo o funcionamento tecidual^{14,15}, prejudicando importantes processos na digestão, e consequentemente no seu papel de predação e na sua sobrevivência.

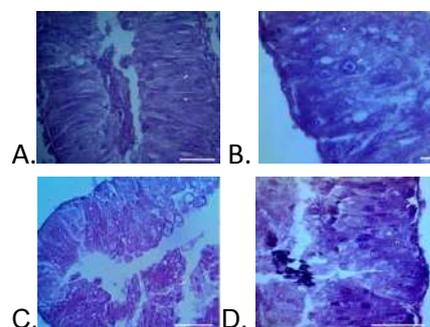


Figura 1: Microscopia de Luz do intestino médio de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). **A.** Intestino médio de insetos alimentados com água destilada (controle) mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta). Barra=50µm. **B.** Intestino médio de insetos alimentados com solução comercial de herbicida mostrando Epitélio (Ep), núcleo (seta), musculatura(M). Barra=10µm. **C.** Intestino médio de insetos alimentados com pupas pulverizadas com herbicida mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta), vesículas (V). Barra=50µm. **D.** Intestino médio de insetos alimentados com plantas pulverizadas com herbicida mostrando lúmen (L), Epitélio (Ep), núcleo (seta), vesículas (V). Barra=50µm.

CONCLUSÕES

O nível de atividade e a morfologia celular do intestino médio apresentaram diferenças entre insetos alimentados ou não com plantas, pupas ou água contaminada. O intestino médio sofreu alterações com a intoxicação, pois suas células se modificaram com a chegada de alimento contaminado, alterando sua morfologia e levando à apoptose.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG, CAPES e ao CNPq pela concessão da bolsa e pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- SOTO, A.; OLIVIERA, H.G.; BACCA, T. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, **2012**, 15, 1, 117 – 123.
- ²REIS, T.C.; FAGUNDES, M.C.P.; SOARES, M.A.; DA CRUZ, M.C.M.; PEREIRA, E.S.; PIRES, E.M. Scientific Electronic Archives, **2014**, 6:1-6.
- MENEZES, C.W.G.; CAMILO, S.S.; FONSECA, A.J.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; BISPO, D.F.; SOARES, M.A. Arquivos do Instituto Biológico, **2014**, 8,13, 250-256.
- ⁴ MARTINEZ, L.C.; FIALHO, M.D.C.Q.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E. Protoplasma, **2014**, 251,3, 535-543.
- ⁵ CAMILO, S.S.; SOARES, M.A.; DOS SANTOS, J.B.; DE ASSIS JUNIOR, S.L.; FERREIRA, E.A.; MENEZES, C.W.G. Revista Brasileira de Herbicidas, **2012**, 11, 3, 339-346.
- ⁶ MENEZES, C.W.G.; SANTOS, J.B.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; FRANÇA, A.C.; SOARES, M.A.; FERNANDES, A.F. Planta Daninha, **2012**, 30, 2, 327-334.
- ⁷ TERRA, W.R.; FERREIRA, C. Comprehensive Molecular Insect Science, **2005**, 4, 2, 171-224.

⁸ TORRES, J.B.;BOYD, D.W. Brazilian Archives of Biology and Technology, **2009**, 52, 5, 1199-1208.

⁹ FIALHO, M.C.Q.; ZANUNCIO, J.C.; NEVES, C.A.; RAMALHO, F.S.; SERRÃO, J.E. Annals of the Entomological Society of America, **2009**, 102, 1, 119-127.

¹⁰ FIALHO, M.C.Q.; TERRA, W.R.; MOREIRA, N.R.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E. Arthropod Structure & Development, **2013**, 42, 4, 277-285.

¹¹ DENTON, D; NICOLSON, S; KUMAR, S. Cell Death and Differentiation, **2012**, 19, 1, 87–95.

¹² TOGNON, R.; NUNES, N.S.; CASTRO, F.A. Einstein, **2013**, 11, 4, 540-544.

¹³ DANIEL, A.G.; PETERSON, E.J.; FARRELL, D.R.N.P. Angewandte Chemie, **2014**,126,16, 4182.

¹⁴ PORTT, L.; NORMAN, G.; CLAPP, C.; GREENWOOD, M.; GREENWOOD, M.T. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Cell Research, **2011**, 1813, 1, 238-259.

¹⁵ CLAPP, C.; PORTT, L.; KHOURY, C.; SHEIBANI, S.; EID, R.; GREENWOOD, M.; GREENWOOD, M.T. Frontiers in oncology, **2012**, 2, 1, 59- 69.



Estimativa do coeficiente de repetibilidade para a produção de frutos em linhagens e híbridos de pimenta *Capsicum*

Nermy R. Valadares^(1,*), Valter C. A. Junior⁽¹⁾, Carlos E. Pedrosa⁽³⁾, Samuel L. Pereira⁽¹⁾, Michael W. R. Souza⁽¹⁾, Alex M. Mattos⁽¹⁾, Alcinei M. Azevedo⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes claros- MG

³ Centro Universitário Una

*E-mail do autor principal: nermyrv@gmail.com

INTRODUÇÃO

As pimentas pertencem à família Solanaceae e podem ser consumidas tanto *in natura* como na forma de conservas, pápricas e molhos. É uma boa fonte de vitaminas A, C, E, B1, B2, fósforo, potássio e cálcio (Reifschneider, 2000). O cultivo de pimentas no Brasil é de grande importância devida sua rentabilidade, principalmente quando o produtor agrega valor ao produto (Rufino & Penteado, 2006).

Possui também importância social na geração de empregos, pois exige grande quantidade de mão-de-obra, particularmente durante a colheita.

Segundo Carvalho, Ribeiro & Porto (2006) a crescente demanda do mercado por pimentas do gênero *Capsicum* estimula o estabelecimento de agroindústrias em várias regiões do país. Neste contexto, muitos programas de melhoramento genético têm sido realizados com foco na produção de linhagens e principalmente de híbridos.

Nos programas de melhoramento, durante os processos de seleção de plantas para características desejáveis, é importante certificar-se da superioridade genética dos genótipos avaliados (Azevedo, et al., 2016). Desta forma, a análise de sucessivas medições de uma característica em um grupo de indivíduos é desejável, pois é esperado que a performance desse indivíduo se mantenha ao longo das medições (Martuscello et al., 2007). Com isso Neves et al. (2010) afirmam que a efetividade da performance de um genótipo ao longo de sucessivas avaliações pode ser comprovada pelo coeficiente de repetibilidade para determinada característica.

De maneira simplificada o cálculo do coeficiente de repetibilidade tem por finalidade medir a capacidade que indivíduos têm de repetir

a expressão de um caráter ao longo de sua vida. Os valores da repetibilidade variam entre 0,00 a 1,00 (Cruz et al., 2012) de acordo com as propriedades genéticas da população e a natureza do caráter avaliado (Azevedo, et al., 2016)

Informação importante no estudo da repetibilidade é a predição do número de medições necessárias para obter um determinado nível de precisão na comparação entre genótipos. Possibilitando a avaliação de um número mínimo de medições, o que causa redução no tempo gasto, na mão de obra e no custo, sem perder a eficiência na seleção.

Logo, este trabalho teve por objetivo estimar o coeficiente de repetibilidade e o número ótimo de avaliações para averiguar a superioridade genética de híbridos e linhagens de pimentas do gênero *Capsicum*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura, no campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Durante o experimento, a temperatura média foi de 18,3 °C e umidade relativa do ar de 80,3%. Foi utilizando o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e oito plantas por parcela para avaliação de cinco linhagens e três híbridos, descritos a seguir: PIM-030, BGH-433, BGH-4285, Numex Sweet, Numex Garnet, e os híbridos F1 Numex Garnet x PIM-030, BGH-4285 x BGH-433 e Numex Sweet X PIM-030.

Os cruzamentos para a obtenção dos híbridos foram feitos em estufa no setor de produção de sementes da HortiAgro Sementes S.A., no município de Ijaci-MG, e as sementes trazidas para o setor de Olericultura da UFVJM. Para a instalação do experimento as sementes foram semeadas no dia 16 de Agosto de 2011,

em bandejas de isopor de 128 células preenchidas com substrato comercial Plantimax®, e mantidas em casa de vegetação no Setor de Olericultura por 97 dias, a fim de garantir a melhor germinação e desenvolvimento das mudas. O transplante foi feito em canteiros com largura aproximada de 1,00 m e 0,25 m de altura, em ambiente protegido com cobertura em polietileno transparente, utilizando-se espaçamento de 0,85 m entre fileira e 0,75 m entre plantas. O preparo da área para o plantio e os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura (Filgueira, 2008). A irrigação foi feita por gotejamento, seguindo o turno de rega conforme o recomendado pelo mesmo autor.

Foram realizadas colheitas semanais, de 18 de maio a 23 de agosto de 2012, quando todos os indivíduos já estavam produzindo, totalizando 10 semanas, sendo os frutos colhidos na fase de maturação e avaliados quanto a produção.

Para a análise estatística e estimação dos coeficientes de repetibilidade e número ótimo de colheitas foi utilizado o programa Genes (Cruz, 2013). Dentre os métodos abordados pelo software, considerou-se o método da análise de variância (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se coeficiente de repetibilidade de 0,62 para a produção de frutos de pimenta, com coeficiente de determinação superior a 0,94 (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativa dos coeficientes de repetibilidade e determinação para produtividade de frutos na avaliação de cinco linhagens e três híbridos de pimenta *Capsicum* e estimativa do número de medições necessárias para alcançar determinado R². UFVJM, Diamantina, 2016.

	Coeficiente de repetibilidade	Coeficiente de determinação (R ²)
ANOVA	0,62	0,94
Número de medições para certo R²		
	R ²	Medições
	0,50	0,61
	0,55	0,74
	0,60	0,91
	0,65	1,14
	0,70	1,43
	0,75	1,83
	0,80	2,44
	0,85	3,46
	0,90	5,50
	0,95	11,62
	0,99	60,52

Segundo Cavalcante et al. (2000), o caráter produção geralmente sofre grande influência do ambiente, pronunciando-se de forma oscilante, isso justifica a ocorrência de valores mais baixos para tal coeficiente. De acordo com Padilha et al. (2003), valores acima de 0,50 para o coeficiente de repetibilidade indicam que existe confiabilidade significativa para os números de medições necessárias, ou seja, valores altos refletem a estabilidade da característica avaliada nas sucessivas colheitas.

Por essa significativa regularidade na expressão do caráter de uma avaliação para a outra, é possível a predição do real valor dos indivíduos com poucas avaliações e elevado nível de precisão.

As estimativas dos coeficientes de repetibilidade expressam o valor máximo que a herdabilidade individual no sentido amplo pode atingir (Cruz et al., 2012), tornando-se importantes para programas de melhoramento. A repetibilidade aproxima-se da herdabilidade à medida que a variância proporcionada pelos efeitos permanentes do ambiente é minimizada.

O coeficiente de determinação obtido de 0,94 (Tabela 1) demonstra que a avaliação da produtividade pode ser realizada com alta confiabilidade. Segundo Cardoso (2006), estimativas do coeficiente de determinação acima de 0.80 podem ser consideradas razoáveis.

As estimativas do número ótimo de colheitas suficientes para avaliar diferenças na produção de frutos variaram de acordo com a precisão requerida, podendo-se afirmar que a avaliação dos indivíduos poderia ter sido realizada com 6 (5,50) colheitas, mantendo-se uma precisão de 90% (Tabela 1), o que causa redução nos custos e no tempo gasto para a realização das pesquisas.

CONCLUSÕES

Houve regularidade na expressão da produção de frutos ao longo do período de colheitas.

Seis colheitas são suficientes para analisar as diferenças de produção entre os genótipos de pimenta, com coeficiente de determinação esperado de 90%.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq, Fapemig e Capes pela concessão de recursos para o desenvolvimento do trabalho e bolsas.

REFERÊNCIAS

Cruz, C.D., Regazzi, A.J., Carneiro, P.C.S. Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético. Viçosa: UFV. **2012**, 514p.

Cardoso A.I.I. Número mínimo de colheitas em pepino híbrido estimado por meio do coeficiente de repetibilidade. *Bragantia*, **2006**.

Reifschneider, F.J.B. Capsicum- pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças, **2000**, 113 p.

Rufino, J.L.S.; Penteadó, D.C.S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. Belo Horizonte: Informe Agropecuário, **2006**.

Padilha, N.C.C., Oliveira, M.S.P., Mota, M.G.C. Estimativa da repetibilidade em caracteres morfológicos e de produção de palmito em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). *Revista árvore*, **2003**.

Carvalho, S. I. C. de; Ribeiro, C. S. da C.; Porto, I. da S. Características agrônomicas e industrial de pimentas *Capsicum* spp. do programa de melhoramento da Embrapa Hortaliças. In: Congresso Brasileiro De Olericultura, **2006**, Brasília.

Azevedo, A. M., Andrade Júnior, V. C., Pedrosa, C. E., Valadares, N. R., Andrade, R. F., Souza, J. R. S. Estudo da repetibilidade genética em clones de couve, **2016**.

Cruz, C.D. Genes: A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum, Agronomy*, **2013**.

Martuscello J. A., Jank L; Fonseca D.M., Cruz C.D., Cunha D.N.F.V. Repetibilidade de caracteres agrônômicos em *Panicum maximum* Jacq. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2007**.

Filgueira, F.A.R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Ed UFV, **2008**.

Cavalcanti, J.J.V., Paiva, J. R., Barros, R. M., Crisóstomo, J. R., Corrêa, M. P. F. Repetibilidade de caracteres de produção e porte da planta em clones de cajueiro-anão precoce. Brasília: Pes. agropec. Bras, v35, **2000**



FISIOLOGIA DE EUCALIPTO EM CONVIVÊNCIA COM TRAPOERABA

* José Adão Pereira¹, Gustavo Antônio Mendes Pereira², Laís Araújo², Evander Alves Ferreira¹, Lino Roberto Ferreira², Cíntia G. Sena¹, Naiane Maria Corrêa dos Santos¹, Cícero Teixeira da Silva¹, Brenda Thais Barbalho Alencar¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa - MG

Resumo: Quando plantas de eucalipto estão submetidas à alta competição, as suas características fisiológicas normalmente são alteradas, o que resulta em diferenças no aproveitamento dos recursos do ambiente, principalmente no uso da água, que influencia de modo direto a disponibilidade de CO₂ no mesófilo foliar e a temperatura da folha e, conseqüentemente, a eficiência fotossintética da planta. Diante do exposto, objetivou-se com esse estudo avaliar efeito do período de convivência de plantas de trapoeraba nas características fisiológicas em duas fases do crescimento das plantas de eucalipto (híbrido *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*, clone AEC 144). As avaliações fisiológicas foram realizadas em duas épocas sendo a primeira avaliação realizada aos 30 dias e a segunda avaliação realizada aos 105 dias após o transplante das mudas de trapoeraba (*Commelina benghalensis*). Sendo as fases de avaliação (primeira avaliação–segunda avaliação): 0; 0-30; 30-45; 45-60; 60-75; 75-105 dias de convivência da planta daninha com a cultura. O período de convivência com a trapoeraba afeta as características fisiológicas das plantas de eucalipto, tanto na primeira quanto na segunda avaliação, destacando-se maior interferência na fisiologia da espécie arbórea foi verificada quando as plantas se encontravam mais maduras na segunda avaliação. O crescimento e a taxa fotossintética reduzem com o período de convivência da espécie arbórea com o trapoeraba, destacando-se que a redução da taxa fotossintética é mais acentuada na segunda avaliação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: joseadaop@yahoo.com.br



Fitorremediação e perfil genético de solos contaminados por herbicidas

Luciana Monteiro Aguiar⁽¹⁾, Vitor Antunes da Costa⁽¹⁾, Lilian Almeida Brito⁽¹⁾, José Barbosa dos Santos⁽¹⁾,
Marcelo Luiz de Laia⁽¹⁾, Estela Rosana Durães Vieira⁽¹⁾, Fernando Miranda Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lumonaguiar@hnotmail.com

INTRODUÇÃO

Herbicidas, mesmo quando utilizados de forma adequada, inevitavelmente, geram resíduos passíveis de danos ambientais, principalmente produtos de efeito residual e móveis no ambiente. Em especial a lixiviação, fenômeno no qual moléculas herbicídicas podem atingir as camadas inferiores do solo, têm sido a causa de contaminação de rios e outros cursos hídricos. Devido a isso, a técnica de fitorremediação se torna necessária. Em países tropicais, o principal meio de degradação de compostos orgânicos se dá pela atividade microbológica do solo. Partindo-se desses pressupostos, esse trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade fitorremediadora de arbóreas com o intuito de usá-las como filtros biológicos à jusante das áreas agrícolas e, detectar a presença de microrganismos por meio de análise de DNA em solos com resíduos de herbicidas lixiviáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas as espécies *Calophyllum brasilienses*, *Caesalpinia ferrea*, *Eremanthus crotonoides*, *Inga striata*, *Kielmeyera latrophyton*, *Protium heptaphyllum*, *Richeria grandis* e *Tapirira guianensis*, sob efeito dos herbicidas atrazine, clomazone e 2,4-D. Após período proposto para remediação, avaliaram-se os resíduos por ensaio biológico.



Figura 1: espécie bioindicadora cultivada em solo submetido à fitorremediação

Ao mesmo tempo, foram retiradas amostras de solo para extração de DNA e identificação, via primers universais para os grupos *Bacteria*, *Arquea*, *Fungi* e *Rizobacteria*.



Figura 2: (a) Kit extração de DNA; (b) Termociclador para PCR; (c) Visualização do produto da PCR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Valores médios de intoxicação do pepino aos 36 dias após a semeadura, cultivados em solos com e sem atrazine, clomazone e 2,4-D, previamente cultivados ou não com espécies vegetais

Espécies	Atrazine	Clomazone	2,4-D
	Intoxicação (%)		
<i>Cesalpinia ferrea</i>	16,25 b	15 b	2,5 a
<i>Calophyllum brasilienses</i>	95 a	20 b	1,25 a
<i>Eremanthus crotonoides</i>	95,25 a	8,75 b	5 a
<i>Inga striata</i>	32,5 b	1,25 b	5 a
<i>Kielmeyera latrophyton</i>	100 a	10 b	3,75 a
<i>Protium heptaphyllum</i>	100 a	11,25 b	7,5 a
<i>Richeria grandis</i>	95 a	11,25 b	7,5 a
<i>Tapirira guianensis</i>	100 a	48,75 a	7,5 a
Vaso sem planta	100 a	36,25 a	1,25 a
CV (%)	34,34		

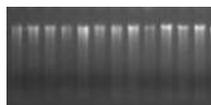


Figura 3: Padrão do perfil da extração de DNA de amostras de solo sem herbicida, com atrazine, clomazone e 2,4-D, com ou sem espécie vegetal.



Figura 4: Padrão do perfil das amostras de PCR dos tratamentos sem herbicida, com atrazine, clomazone e 2,4-D, com ou sem espécie vegetal.

Tabela 2: Grupos de micro-organismos presentes/ausentes nos tratamentos sem herbicida, com atrazine, clomazone e 2,4-D em solos cultivados ou não com espécies vegetais.

Espécies	Herbicidas	Primers			
		Bacteria	Arquaea	Fungi	Rhizobia
<i>C. ferrea</i>	S/ herbicida	X	X	X	X
<i>C. ferrea</i>	Atrazine	X	X	-	X
<i>C. ferrea</i>	Clomazone	X	X	X	X
<i>C. ferrea</i>	2,4-D	X	X	-	X
<i>I. striata</i>	S/ herbicida	X	-	X	X
<i>I. striata</i>	Atrazine	X	-	X	X
<i>I. striata</i>	Clomazone	X	-	X	X
<i>I. striata</i>	2,4-D	X	-	X	X

resíduo de atrazine por *I. striata* e *C. ferrea*, além da presença de praticamente todos os grupos de microrganismos analisados, recomendando-as para recuperação de áreas contaminadas por esse herbicida.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CAPES, FAPEMIG

CONCLUSÕES

Em relação ao clomazone e 2,4-D, os resíduos foram degradados em todos os substratos avaliados, inclusive no controle, provavelmente pelos microrganismos presentes. Observou-se altas taxas de descontaminação do substrato com



FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA *a* EM GENÓTIPOS DE MILHO TRANSGÊNICOS ATACADOS PELA LAGARTA DO CARTUCHO

Michael W. Rocha de Souza^(1,*), Higor de Castro Monteiro⁽¹⁾, Bruna A. Quintas⁽¹⁾, Sérgio G. de Oliveira Júnior⁽¹⁾, Evander A. Ferreira⁽¹⁾, Marcus A. Soares⁽¹⁾ e José B. dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: michaelsl2011@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se atualmente como um dos maiores produtores mundiais de milho (*Zea mays L.*), com produtividade média para a primeira safra em torno de 3,8 t ha⁻¹ na safra 2015/2016 (CONAB, 2016). Este valor pode ser considerado baixo, uma vez que em lavouras onde se emprega alto nível tecnológico têm sido obtidos valores três vezes superiores.

A produção depende de diferentes fatores, entre os quais o genótipo utilizado e a fertilidade do solo são os mais importantes, pois afetam diretamente no desenvolvimento da cultura. No entanto, as plantas daninhas, as pragas e doenças também têm um efeito significativo sobre a cultura causando consequências negativas na fisiologia da planta levando a perdas de produtividade.

A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*, J. E. Smith, 1797, Lepidoptera: Noctuidae) é uma das pragas mais prejudiciais, que dependendo da época e da intensidade do ataque estima-se que esta possa causar redução de até 60% na produção do milho (Farinelli; Fornasieri Filho, 2006).

O milho apresenta boa capacidade competitiva, contudo, estima-se que as perdas na cultura em função da competição com plantas daninhas possam chegar a 85% no sistema de plantio convencional e até 100% no sistema de plantio direto (Carvalho et al., 2007), o que depende das condições ambientais e da população de plantas daninhas, sendo a principal forma de controle o uso de herbicidas.

A análise da fluorescência da clorofila “a” é capaz de detectar com segurança e confiabilidade efeitos de estresse e injúrias no processo fotossintético causados por fatores bióticos ou abióticos. Dentre os diversos parâmetros de fluorescência da clorofila que podem ser medidos, o máximo rendimento quântico fotoquímico do FSII (Fv/Fm),

frequentemente avaliado pela máxima taxa de fluorescência da clorofila “a”, tem sido amplamente utilizado para comparar tecidos saudáveis e danificados devido a fatores bióticos (Rousseau et al. 2013).

Os estudos de comportamento fisiológico de milho em diferentes condições de manejo com herbicidas e ataque de pragas podem servir como base para o implemento do conhecimento a respeito da cultura e evolução da tecnologia de controle de pragas e plantas daninhas.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o efeito do ataque da lagarta do cartucho e dos herbicidas atrazine e nicosulfuron na fluorescência da clorofila *a* de diferentes genótipos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado a campo no delineamento de blocos casualizados no esquema de parcelas subdivididas com três níveis, 2x3x3, sendo o nível A: parcelas atacadas e não atacadas pela lagarta do cartucho; nível B: representado pelos genótipos Herculex[®], milho transgênico resistente a lagarta do cartucho e Liberty Link[®] (resistente ao amônio glufosinato); Power Core[®] milho transgênico também resistente a lagarta do cartucho e Liberty Link[®] e Isolinha (milho sensível a lagarta do cartucho e ao amônio glufosinato) e nível C: representado pelos herbicidas atrazine, nicosulfuron e testemunha. Totalizando 18 parcelas sendo cada parcela montada nas dimensões 2,5 x 10 m, com cinco linhas de milho espaçadas 0,50 m entre si.

As avaliações fisiológicas foram realizadas 21 dias após a aplicação dos herbicidas com as medições da fluorescência da clorofila realizadas após 30 minutos de adaptação ao escuro, sendo as avaliações realizadas no período noturno, com emissão de pulsos de luz saturante de 0,3 s, sob frequência de 0,6 KHz, permitindo a determinação da fluorescência inicial

da clorofila a (F_0 – elétrons quantum^{-1}), fluorescência máxima (F_m – elétrons quantum^{-1}) e a razão entre a fluorescência variável e fluorescência máxima da clorofila a (F_v/F_m). As mensurações foram realizadas com o auxílio do aparelho JUNIOR-PAM, colocado na região mediana da folha no lado adaxial evitando a nervura central da planta (Silva et al., 2006).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As médias foram apresentadas na forma de barras com o teste de média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor da razão F_v/F_m é proporcional ao rendimento quântico da fase fotoquímica da fotossíntese. O declínio desta relação é um bom indicador do dano fotoinibitório, quando plantas estão sujeitas a estresses do ambiente (seca e frio, por exemplo), por poluentes, herbicidas ou ataque de pragas. O rendimento quântico máximo do PS II (F_v/F_m) pode variar de 0,75 a 0,85 em plantas não submetidas a estresses (Bolhàr-Nordenkamp et al., 1989).

Ao se avaliar F_0 em diferentes genótipos de milho submetidos à aplicação do herbicida atrazine, verificou-se que as plantas atacadas pela lagarta do cartucho apresentaram aumento no valor dessa variável para os genótipos Herculex[®] (483,0 e 582,8 elétrons quantum^{-1}) e a Isolinha (481,0 e 559,3 elétrons quantum^{-1}) destacando-se que o genótipo Power Core[®] não apresentou plantas atacadas pela praga. Ao se comparar os genótipos dentro das plantas atacadas ou não, não se observa diferença entre os genótipos com relação a F_0 .

Com relação ao nicosulfuron, constatou-se que para o genótipo Herculex[®] os valores de F_0 foram 467,0 e 512,7 elétrons quantum^{-1} na plantas não atacadas e atacadas pela praga, respectivamente. Na Isolinha as plantas não atacadas mostraram F_0 igual a 464,7 elétrons quantum^{-1} e nas plantas atacadas esse valor médio foi de 513,3 elétrons quantum^{-1} . No tratamento com nicosulfuron o genótipo Power Core[®] também não apresentou plantas atacadas. Dentro das plantas atacadas e não atacadas não foi verificada diferença entre os genótipos.

Mesmo comportamento observado nas parcelas tratadas com herbicidas foi observado na testemunha (sem herbicida) para F_0 , na testemunha também não foi observado ataque da lagarta do cartucho no genótipo Power Core[®], sendo que, na Isolinha e no genótipo Herculex[®]

verificou incremento dos valores de F_0 nas plantas atacadas. Os genótipos não diferiram entre si com relação a F_0 nas parcelas contendo planta atacadas e não atacadas.

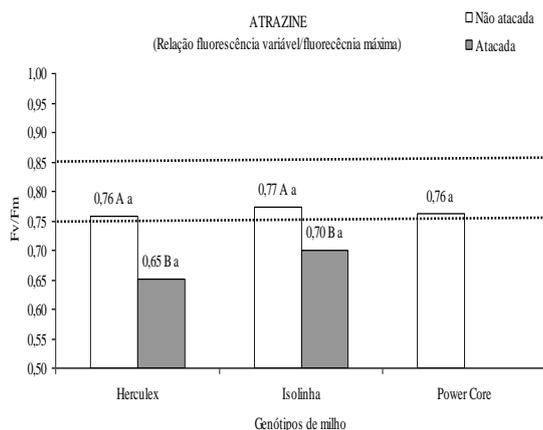
Ao se avaliar a relação F_v/F_m nas parcelas tratadas com atrazine, verificou-se que no genótipo Herculex[®] as plantas não atacadas mostraram valor médio de 0,76, sendo que nas plantas atacadas esse valor foi de 0,65. Na Isolinha esses valores foram de 0,77 e 0,70 nas plantas não atacadas e atacadas respectivamente, diferindo-se estatisticamente. O genótipo Power Core[®] apresentou F_v/F_m de 0,76. Plantas não atacadas mostram valores de F_v/F_m na faixa de 0,75-0,85 para todos os genótipos avaliados, indicando que as plantas encontravam-se em bom estado fisiológico e ausência de qualquer estresse biótico ou abiótico. Os genótipos Herculex[®] e a Isolinha mostraram valores abaixo da faixa ideal indicando estado de estresse pelo ataque da lagarta do cartucho (Figura 1 A).

Nas parcelas tratadas com o nicosulfuron, o genótipo Herculex[®] mostrou redução da F_v/F_m nas plantas atacadas pela lagarta do cartucho, mesmo comportamento foi observado na Isolinha. Todos os genótipos estudados mostraram valores de F_v/F_m dentro da faixa ideal (0,75-0,85) considerando as plantas não atacadas, sendo que, as plantas atacadas apresentaram valores de F_v/F_m inferiores a faixa ideal (Figura 1 B). Na testemunha foi observado o mesmo comportamento verificado para as parcelas tratadas com atrazine e nicosulfuron (Figura 1 C).

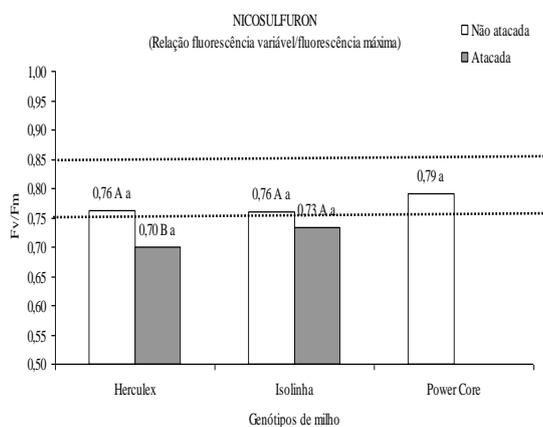
Considerando o efeito dos herbicidas, verificou-se que as parcelas tratadas com o atrazine e o nicosulfuron as plantas mantiveram-se na faixa ótima da F_v/F_m indicando que nesse período de avaliação as plantas apresentaram estado ótimo de funcionamento do aparato fotossintético sem qualquer tipo de estresse ambiental ou químico.

Figura 1. Relação fluorescência variável/fluorescência máxima da **clorofila a** (F_v/F_m) de genótipos de milho submetidos à aplicação dos herbicidas atrazine (A), nicosulfuron (B) e testemunha (C).

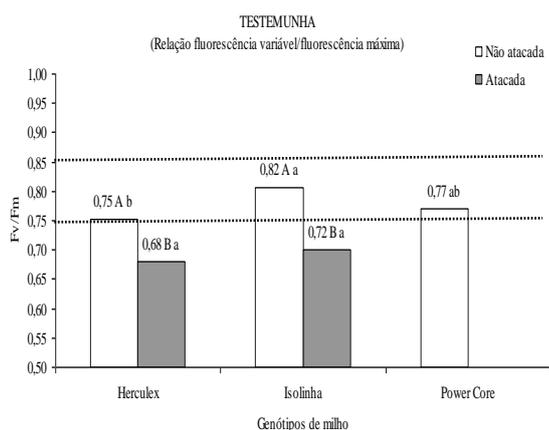
A



B



C



*As médias seguidas pela mesma letra maiúscula em colunas de cores diferentes não diferem entre si pelo Teste F a 5% de probabilidade de erro e médias seguidas pela mesma letra minúscula em colunas da mesma cor não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de erro.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados, pode-se concluir que as plantas atacadas pela lagarta do cartucho apresentaram efeito negativo nas características fisiológicas com incremento nos valores da fluorescência inicial da clorofila a e decréscimo na relação fluorescência variável/fluorescência máxima, abaixo da faixa 0,75-0,85, indicando estresse provocado pelo ataque da praga. O genótipo Power Core® não foi atacado pela lagarta do cartucho mostrando valores ideais nas características relacionadas à fluorescência da clorofila a.

Os herbicidas não afetaram as características relacionadas a fluorescência da clorofila a de plantas de milho, destacando-se que os herbicidas testados não provocaram estresse fisiológico nos genótipos utilizados, evidenciado pela relação Fv/Fm dentro da faixa ideal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e as bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

- BOLHÀR-NORDENKAMPH, H. R.; LONG, R. S. P.; BAKER, N. R.; OQUIST, G.; SCHREIBER, U.; LECHNER, E. G. Chlorophyll fluorescence as a probe of the photosynthetic competence of leaves in the field: a review of current instrumentation. *Functional Ecology*, London, v. 3, n. 4, p. 497-514, **1989**.
- ² CARVALHO, L. B. et al. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR-106 e *Brachiaria plantaginea*. *Planta Daninha*, v. 25, n. 2, p. 293-301, **2007**.
- ³ COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO CONAB. Safra de grãos - 1º levantamento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 29 de março, **2016**.
- ⁴ FARINELLI, R.; FORNASIERI FILHO, D. Avaliação de dano de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em cultivares de milho. *Cientifica*, Jaboticabal-SP, v. 34, n. 2, p.197-202, **2006**.
- ⁵ ROUSSEAU, C.; BELIN, E.; BOVE, E.; ROUSSEAU, D.; FABRE, F.; BERRUYER, R.; GUILLAUMÉS, J.; MANCEAU, C.; JACQUES, M.A.; BOUREAU, T. High throughput quantitative phenotyping of plant resistance using chlorophyll fluorescence image analysis. *Plant Methods* 9:17, **2013**.
- ⁶ SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa: UFV, **2006**. p. 17-61.



Fungos entomopatogênicos são compatíveis com o parasitoide *Palmistichus elaeisis*?

Wilson F. Júnior^(1,*); Paulo A. G. Fernandes⁽¹⁾; Zaira V. Caldeira⁽¹⁾; Douglas A. Santos⁽¹⁾; Fárlem A. Oliveira⁽¹⁾; Gilson G. S. O. Junior⁽¹⁾; Fernanda F. Sousa⁽¹⁾; Evander A. Ferreira⁽¹⁾; Marcus A. Soares⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* juniordtna16@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Entre as táticas de controle de pragas que podem ser associadas, estão os micro-organismos entomopatogênicos e os insetos parasitoides. Seletivos e específicos, ambos englobam diferentes segmentos do controle biológico^(1;2;3).

Os fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, se destacam no Brasil como micro-organismos amplamente utilizados no controle biológico⁽³⁾. Tais fungos podem invadir o corpo dos insetos através da cutícula e, uma vez instalados, os fungos se multiplicam rapidamente destruindo tecidos do inseto, produzindo esporos que podem ser espalhados pelo vento, chuva ou contato com outros insetos contaminados, podendo causar uma epizootia⁽⁴⁾.

O controle biológico com micro-organismos entomopatogênicos pode afetar diversas espécies, incluindo inimigos naturais que ocupam o mesmo habitat da praga⁽²⁾.

Palmistichus elaeisis Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) é um importante inimigo natural devido sua alta taxa de ataque, parasitando diversas pragas em diferentes culturas como o eucalipto⁽⁵⁾ e o milho⁽⁶⁾.

Neste contexto, o ponto chave para controle mais eficiente pode ser o aumento estratégico da diversidade, ou seja, proporcionar o aumento das espécies de inimigos naturais que não competem entre si. Assim, estudos que investigam a compatibilidade do parasitoide *P. elaeisis* com os fungos entomopatogênicos, podem proporcionar o aumento da diversidade no campo, e como consequência aumentar a eficiência do MIP.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo, avaliar o grau de compatibilidade dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* com o parasitoide *Palmistichus elaeisis* e estudar o efeito desta interação no parasitismo e emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção das suspensões de conídios de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* foi realizada no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Agronomia da UFVJM. Foram utilizados os produtos comerciais Metarril® WP E9 e Boveril® WP PL63, para obtenção de duas suspensões de conídios de *M. anisopliae* e *B. bassiana*, nas concentrações de 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹ preparadas por meio da solução de Tween® 80 a 0,01%⁽⁷⁾.

Ao todo foram utilizadas mil e duzentas fêmeas de *P. elaeisis* e trezentas pupas de *T. molitor*. Estas foram obtidas da criação do laboratório de Controle Biológico de Insetos da UFVJM.

No primeiro ensaio, vinte pupas de *T. molitor* foram separadas para cada tratamento, e posteriormente individualizadas em tubos de vidro tampados com algodão. Para alimentação do parasitoide foi adicionado gotículas de mel no seu interior. Cada pupa foi exposta ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis*, por 48 horas. Após este período, as fêmeas de *P. elaeisis* foram retiradas dos tubos de vidro e as pupas mergulhadas nas suspensões de *B. bassiana*, de *M. anisopliae* a 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹, e solução aquosa. Após a emergência do parasitoide, foram avaliados o parasitismo e a emergência.

No segundo ensaio, vinte pupas por tratamento, foram mergulhadas por dois segundos nas suspensões de *B. bassiana*, de *M. anisopliae* a 10^7 e 10^8 conídios.mL⁻¹ e solução aquosa. Após o mergulho, as pupas foram individualizadas em tubos de vidro e, cada uma, exposta ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis*, por 48 horas⁽⁸⁾. Após a emergência do parasitoide foram avaliados o parasitismo e a emergência.

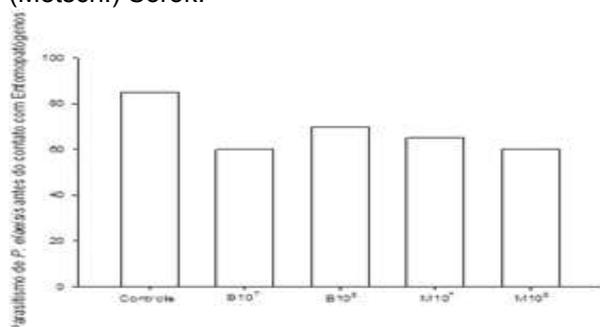
No terceiro ensaio, foram disponibilizadas pupas sadias de *T. molitor* para as mesmas fêmeas de *P. elaeisis* utilizadas no ensaio anterior, a fim de verificar o parasitismo.

Os mesmos parâmetros dos ensaios anteriores foram avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

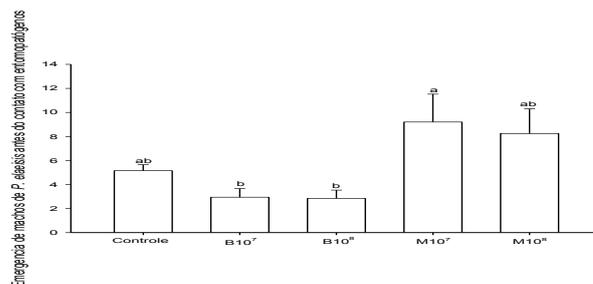
O parasitismo das fêmeas de *P. elaeisis* em pupas de *T. molitor* não apresentou diferença significativa nos tratamentos analisados (Figura 1). O resultado demonstrou que não houve interferência do fungo, no parasitismo das fêmeas de *P. elaeisis*, quando o contato ocorreu em pupas já parasitadas.

Figura 1. Índice de parasitismo de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) em pupas de *Tenebrio molitor* que foram parasitadas antes de entrar em contato com os fungos entomopatogênicos de *Beauveria bassiana* (Bals.) (Vuill) e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok.



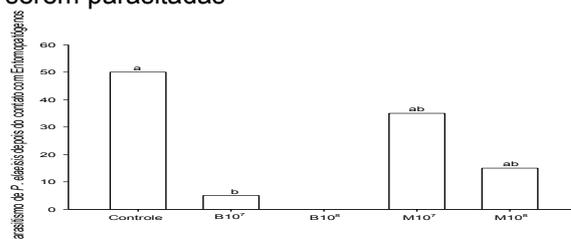
Os tratamentos com o fungo *M. anisopliae* proporcionaram maior emergência de machos de *P. elaeisis*, quando comparado com os tratamentos com *B. bassiana*. Apesar dos tratamentos com o *M. anisopliae* serem estatisticamente semelhantes ao controle, o tratamento que utilizou a concentração M10⁷ apresentou maior média. Desta forma os fungos não interferiram na emergência de machos (Figura 2). Apesar do contato das pupas de *T. molitor* parasitadas por fêmeas de *P. elaeisis* com os fungos estudados, não foi observada diferença estatística na emergência de novas fêmeas.

Figura 2. Emergência de machos de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) oriundos de pupas de *Tenebrio molitor* que foram parasitadas antes de entrar em contato com os fungos entomopatogênicos de *Beauveria bassiana* (Bals.) (Vuill) e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok



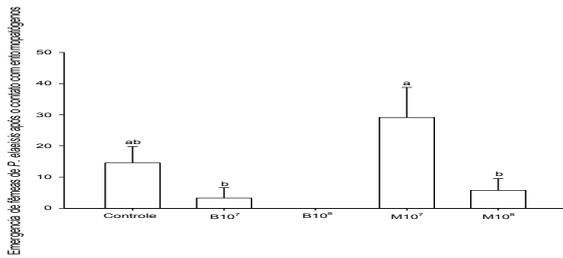
Os valores obtidos no controle e nos tratamentos M10⁷ e M10⁸ referentes ao parasitismo de pupas de *T. molitor* que entraram em contato com os fungos estudados antes de sofrerem parasitismo das fêmeas de *P. elaeisis* foram estatisticamente semelhantes (Figura 3).

Figura 3. Índice de parasitismo de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) em pupas de *Tenebrio molitor* que foram expostas aos fungos entomopatogênicos de *Beauveria bassiana* (Bals.) (Vuill) e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok antes de serem parasitadas



O tratamento M10⁷ apresentou uma maior quantidade de emergência de machos de *P. elaeisis*, sendo estatisticamente semelhante ao controle. Os tratamentos B10⁷ e M10⁸ foram estatisticamente semelhantes e seus valores de emergência foram bastante reduzidos. Devido o contato com o fungo *B. bassiana* e ausência de parasitismo, o tratamento B10⁸ não apresentou emergência de machos de *P. elaeisis*. A emergência de fêmeas é bastante semelhante ao que ocorre com os machos de *P. elaeisis* (Figura 4). Com isso, observa-se que o fungo provocou grande redução na emergência de novos indivíduos.

Figura 4. Emergência de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) oriundas de pupas de *Tenebrio molitor* que foram parasitadas após entrar em contato com os fungos entomopatogênicos de *Beauveria bassiana* (Bals.) (Vuill) e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok



O percentual de parasitismo das fêmeas de *Palmistichus elaeisis* em pupas sadias de *Tenebrio molitor* que foram colocadas nos tubos do ensaio anterior foi estaticamente semelhante em todos os tratamentos (Figura 5). O controle apresentou uma quantidade inferior de emergência de machos de *P. elaeisis* quando comparada com os demais tratamentos, que foram estatisticamente semelhantes (Figura 6). O valor encontrado no controle, referente à emergência de fêmeas de *P. elaeisis* foi o menor. Já os demais tratamentos foram estatisticamente semelhantes (Figura 7).

Figura 5. Índice de parasitismo de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) em pupas sadias de *Tenebrio molitor* que foram colocadas nos tubos do ensaio anterior.

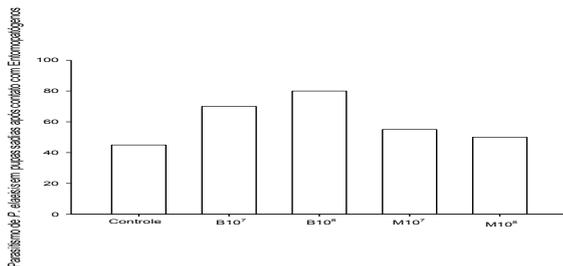


Figura 6. Emergência de machos de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) oriundos de pupas sadias de *Tenebrio molitor* que colocadas nos tubos do ensaio anterior.

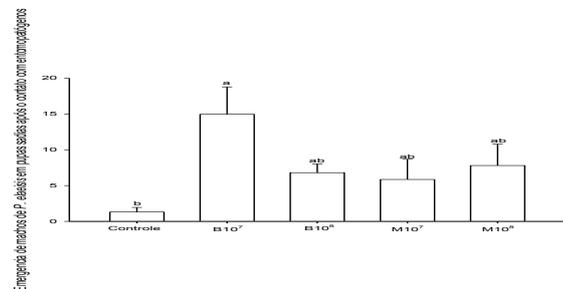
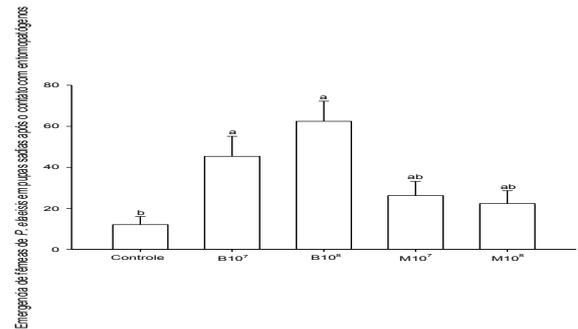


Figura 7. Emergência de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* Delvare e LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) oriundos de pupas sadias de *Tenebrio molitor* que colocadas nos tubos do ensaio anterior.



CONCLUSÕES

As aplicações de fungos entomopatogênicos interferiram no parasitismo e emergência do *P. elaeisis*. Sendo inviável a utilização do fungo *B. bassiana*, devido sua incompatibilidade com o parasitoide.

No entanto, mesmo acarretando alterações nos parâmetros estudados, não deve ser totalmente descartada a utilização do fungo *M. anisopliae*.

AGRADECIMENTOS

CAPES, CNPq e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- POLANCZYK, R.A.; PRATISSOLI, D.; VIANNA, U.R.; OLIVEIRA, R.G.S.; ANDRADE, G.S. Interação entre inimigos naturais: *Trichogramma* e *Bacillus thuringiensis* no controle biológico de pragas agrícolas. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 28, p. 233-239, 2006.
- POTRICH, M.; ALVES, L.F.A.; HAAS, J.; SILVA, E.R.L.; DAROS, A.; PIETROWSKI, V.; NEVES, P.M.O.J. Seletividade de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* a *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Neotropical Entomology*, v. 38, p. 822-826, 2009.
- POLANCZYK, A.R.; PRATISSOLI, D.; DALVI, L.P.; GRECCO, E.D.; FRANCO, C.R. Efeito de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin nos parâmetros biológicos de *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner, 1983 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Ciências e Agrotecnologia*, v. 34, p. 1412-1416, 2010.
- VALICENTE, F.H. Controle Biológico de pragas com entomopatogênicos. *Informe Agropecuário*, v. 30, p. 48-55, 2009.
- MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; SANTOS, J.B.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; ZANUNCIO, J.C.. Reproductive and toxicological impacts of herbicides used in Eucalyptus culture in Brazil on the parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). *Weed Research*, v. 52, p. 520-525, 2012.
- MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; FONSECA, A.J.; SANTOS, J.B.; CAMILO, S.S.; ZANUNCIO, J.C. *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) as an indicator of toxicity of herbicides registered for corn in Brazil. *Chilean Journal of Agricultural Research*, v. 74, p. 361-365, 2014.
- ALMEIDA, A.M.B.; BATISTA FILHO, A.; TAVARES, F.M.; LEITE, L.G. Seleção de isolados de *Beauveria bassiana* para o controle de *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 76, p. 489-493, 2010.
- ZANUNCIO, J.C.; PEREIRA, F.F.; JACQUES, G.C.; TAVARES, M.T.; SERRÃO, J.E. *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae), a new alternative host to rear the pupae parasitoid *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae). *The Coleopterists Bulletin*, v. 62, p. 64-66, 2008.



GERMINAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO SUBMETIDAS À APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE LÍQUIDO

Samuel D. Moreira⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Rodrigo R. Mendes⁽¹⁾, Evander A. Ferreira⁽¹⁾, Rodrigo G. Oliveira⁽¹⁾ e Bárbara M. C. Bênto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: sdmagronomia@gmail.com

INTRODUÇÃO

No incremento de produtividade e competitividade do trigo nacional é necessário o desenvolvimento de cultivares mais produtivas, com maior tolerância a fatores bióticos e abióticos, eficientes fisiologicamente no aproveitamento de luz e nutrientes e da possibilidade de segregação dos grãos e da farinha, por sua aptidão industrial (Schmidt et al., 2009; Freo et al., 2011). Neste contexto, as características genéticas, condições edafoclimáticas e técnicas de cultivo podem diferenciar o crescimento e o desenvolvimento da planta além da expressão dos componentes de produção e qualidade de grãos (Sangoi et al., 2007; Dencic et al., 2011).

Moll et al. (1982) definiram a eficiência no uso de nutrientes, ou eficiência nutricional, como a relação entre a massa de grãos ou de parte aérea seca por unidade de nutriente disponível. De acordo com esses autores, a eficiência nutricional é constituída por dois componentes: (i) eficiência na absorção, mensurado pela relação entre a quantidade total de nutriente extraído pela planta e a quantidade desse nutriente disponível no solo e, (ii) eficiência na utilização, obtida pela razão entre a massa de grãos ou de parte aérea e a quantidade total de nutriente extraído pela planta. Dessa forma, ganho na eficiência nutricional pode ser alcançado por meio de aumento da eficiência na absorção e, ou, da eficiência na utilização, assim sendo, um maior comprimento radicular deverá ser um fator de grande importância na absorção dos nutrientes disponíveis no solo.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o efeito de doses do composto fertilizante, Matriz G®, como alternativa para melhores índices de germinação, maior acúmulo de massa seca total da plântula, assim possibilitando um melhor desenvolvimento da planta e conseqüentemente uma maior produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x6, onde o fator A, representou as cultivares (BR 18 e BRS 254), e o fator B, as doses do organomineral.

As sementes foram contadas e separadas em lotes contendo 200 sementes, posteriormente foi aferido seu peso, com uso de uma balança de precisão, para os cálculos das dosagens tendo como referencial o seu peso em gramas.

Antes da semeadura as sementes foram embebidas por quatro horas em beckers com solução contendo as dosagens do composto organomineral líquido (Matriz G®), e 200 ml água destilada, foram utilizados os tratamentos 0 ml kg⁻¹ de semente, denominado testemunha, 05 ml kg⁻¹ de semente, 10 ml kg⁻¹ de semente, 20 ml kg⁻¹ de semente, 40 ml kg⁻¹ de semente e 80 ml kg⁻¹ de semente, sendo que a dose comercial utilizada como parâmetro, foi a de 20 ml kg⁻¹.

A semeadura foi realizada manualmente em bandejas plásticas, o substrato utilizado foi Entre Areia (EA), com areia lavada e esterilizada seguindo recomendações das Regras para Análises de Sementes (RAS), com densidade de plantio de 200 sementes por bandeja, e levadas para sala de crescimento vegetal, com temperatura constante de 20° Celsius, e fotoperíodo constante, com irrigação diária, a critério do examinador (RAS, 2016).

Para o Teste de Germinação foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais. Após isso, as plântulas foram lavadas e separadas 10 de cada repetição, para avaliação da massa seca total (g).

Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do Software Sisvar, e os gráficos foram obtidos através do Software Sigma Plot versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar a porcentagem final da germinação (PGER) para a cultivar BR 18 não apresentou bom ajuste estatístico, porém foi identificando um leve acréscimo nos valores de PGER com o aumento das doses, já a cultivar BRS 254, apresentou comportamento quadrático quando submetida a doses crescentes do composto organomineral líquido, a dose que promoveu melhor resposta encontrou-se entre 40 ml kg⁻¹ e 60 ml kg⁻¹(Figura 1).

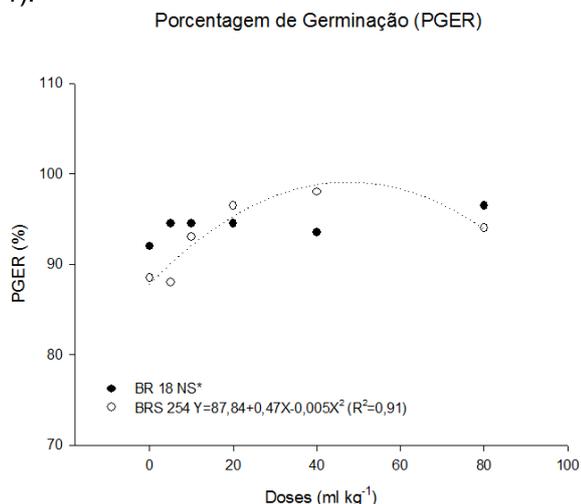


Figura 1. Efeito das doses de fertilizante organomineral líquido sobre a porcentagem de germinação PGER, para as cultivares de trigo BR 18 e BR 254.

Com relação a massa seca total (MSS), verificou-se que a cultivar BR 18 mostrou comportamento quadrático para essa variável, sendo que, os maiores valores de MSS foi constatada na dose de aproximadamente 80 ml kg⁻¹. A cultivar BRS 254 não apresentou modelo estatístico significativo para a MSS, porém observou-se um pequeno acréscimo nos valores de MSS com o aumento da dose do fertilizante organomineral (Figura 2).

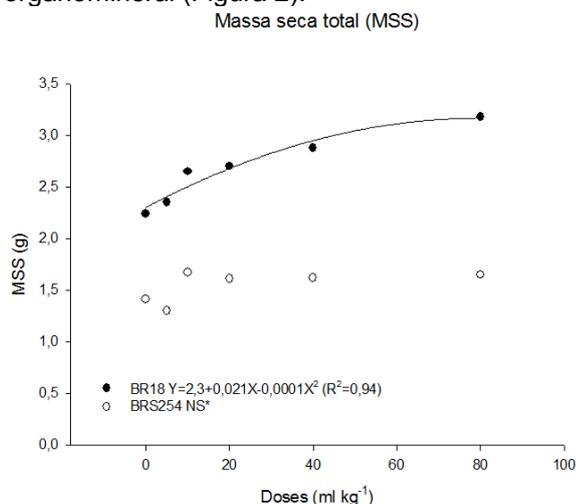


Figura 2. Efeito das doses de fertilizante

organomineral líquido sobre a massa Seca total das plântulas MSS, para as cultivares de trigo BR 18 e BR 254.

Resultados semelhantes aos observados por Oliveira et al. (2007), que verificaram a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais líquidos no desenvolvimento vegetativo de plantas de alface.

CONCLUSÕES

As cultivares apresentaram efeito diferenciado a exposição às diferentes doses crescentes do organomineral, destacando-se que a cultivar BRS 254, expôs resultados positivos a exposição ao produto, sendo possível recomendar para essa cultivar a dose aproximada de 50 ml kg⁻¹ do produto organomineral, já a cultivar BR 18 apresentou resposta menos evidente quando tratada com o fertilizante organomineral, sendo o efeito do produto não significativo para a maioria das variáveis estudadas, não sendo possível recomendar uma dose ideal para essa cultivar.

AGRADECIMENTOS

Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Núcleo de Estudos em Cafeicultura - (Necaf - UFVJM).

REFERÊNCIAS

- DENCIC, S.; MLADENOV, N.; KOBILJSKI, B. Effects of genotype and environment on breadmaking quality in wheat. *International Journal of Plant Production*, v.5, p.71-82, 2011.
- SCHMIDT, D.A.M.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.A.G.; BERTAN, I.; VALÉRIO, I.P.; HARTWIG, I.; SILVEIRA, G.; GUTKOSKI, L.C. Variabilidade genética em trigos brasileiros a partir de caracteres componentes da qualidade industrial e produção de grãos. *Bragantia*, v.68, p.43-52, 2009.
- FREO, J. D.; ROSSO, N.D.; MORAES, L. B..D.; DIAS, A. R. G.; ELIAS, M.C.; GUTKOSKI, L. C. Physicochemical properties and silicone content in wheat flour treated with diatomaceous Earth and conventionally stored. *Journal of Stored Products Research*, v.47, p.316-320, 2011.
- MOLL R.H., KAMPRATH, E.L. & JACKSON, A. Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. *Agronomy Journal*, 74:562-564. 1982.
- SANGOI, L.; BEARNS, A.C.; ALMEIDA, M.L.; ZANIN, C.G. SCHWEITZER, C. Características agrônômicas de cultivares de trigo em resposta à época da adubação nitrogenada de cobertura. *Ciência Rural*, v.37, p.1564-1570, 2007.
- OLIVEIRA MH; LUZ JMQ; CARREON R; ARIMURA NT; SILVA MAD; GONÇALVES MV. Adubação foliar com produtos organominerais na produção de mudas de alface. *Horticultura Brasileira* 25. 2007.



INFLUÊNCIA DO GLYPHOSATE NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CAFÉ EM CONDIÇÕES HIDROPÔNICAS

Felipe D. S. Leal^(1,*), Eudes N. Júnior⁽¹⁾, Rodrigo G. Oliveira⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Levy T. Sardinha⁽¹⁾, Evandro S. R. Tibães⁽¹⁾, Bárbara M. C. Bento⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: felipelealagro@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A aplicação de glyphosate é um método muito utilizado no controle de plantas invasoras em cafezais em aplicações dirigidas. Porém existem poucos estudos sobre o efeito do local da aplicação no crescimento inicial das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

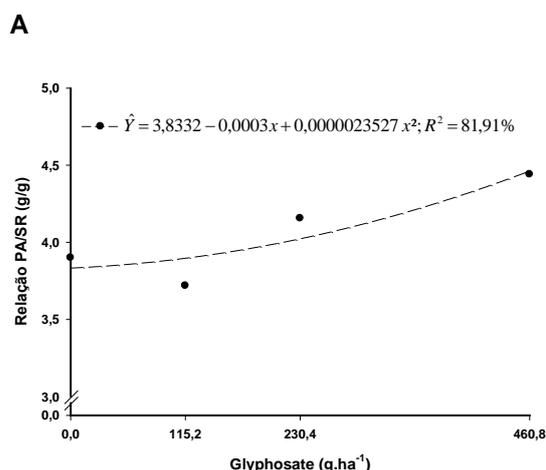
O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com esquema fatorial 2x4, sendo o primeiro fator referente a via de absorção, foliar e radicular; e o segundo; subdoses de glyphosate utilizadas: 0,0; 115,2; 230,4; e 460,8 g ha⁻¹ correspondentes a 0; 8; 16 e 32% da dose de 1440 g ha⁻¹ da formulação sal de isopropilamina, com sete repetições. Fez-se a semeadura em areia lavada, para a produção das mudas, e quando estavam no estágio de “palito de fósforo”, foram transplantadas para caixa de areia para adaptação às concentrações de nutrientes. Ao apresentarem dois pares de folhas as mudas foram transplantadas para vasos de 2 litros contendo solução hidropônica. Após uma semana foi realizada a aplicação do Glyphosate nas raízes e na solução hidropônica.

Cinquenta dias após a aplicação (DAA) do glyphosate as plantas foram coletadas e avaliadas quanto a: relação PA/SR, número de folhas, MSF, MSC, MSR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação parte aérea/ raiz, foi afetada de forma quadrática pelas doses de glyphosate (Figura 1A). Na dose de 460,8 g ha⁻¹, observou-se acréscimo de 13,86% em comparação com a testemunha. O número de folhas foi influenciado pelas doses e pelos locais de aplicação do glyphosate, onde o ponto máximo para essa

variável foi encontrado com 98,44 g ha⁻¹ da formulação sal de isopropilamina. A partir desta dose o número de folhas foi reduzido com o aumento das doses (Figura 1B). Houve efeito da interação para as variáveis massa seca das folhas (Figura 1C), do caule (Figura 1D), das raízes (Figura 1E). As variáveis massa seca de folha, caule, raiz e total tiveram os menores valores quando o herbicida foi aplicado nas folhas. Isso demonstra que o glyphosate, uma vez em contato com as raízes, provoca danos menores do que os ocorridos quando há o contato nas folhas, principalmente para as variáveis massa seca do caule, folha e raízes em plantas jovens de café.



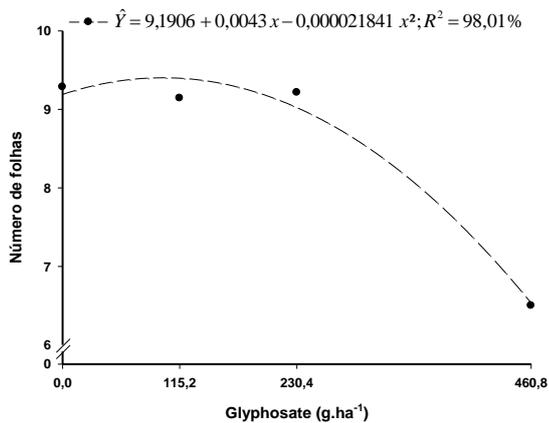
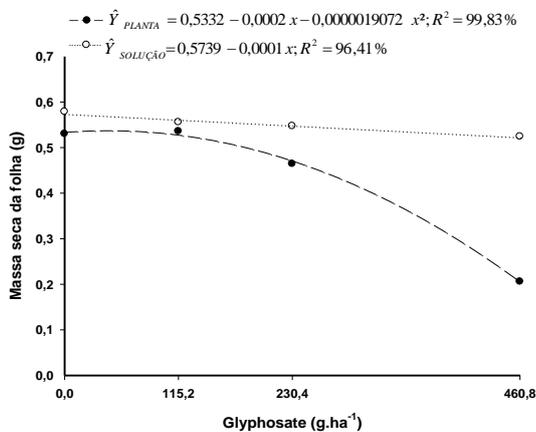
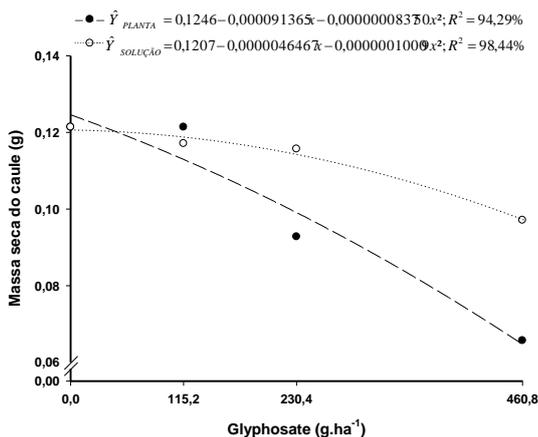
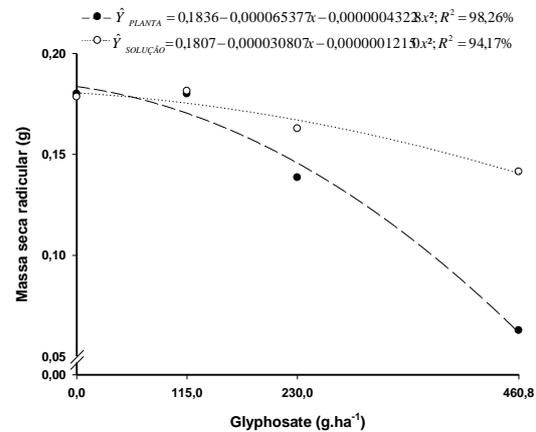
B**C****D****E**

Figura 1. Relação parte aérea raiz (A), número de folhas (B), massa seca foliar (C), massa seca do caule (D), massa seca de raiz (E), de plantas jovens de café submetidas a diferentes doses de glyphosate, aos 50 dias após a aplicação.

CONCLUSÕES

Conclui-se que subdoses de glyphosate aplicadas em plantas jovens de café em condições hidropônicas prejudicam o seu crescimento e que esses efeitos se acentuam com o aumento das doses e quando o herbicida é absorvido pelas folhas em comparação com a absorção radicular.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Ao Núcleo De Estudos em Cafeicultura (NECAF).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- ¹ AMARAL, J. F. T. UFV 2002. 97 p. (Dissertação: Doutorado).
² FERREIRA, E. A. Planta Daninha, v. 24, n. 2, p. 365-370, 2006.
³ FRANÇA, A. C. et al. Planta Daninha, v. 28, n. 4, p. 877-885, 2010.
⁴ MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; OSUNA, M. D.; PRADO, R. A. Planta Daninha, v. 22, n. 3, p. 445-451, 2004.
⁵ SANTOS, J. B.; FERREIRA, E. A.; OLIVEIRA, J. A.; SILVA, A. A. Planta Daninha, v. 25, n. 2, p. 381-388, 2007.



MODIFICAÇÕES BIOQUÍMICAS EM FOLHAS DE CAFÉ SUBMETIDAS A DERIVA SIMULADA DE GLYPHOSATE

Douglas B. Porto^(1,*), Rodrigo G. Oliveira⁽¹⁾, Barbara M. C. Bento⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Fausto H. V. Araújo⁽¹⁾, Felipe D. S. Leal⁽¹⁾, Adolpho H. Pereira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: douglasw1996@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Para a cultura do café existem apenas dois herbicidas seletivos, o que dificulta a controle das plantas daninhas. No entanto, com a aplicação de herbicidas dessecantes como a glyphosate, efetua-se o controle adequadamente. O glyphosate pode reduzir a formação de compostos responsáveis pela defesa da planta como fenóis, cafeína e flavonóides.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em esquema fatorial (3 x 5), com três cultivares de café MGS Travessia, Oeiras MG 6851 e Catuaí IAC 144, e cinco doses de glyphosate (0,0; 57,6; 115,2; 230,4 e 460,8 g.ha⁻¹), em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Trinta dias após a aplicação, foram coletadas quatro folhas novas que foram mantidas a 5°C até o momento das análises das concentrações de fenóis totais e flavonóides totais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com aumento das doses de glyphosate houve aumento na concentração de fenóis totais foliares até a dose de 115,2 g.ha⁻¹ de glyphosate, para as três cultivares, onde acima dessa dose as concentrações de fenóis foram reduzidas (Figura 1A). No entanto, com aumento das doses de glyphosate a concentração de flavonóides diminuiu até a dose de 115,2 g.ha⁻¹ de glyphosate, para as cultivares Travessia e Oeiras, acima dessa dose a concentração de flavonóides para essas duas cultivares aumentaram (Figura 1B).

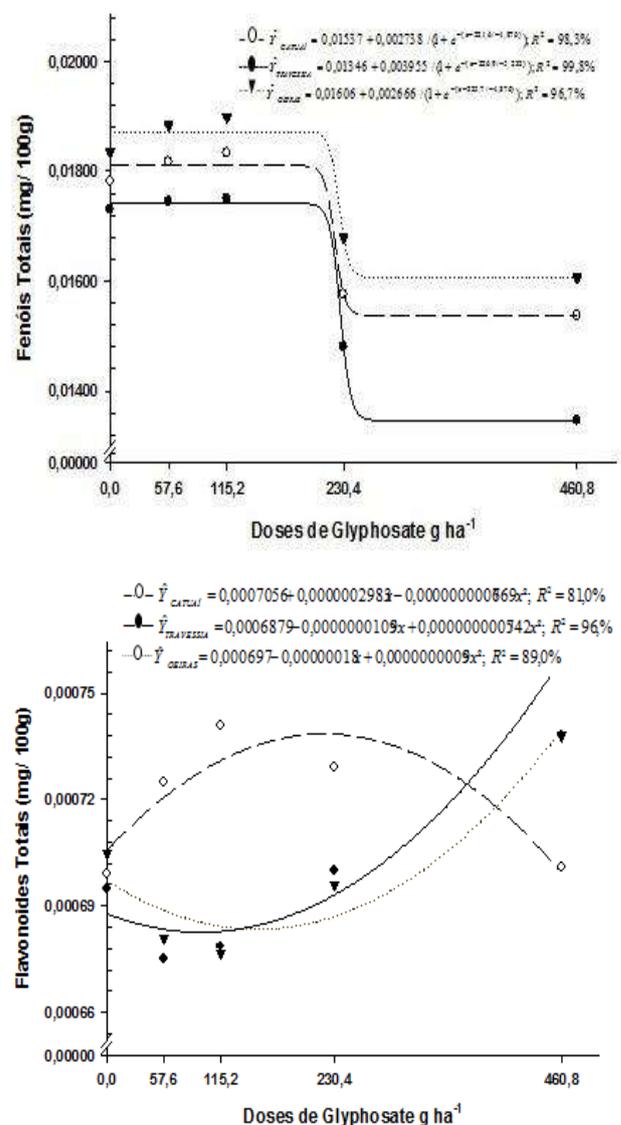


Figura 1 – Concentração de fenóis totais (A) e de flavonóides totais (B) em folhas de três cultivares de café (Catuaí, Travessia e Oeiras) submetidas a diferentes doses de glyphosate aplicado em deriva simulada.

CONCLUSÕES

Quando submetidas a subdoses de glyphosate, as cultivares analisadas apresentaram modificações bioquímicas para as concentrações de fenóis totais e flavonóides totais; Com baixas doses 57,6 e 115,2 g.ha⁻¹ de glyphosate ocorreu aumento da concentração de fenóis totais aumentando assim a capacidade de defesa das cultivares; Com o aumento das doses de glyphosate ocorreu redução da concentração de fenóis totais.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão dos recursos para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AMARANTE JR., O. P.; SANTOS, T. C. R.; BRITO, N. M.; RIBEIRO, M. L.; **GLIFOSATO: PROPRIEDADES, TOXICIDADE, USOS E LEGISLAÇÃO** *Quim.Nova* 2002, 25, 589.

CARVALHO, F. P.; FRANÇA, A. C.; LEMOS, V. T.; FERREIRA, E. A.; SANTOS, J. B. ; SILVA, A. A. Photosynthetic activity of coffee after application of glyphosate subdoses. **Acta Scientiarum**, v. 35, n. 1, p. 109-115, Jan.-Mar., 2013. **1986**, 108, 3335.

CEDERGREEN, N.; OLESEN, C.F. Can glyphosate stimulate photosynthesis? **Pest. Biochem. Physiol.**, v.96, n.3, p.140-148, 2010.

FRANÇA, A. C. et al. Teores de nutrientes em cultivares de café arábica submetidos à deriva de glyphosate. **PlantaDaninha**, Viçosa-MG, V. 28, n. 4, p. 877-885, 2010b



Origem das principais hortaliças comercializadas em Diamantina-MG

Davi M. Oliveira ⁽¹⁾; Valter C. Andrade Jr. ⁽¹⁾; Cintia M. T. Fialho ⁽¹⁾; Rogers A. Costa ⁽¹⁾; Iara A. A. Macêdo ⁽¹⁾; Karoline R. Ramos ⁽¹⁾; Lidiane R. Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: davi_martinsoliveira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O mercado de hortaliças é um importante ramo do agronegócio, que abrange diversas culturas. Considerando um total de 32 produtos, estima-se que em 2011 o ramo de hortaliças movimentou cerca de R\$ 25 bilhões no país, com uma produção de 19,6 milhões de toneladas em uma área de 809 mil hectares (Carvalho, 2013).

O agronegócio de hortaliças é um ramo da economia agrícola que possibilita a geração de grande número de empregos, podendo ser uma possibilidade para geração de empregos no município. Segundo Tofanelli (2007), estudos mercadológicos são importantes para a olericultura e mercado local e servem como parâmetros para elaboração de estratégias objetivando o fortalecimento do comércio de olerícola.

O trabalho teve como objetivo avaliar as principais fontes de abastecimento do mercado de hortaliças na cidade de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Diamantina – MG, localizado no Alto Vale do Jequitinhonha, que possui como principais vias de comercialização de hortaliças sacolões, supermercados e feiras. A pesquisa abrangeu todas as formas de comercialização existentes, sendo estas representadas por sete sacolões, dois supermercados e duas feiras, sendo estas últimas a feira realizada no mercado central e no largo Dom João.

Os dados foram obtidos por meio de visitação do local e mediante aplicação de questionário, previamente elaborado, aos responsáveis de cada estabelecimento, durante o período de 09 de maio a 23 de maio de 2016. O questionário continha uma planilha com 36 hortaliças e para cada uma delas o responsável respondia a origem (Ceasa-BH, regional ou municipal) de compra de cada hortaliça comercializada no estabelecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados na tabela 1 observa-se que o principal fornecedor de hortaliças para os supermercados e sacolões é a Ceasa-BH, pois mais de 70% dos produtos são oriundos desse fornecedor. Há uma pequena valorização dos produtores locais de hortaliças, pois apenas 7% das hortaliças comercializadas em Diamantina são oriundas do mercado local produzidas no município, o que se deve principalmente à incapacidade dos produtores em manter o volume e a regularidade de produção exigida pelos supermercados e sacolões. Isto revela também, outra dificuldade da agricultura local, que pode ser explicada pelas condições geográficas da cidade por não serem favoráveis para o cultivo de diversas hortaliças, e por ser um município inicialmente colonizado principalmente em função do garimpo, fazendo com que a economia da cidade seja voltada para o setor de serviços e turismo.

Os produtores locais só ganham espaço através das feiras, onde todos os produtos comercializados são do município. Incluindo-se todas as formas de comercialização de Diamantina as hortaliças produzidas no município representam cerca de 20,13% (Tabela 1). O mercado é praticamente dominado por hortaliças oriundas da Ceasa-BH, com mais de 60% da quantidade comercializada vindo da CEASA-BH.

Tabela 1: Origem dos produtos comercializados semanalmente em Diamantina-MG. UFVJM, Diamantina, 2016.

Fornecedor	Produção (%)*
-----Supermercados/Sacolões-----	
Ceasa-BH	71.65
Regional	21.07
Município	7.28
Total	100
-----Feiras-----	
Ceasa-BH	0

Regional	0
Município	100
Total	100
-----Geral-----	
Ceasa-BH	61.72
Regional	18.15
Município	20.13
Total	100

*Porcentagem do volume comercializado oriundo de cada fornecedor considerando-se todas as hortaliças.

CONCLUSÕES

As feiras são as principais formas de comercialização das hortaliças produzidas no município de Diamantina.

A Ceasa-BH é o principal fornecedor de hortaliças para o mercado de Diamantina, principalmente para os supermercados e sacolões.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, Fapemig e Capes.

REFERÊNCIAS

- Vilela, N. J. e Henz, G. P. *Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras*. Caderno de Ciências e & Tecnologia, **2000**.
- Carvalho, D. et al. *Anuário brasileiro de hortaliças*. Editora Gazeta Santa Cruz, **2013**.
- Tofanelli, M. B. D. et al. *Mercado de hortaliças frescas no município de Mineiros-GO*. Horticultura Brasileira, **2007**.



Parâmetros de crescimento avaliados para a determinação das épocas de colheita para a alimentação animal.

Altino Júnior M. Oliveira^(1,*), Valter C. Andrade Jr.⁽¹⁾, Marcos A. Miranda Ferreira⁽¹⁾, Evander Alves Ferreira⁽¹⁾, Orlando Gonçalves Brito⁽¹⁾, Davi M. Oliveira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: altinojrmentes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma hortaliça tuberosa de grande importância econômica e social, com destaque em regiões mais carentes do mundo, sendo uma importante fonte de alimento (OLIVEIRA et al., 2005).

A cultura se caracteriza pela facilidade de cultivo, rusticidade, resistência à praga e doenças além do baixo custo de produção (ANDRADE JUNIOR et al., 2012). A espécie *Ipomoea batatas* pode ser utilizada na alimentação humana e animal e indústria, (GONÇALVES NETO et al., 2011), apresentando grande potencial para a produção de ramas para alimentação animal, podendo ser empregadas de forma fresca ou de silagem (FIGUEIREDO et al., 2012). Contudo, no Brasil, a utilização de ramas de batata-doce na alimentação animal é realizada de forma bastante limitada. Presume-se que a maior parte das ramas é simplesmente descartada (MONTEIRO et al., 2007).

Com o presente trabalho objetivou-se selecionar a melhor época para a colheita das ramas do genótipo Espanhola nas condições de Diamantina - MG, com potencial para a alimentação animal, na forma de forragem fresca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 30 de novembro de 2015 a 27 de maio de 2016 no setor de olericultura instalado no campus – JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), localizada em Diamantina – MG, com coordenadas (18° 9' S e 43° 21' WGR) a 1.384 m de altitude. No ensaio o genótipo Espanhola foi cultivado a campo, por 180 dias, em delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições, respeitando um espaçamento de 1m x 0,30m. As colheitas foram realizadas a cada 15 dias, onde cada amostra foi composta por 3

plantas. O material colhido foi separado em raízes e parte aérea. Na parte aérea foi realizada a medição do caule principal e caules secundários, e a contagem do número de folhas.

Os dados avaliados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk normality test com 5 % de probabilidade de erro, utilizando o Software R versão 3.1.3. Depois de constada a normalidade dos dados, não houve necessidade de transformação e prosseguiu-se para a análise de variância, onde as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 1999), com a mesma probabilidade do teste supracitado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1. Parâmetros de crescimento do genótipo de batata-doce Espanhola em diferentes épocas de avaliação. Campus JK, UFVJM, Diamantina – MG. 2016.

Épocas de colheita	CCP (cm)	CCS (cm)	NF
1	23.41 d	3.00 c	7.00 d
2	28.99 c	9.64 c	52.16 c
3	34.25 c	19.77 b	103.50 b
4	48.29 b	31.54 a	156.75 a
5	51.41 b	40.61 a	170.41 a
6	62.31 a	36.70 a	202.37 a
7	64.24 a	42.94 a	173.08 a
8	66.75 a	44.00 a	197.25 a
9	69.91 a	41.19 a	158.33 a
10	73.91 a	41.29 a	148.67 a
11	65.91 a	38.99 a	165.00 a
12	67.70 a	38.92 a	198.08 a
CV(%)	9,57	15,41	21,09
M. Geral	54,76	32,38	144,38
D. Padrão	2,61	2,49	15,22

*CCP: comprimento de caule principal (cm); CCS: comprimento de caule secundário (cm); NS: número de caule secundário; NF: número de folha.

*As letras a, b, c e d representam as diferenças significativas entre as médias, nas colunas (p<0,05).

Houve diferença significativa entre as épocas de colheita para todas as variáveis apresentadas (Tabela 1).

A época de colheita 10, próximo de 150 dias, apresentou o maior comprimento de caule principal, porém não diferindo das épocas 6 a 12, mostrando ser promissor a utilização das ramas a partir da época 6, cerca de 90 dias após o plantio. Viana et al (2011), avaliando a produtividade de matéria verde em três épocas de colheita, observou que aos 120 e 150 dias após o plantio, não deferindo significativamente entre si, mas sendo superiores à produtividade obtida aos 180 dias, sugerindo que, para obtenção de maiores produtividades de matéria verde, as ramas devem ser colhidas até os 150 dias após o plantio.

As épocas de colheita 1, 2 e 3 apresentaram os menores valores comprimento de caule secundário, não sendo recomendado a colheita nessas épocas, devido ao menor tamanho dos ramos secundários, diferindo significativamente das demais épocas a partir da 4, aproximadamente aos 60 dias.

Para o número de folhas a época de colheita 4 foi diferente significativamente apenas das épocas 1, 2 e 3, ou seja, a época de colheita influencia a quantidade de folhas produzidas.

CONCLUSÕES

Para a obtenção das maiores produtividades de comprimento haste principal, comprimento do caule secundário, número de caules secundários e número de folhas a colheita deve ser realizada a partir da época 6, ou seja, 90 dias após o plantio.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, Fapemig e Capes pela concessão de recursos financeiros e bolsas de estudos.

REFERÊNCIAS

Cardoso, A.D.; Viana, A.E.S.; Ramos, P.A.S.; Matsumoto S.N.; Amaral C.L.F.; Sedyama T.; Morais O.M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira* 23: 911-914, 2005.

Andrade Júnior V.C.; Viana D.J.S.; Pinto N.A.V.D.; Ribeiro K.G.; Pereira R.C.; Neiva I.P.; Azevedo A.M.; Andrade P.C.R. 2012. Características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30: 584-589.

Gonçalves Neto, A.C.; Maluf, W.R.; Gomes, L.A.A.; Gonçalves, R.J.S.; Silva, V.F.; Lasmar A. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, v.46, n.11, p.1513-1520, nov. 2011.

Ferreira, D. F. *Sisvar: sistema de análise de variância*. Lavras: UFLA, 1999.

Figueiredo J.A.; Andrade Junior V.C.; Pereira R.C.; Ribeiro K.G.; Viana D.J.S.; Neiva I.P. Avaliação de silagens de ramas de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30: 708-712, 2012.

Oliveira, A.P.D.; Silva, J.E.L.D.; Pereira, W.E.; Barbosa, L.J.D.N. Produção de batata-doce e teor de amido nas raízes em função de doses de P2O5. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 27, n. 4, p. 747-751, 2005.

Viana D.J.S.; Andrade J.R.; V.C.A.; Ribeiro K.G.; Pinto N.A.V.D.; Neiva I.P.; Figueiredo JA; Lemos VT; Pedrosa CE; Azevedo AM. 2011. Potencial de silagens de ramas de batata-doce para alimentação animal. *Ciência Rural* 41: 1466-1471, 2011.



Produção de massa seca em mudas de pitaia em função da adubação fosfatada

Cintia G. Sena^(1,*), Maria do Céu M. Cruz⁽²⁾, Denison R. Fernandes⁽¹⁾, Rodrigo A. Moreira⁽¹⁾, João E. Lima⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

E-mail : *cintiagsena@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A pitaia é uma espécie frutífera com elevado potencial para mercados interno e externo. Informações relacionadas à adubação mineral se tornam necessárias, a fim de contribuir com o aumento da produção no cultivo das espécies de pitaia nas condições brasileiras, onde o cultivo é recente.

A pitaia, apesar de ser considerada uma espécie frutífera rústica, requer uma adubação rica em matéria orgânica e em nutrientes como o fósforo (HERNANDES, 2000), que quando disponível em quantidades satisfatórias aumenta a tolerância das plantas a situações de estresse, por favorecer o desenvolvimento do sistema radicular.

No Brasil, atualmente a adubação é feita de forma empírica, ou então baseado em doses recomendadas para outros países, com condições edafoclimáticas completamente diferentes das regiões produtoras brasileiras (CAVALCANTE et al., 2011), por não haver informações sobre a nutrição para o crescimento e produção de satisfatória da cultura.

Considerando as condições dos solos brasileiros que são pobres em fósforo e o custo para suprir a necessidade nutricional das plantas com a aplicação de matéria orgânica (THOMSON, 2002), informações relacionadas à adubação mineral para pitaia são essenciais para o crescimento das áreas de cultivo. Nesse contexto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a adubação com diferentes doses de fósforo na produção de massa seca de mudas de três espécies de pitaia.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em casa de vegetação, no Setor de Fruticultura da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK, em Diamantina, MG, entre os meses de outubro de 2014 a dezembro de 2015.

Foram utilizadas estacas de três variedades diferentes de pitaia que produzem frutas vermelha de polpa branca (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose), vermelha de polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e amarela de polpa branca (*Selenicereus megalanthus*), com o comprimento médio de 25 centímetros, seccionadas no ápice para a retirada da dominância apical.

As doses de P_2O_5 testadas foram aplicadas adotando-se o esquema fatorial 4×3 , distribuído no delineamento de blocos casualizados, sendo os fatores quatro doses de P_2O_5 : 0; 90; 180 e 360 mg dm^{-3} e a três espécies de pitaia, com quatro blocos e dois vasos por parcela, com uma única estaca por vaso.

Ao final do experimento, no mês de dezembro de 2015, as plantas foram segmentadas e separadas em brotações emitidas após plantio das estacas, cladódio principal e raízes. Todas as partes foram lavadas com água corrente e levadas à estufa a temperatura de 65 °C para secagem e avaliação da massa de matéria seca de cada segmentação em gramas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e à regressão polinomial. A comparação entre as espécies foi realizada comparando as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação de P_2O_5 no solo favoreceu o crescimento das brotações da espécie *H. polyrhizus* de forma linear, com acréscimo de 132% na massa seca das brotações, em relação às plantas que não receberam adubação fosfatada. Na espécie *S. megalanthus* houve aumento de 82,9% da massa seca de brotações de com a dose de 209,0 mg de P_2O_5 por dm^{-3} de solo e de 83,4% na *H. undatus* com a dose de 195,7 mg de P_2O_5 por dm^{-3} de solo. Para massa seca das raízes foi observado aumento de 88,7 % nas plantas que receberam 360 mg de P por dm^{-3}

em comparação às plantas sem adubação (Figuras 1A e 1B).

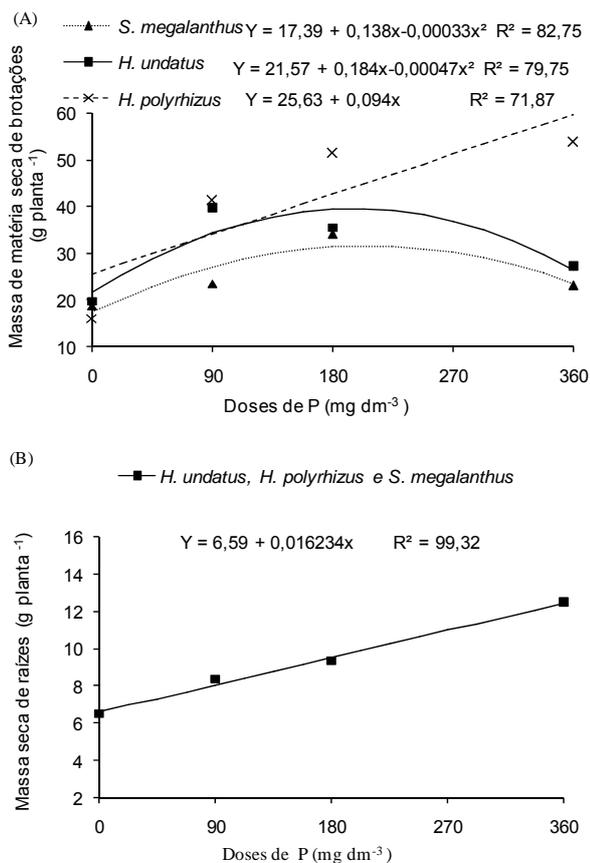


Figura 1. (A) Massa de matéria seca de brotações e (B) de raízes de três espécies de pitaias em função das doses de P_2O_5 no solo.

Os resultados observados mostram a importância da adubação fosfatada para o crescimento da parte aérea e das raízes de pitaita, principalmente em solos com deficiência de fósforo para o crescimento de raízes. Segundo Malavolta et al (1997), o fósforo é importante no crescimento inicial da planta para a fotossíntese quanto crescimento de raízes que melhora a absorção de água e nutrientes.

Mudas com maior fitomassa estarão prontas para serem plantadas no campo com menor tempo no viveiro. Dessa forma os gastos do viveirista na etapa de obtenção de mudas são reduzidos e as plantas poderão entrar no período produtivo mais precocemente por estarem mais bem formadas.

Resultados satisfatórios crescimento de mudas de pitaita da espécie *H. undatus* com adubação fosfatada combinada com doses de zinco foram constatados por Corrêa et al. (2014).

Apesar de o fósforo favorecer o crescimento inicial, a aplicação deve ser feita em quantidade que favoreça a disponibilidade adequada para as plantas. No presente

experimento foi verificado que as doses de P_2O_5 que contribuíram para acelerar o crescimento inicial da parte aérea foram variáveis em função das espécies.

Em relação das diferenças observadas entre as espécies, a *H. polyrhizus* foi a que apresentou maior incremento de matéria seca nas brotações (Figura 1A), e a *S. megalanthus* foi a que apresentou menor produção no cladódio e raízes (Tabela 1). Essa diferença está relacionada com as características morfológica das espécies, pois as plantas de *H. undatus* e *H. polyrhizus* possuem cladódios de maior espessura e maior vigor comparada a *S. megalanthus*.

Tabela 1. Massa de matéria seca de cladódios e raízes em três espécies de pitaita, adubadas com diferentes doses de P_2O_5 no solo.

Espécie	Massa seca (g planta ⁻¹)	
	Cladódio	Raiz
<i>S. megalanthus</i>	32,27 b	5,98 b
<i>H. polyrhizus</i>	62,70 a	10,71 a
<i>H. undatus</i>	71,02 a	10,73 a
CV (%)	17,34	22,94

Médias seguidas de letras diferentes na coluna, para cada variável, diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

É necessária atenção na hora de se realizar a adubação, apesar do fósforo favorecer o desenvolvimento da planta, atuando como nutriente que estimula a produção de fitomassa (DIAS et al., 2009), alguns autores têm verificado efeitos não significativos na matéria seca da parte aérea e de raízes com a adição de P_2O_5 em substratos que já possuíam teores adequados de P para o crescimento de mudas (NIELSEN et al., 2001), enfatizando a importância de fornecê-lo em quantidades adequadas.

Mediante os resultados observados é possível observar a importância da adubação fosfatada para o crescimento da parte aérea e das raízes, o que contribui para a absorção de água e nutrientes, visto que o fósforo é o nutriente que proporciona a formação inicial e o desenvolvimento do sistema radicular.

CONCLUSÕES

A adubação fosfatada contribuiu para o produção de matéria seca nas brotações emitidas e no sistema radicular das mudas de pitaita.

A espécie *H. polyrhizus* apresentou maior exigência em fósforo com maior produção de matéria seca com a aplicação de 360 mg dm^{-3} de P_2O_5 no solo.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo auxílio financeiro e bolsa de Iniciação científica da primeira autora e à CAPES pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, I. H. L.; MARTINS, A. B. G.; SILVA JÚNIOR, G. B.; ROCHA, L. F.; FALCÃO NETO, R.; CAVALCANTE, L. F. *Rev. Bras. de Frut*, v. 33, n. 3, p. 970-983, 2011.

CORRÊA, M. C. M.; ALMEIDA, E. I. B.; MARQUES, V. B.; VALE, J. C.; AQUINO, B. F. *Rev. Bras. de Frut.*, 36, n.1, p. 23-38, 2014.

DIAS, T.J.; PEREIRA, W.E.; CAVALCANTE, L.F.; RAPOSO, R.W.C; FREIRE, J. L.O. *Rev. Bras. de Frut*, 2009. 31, (2), 512-523.

HERNANDES, Y. D. O. *IPN-SIBEJ-CONACYT-FMCM*, 2000. 124p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas. 2ed.Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, p. 319, 1997.

NIELSEN, K.L.; ESHEL, A.; LYNCH, J.P. The effect of P. *J Exp Bot.*, 2001. 52, (355), 329-339.

THOMSON, P. Pitahaya (*Hylocereus* species): A Promising New Fruit Crop for Southern California. Bonsall: Bonsall Publications, 2002.



Qualidade de amora-preta em função do manejo das hastes

João Esdras Lima^(1,*), Jéssica de Oliveira, Maria do Ceu M. Cruz, Núbia C. dos Santos, Josimara M. Rabelo e Cintia G. Sena

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

*E-mail do autor principal: joaoesdrasmusico@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A amoreira-preta (*Rubus sp.*) é uma espécie arbustiva de porte ereto, semi-ereto ou rasteiro, pertencente à família Rosaceae. O manejo adequado do crescimento vegetativo é importante para produção e qualidade das amoras. Assim, informações sobre o manejo da poda e condução das plantas são essenciais para determinar o número de hastes por planta.

A redução do número de hastes e a diminuição do comprimento das hastes laterais, geralmente diminui a produção, devido ao menor número de gemas florais, no entanto, pode melhorar a qualidade das amoras (CRANDALL; DAUBENY, 1990).

Nesse contexto, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade de frutas da produção de cultivares de amoreira-preta conduzidas com diferentes quantidades de hastes por planta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi observada interação entre o número de hastes e cultivares para a massa, diâmetro transversal e longitudinal e diferenças entre a cultivares para acidez titulável e *ratio* das amoras.

As cultivares Brazos e Guarani com duas e três hastes por planta produziram amoras de maior tamanho, as amoras menores foram colhidas nas plantas conduzidas com uma haste (Tabela 1).

As diferenças no tamanho das amoras nas plantas conduzidas com uma haste indicam baixo vigor notado nessas plantas, pois, na ocasião do estabelecimento do número de hastes as plantas não receberam poda para diminuir o número de hastes, ou seja, não foi necessário eliminar hastes para deixá-las com apenas uma. Dessa forma, os resultados observados no presente estudo evidencia que, possivelmente, o estado nutricional das plantas está interferindo no potencial produtivo das cultivares.

Tabela 1. Massa, diâmetro transversal, diâmetro longitudinal, teores de sólidos solúveis, acidez titulável e *ratio* (Sólidos solúveis/acidez titulável) nas frutas de cultivares de amoreira-preta conduzidas com uma, duas e três hastes por planta, no ciclo produtivo 2015/2016.

	Nº hastes (2)		
	1	2	3
	Massa (g)		
Brazos	5,2Bb	6,1Aa	6,0Aa
Tupy	7,1Aa	6,3Ab	6,0Ab
Guarani	3,5Cb	4,5Ba	4,3Ba
Xavante	5,1Ba	4,1Bb	4,0Bb
CV (%)	8,13		
	Diâmetro transversal (mm)		
Brazos	19,9Bb	21,5Aa	21,1Aa
Tupy	22,7Aa	22,1Aa	21,9Aa
Guarani	15,7Cb	17,3Ba	17,3Ba
Xavante	19,6Ba	18,8Ba	18,6Ba
CV (%)	5,2		
	Diâmetro longitudinal (mm)		
Brazos	18,6Ba	18,3Ba	19,3ABa
Tupy	21,6Aa	20,6A	19,9A
Guarani	15,3Ca	16,4Ba	16,7Ca
Xavante	19,5Ba	18,1Bb	17,6BCc
CV (%)	5,1		

(1) Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$)

(2) Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Embora o tamanho da amora seja uma característica varietal, ao atingirem o pleno desenvolvimento, as frutas devem apresentar massa correspondente à variedade, dentro dos limites típicos da cultivar, os quais são bastante flexíveis, as diferenças observadas podem estar relacionadas com as condições de cultivo.

Em relação as características química avaliadas nas amoras, foram observados valores de 7,2 °brix a 8,2 °brix para os sólidos solúveis, não diferindo entre as amoras colhidas de plantas com diferentes quantidades de haste (Tabela 2). Quanto à acidez titulável, as diferenças ocorreram principalmente entre as cultivas, sendo a 'Brazos' a cultivar que produziu amoras com maior acidez em todos os sistemas de condução e 'Tupy' quando foi conduzida com uma haste, isso refletiu na *ratio* calculado, verificando-se os menores valores nas amoras dessas cultivares (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de sólidos solúveis, acidez titulável e *ratio* (Sódios solúveis/acidez) nas frutas de cultivares de amoreira-preta conduzidas com uma, duas e três hastes por planta, no ciclo produtivo 2015/2016.

Cultivares(1)	Nº hastes		
	1	2	3
	Sólidos solúveis (° Brix) NS		
Brazos	7,2	7,7	7,8
Tupy	7,7	7,9	8,2
Guarani	7,8	7,4	7,7
Xavante	7,3	7,6	7,4
CV (%)	6,7		
	Acidez titulável (%)		
Brazos	2,4Aa	2,5Aa	2,5Aa
Tupy	2,1Aa	1,8Ba	1,9Ba
Guarani	1,7Ba	1,7Ba	1,9Ba
Xavante	1,7Ba	1,8Ba	1,7Ba
CV (%)	10,1		
	<i>Ratio</i>		
Brazos	3,1Ba	3,4Ba	3,1Ba
Tupy	4,1ABa	4,5Aa	4,3Aa
Guarani	4,7Aa	4,4Aa	4,1Aa
Xavante	4,4Aa	4,1Aa	4,3Aa
CV (%)	15,9		

(1) Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$)

(2) Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

As variações observadas nas características físico-química das amoras (Tabela 2) são condizentes com relatos citados na literatura em diferentes locais de cultivo, sistemas de condução (TULLIO; AYUB, 2013; VILLA et al., 2014) e com as variações climáticas da região de condução deste trabalho, principalmente por que

o período de colheita das amoras em Diamantina no ciclo 2015/2016 coincidiu com o período de chuvas na região que foi de outubro a março (Figura 1).

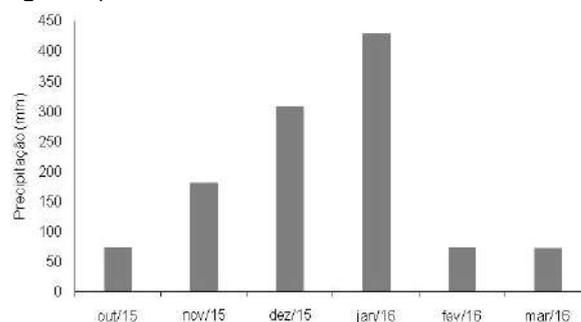


Figura 1. Precipitação média durante o período de colheita das amoras (Fonte: INMET).

CONCLUSÕES

A qualidade das amoras produzidas em Diamantina foi mantida, com variações condizentes com as alterações climáticas da região. A condução das plantas com até três hastes não interferiu na qualidade das amoras..

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo auxílio financeiro e bolsa de Iniciação científica do primeiro autor a e à CAPES pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

- CRANDALL, P. C.; DAULENY, H. A. Raspberry management. In: GALLETTO, G. J.; HIMELRICK, D. G. (Ed.). *Small fruit crop management*. Englewood Cliff, N.J.: Prentice Hall, 1990. p. 157-213.
- TULLIO, L.; AYUB, R. A. *Semina: Ciências Agrárias*, 2013, 34, (3), 1147-1152.
- VILLA, F.; SILVA, D. F.; BARP, F. K.; STUMM, D. R. *Revista Agrarian*, 2014, 7, (26), 521-529.



Registro de ocorrência de *Myzuspersicae*(Sulzer, 1776) em *Eucalyptusurophylla* S.T. Blake

Ivete de Oliveira^(1*), Estela R. D. Vieira⁽²⁾, Fernanda F. Sousa⁽³⁾, Guilherme C. de Souza⁽⁴⁾, Diulia B. J. Honorato⁽⁵⁾, Iolanda A. Rodrigues⁽⁶⁾, Marcelino Antonio do Amaral Filho⁽⁷⁾, Farlem Aparecido de Oliveira⁽⁸⁾, Sebastiao L. de Assis Júnior⁽⁹⁾.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
iveteoliveira.ivis@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os desmatamentos ocorridos nas últimas décadas tem provocado a migração de insetos fitófagos para as monoculturas com espécies exóticas, podendo tornar-se um dos entraves para a expansão da eucalipto cultura no Brasil (MENEZES et al., 2012). Dentre os grupos de insetos de importância econômica, destacam-se os pulgões, que compreendem, aproximadamente, 4000 espécies descritas (CARDOSO, 2001). Estes insetos causam danos diretos e indiretos às plantas, devido ao hábito alimentar sugador, que se caracteriza pela sucção de líquidos floemáticos, podendo culminar em lesões às folhas (TARIQ et al., 2012). Podem provocar danos diretos quando ao se alimentar enfraquecem os tecidos, afetando as regiões apicais da planta podendo leva-la à morte (QUEIROZ et al., 2010) ou indiretos quando transmitem viroses às plantas. Além disso, podem promover a disseminação da fumagina, que é a proliferação de fungos de cor escura, devido à excreção açucarada, conhecida como *honeydew* (LEITE et al., 2011).

O afídeo *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) já foi constatado em 50 famílias, resultando em 500 espécies de plantas hospedeiras distribuídas mundialmente (PEÑA-MARTINES, 1992). No Brasil é conhecido popularmente como pulgão-verde e ocorre frequentemente em cultivos de crucíferas, curcubitáceas e solanáceas, sendo considerado praga-chave das culturas do algodão, fumo, mamoeiro, batatinha, tomate, berinjela e pimentão (GALLO et al., 2002). Sobretudo na região de Diamantina-MG, este afídeo já foi constatado atacando couve (*Brassica sylvestris* (L.) Mill.) e batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) (CASTRO et al., 2013).

O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de *M. persicae* (Sulzer, 1776), pela

primeira vez, em mudas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake cultivadas em casa de vegetação, no município de Diamantina, estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os pulgões foram constatados em mudas de *E. urophylla* que estavam sendo conduzidas em casa de vegetação, no Departamento de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, localizada no município de Diamantina/MG. A condução das mudas foi realizada em sistema hidropônico, com aeração por ar comprimido e a solução nutritiva proposta por CLARK (1975), preparada com reagentes p. a. As médias da temperatura e umidade relativa durante o experimento na casa de vegetação foram de 26,6°C e 46%, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 30 dias da instalação das mudas na casa de vegetação, foi constatada a presença de *M. persicae*, nas formas aladas e ápteras, nos três estratos das mudas (folhas apicais, medianas e basais) (Fig. 1.A). As folhas que estavam sofrendo o ataque destes pulgões apresentavam pontos necrosados. A presença de fumagina também foi notada, sempre na parte abaxial das folhas (Fig.1.B).

Embora esta tenha sido a primeira constatação desta espécie de pulgão no gênero *Eucalyptus* sp., existem registros da ocorrência de *M. persicae* em outras espécies da família Myrtaceae. Tais registros incluem os gêneros *Callistemon* spp. E *Calothamnus* spp. (BLACKMAN E EASTOP, 2006). Além disso, existem registros da ocorrência de pulgões em mudas de eucalipto, porém sem identificação (ALFENAS et al., 2009).

Figura 1: Infestação de *Myzus persicae* em *Eucalyptus urophylla*.

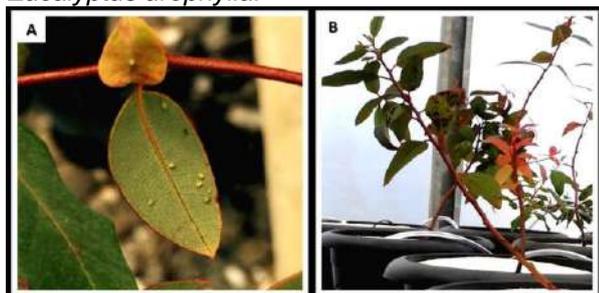


Figura 1. A. Infestação de *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) em *Eucalyptus urophylla*. **B.** Pontos necrosados e fumagina constatada na parte abaxial das folhas. Diamantina, Minas Gerais, Brasil, 2015.

CONCLUSÕES

Este registro é de grande relevância e justifica a inclusão deste inseto em programas de manejo integrado de pragas em *Eucalyptus sp.*, a fim de se evitar que este afídeo se torne uma potencial praga para a eucalipto cultura. *M. persicae* possui grande gama de hospedeiros no campo e a presença de extensas áreas plantadas com *E. urophylla* em Minas Gerais contribui para uma possível adaptação.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG, Capes, UFVJM, ao professor Sebastião Lourenço e ao NEEF.

REFERÊNCIAS

ALFENAS, A. C.; ZAUZA, E. A.V.; MAFIA, R. G.; ASSIS, T. F. **Clonagem e doenças do eucalipto**. 2.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009. 500p.

BLACKMAN, R.L.; EASTOP, V.F. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. **The Aphids**, John Wiley &

Sons with the Natural History Museum, 8ed. London.v.2, p.1025-1439,2006.

CARDOSO, J.T. **Biologia e capacidade de consumo de insetos predadores do pulgão-do-pinus *Cinara* spp. (Homoptera: Aphididae)**, 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

CASTRO, B.M. de C.; SOARES, M.A.; ANDRADE JUNIOR, V.C.; PIRES, E.M. Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.): Um novo hospedeiro para *Brevicoryne brassicae*(L.) e *Myzuspersicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). **Comunicata Scientiae(Print)**,v.4,p.220-223,2013.

CLARK, R.B. Characterization of phosphatase of intact maize roots. **Journal of Agricultura land Food Chemistry**, v. 23, p. 458-460, 1975.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Ceres, 2002. 674p.

LEITE, G.L. D.; PICANÇO, M.; ZANUNCIO, J.C.; MOREIRA, M.D.; JHAM, G.N. Hosting capacity of horticultural plants for insect pests in Brazil. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v.3, p. 383-289, 2011.

MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; ASSIS JUNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; PIRES, E.M.; SANTOS, J.B. Novos insetos sugadores (Hemiptera) atacando *Eucalyptus cloeziana* (Myrtaceae) em Minas Gerais, Brasil. **Entomo Brasilis**, v.5, p. 246-248, 2012.

PEÑA-MARTINES, R. Identificación de afidos de importância agrícola. In: URIAS, M.C.; RODRIGUES, M.R.; Alejandro, A.T. (eds.), **Afídeos como vetores de vírus em México**. México, Centro de Fitopatologia, 135p, 1992.

QUEIROZ, D.L.; RODRIGUEZ, J.I.F.; ZANÚNCIO, J.C.; SANTOS, G.P. Produção de mudas de eucalipto. In: WENDLING, I.; DUTRA, L.F (Org.). **Pragas em viveiro de eucalipto**, 1 ed. Colombo: Embrapa Florestas, v. 1, p. 139-184, 2010.

TARIQ, M.; WRIGHT, D.J.; ROSSITER, J. T.; STALEY, J.T. Aphids in a changing world: testing the plant stress, plant vigour and pulsed stress hypotheses. **Agricultural and Forest Entomolog**,v.14,p.177-185,2012.



SELETIVIDADE DO INSETICIDA DELTAMETRINA AO PARASITOIDE *Palmistichus elaeisis* (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE)

Elizangela S. Pereira ^(1*); Zaira V. Caldeira ⁽¹⁾; Paulo A. G. Fernandes ⁽¹⁾ Douglas A. Santos ⁽¹⁾; Ronnie V. dos S. Veloso ⁽¹⁾; Marcus A. Soares ⁽¹⁾; Sebastião L. de Assis Júnior ⁽¹⁾; Farlem A. Oliveira ⁽¹⁾; Diovana K. S. Oliveira ⁽¹⁾; Rodrigo A. Nunes⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*elizz.souza@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia* (Myrtaceae) possuem mais de 600 espécies (HOLTZ *et al.*, 2003). A eucaliptocultura é intensiva e baseada, estrategicamente, em florestas clonais.

Esse ecossistema simplificado reduz as populações de inimigos naturais e a oferta de alimento, deixando a cultura susceptível ao ataque de pragas (SANTOS *et al.*, 2008).

Espécies de lepidópteros desfolhadores estão entre as principais causadoras de prejuízos no eucalipto. O controle químico é o principal método de controle dessas pragas. Entretanto, nos últimos anos o uso de inimigos naturais tem ganhado destaque, por ser um método que não causa resistência e não polui o meio ambiente. O Decis 25 CE[®] (deltametrina, 25 g/l CE) é um dos inseticidas registrados para o controle de lepidópteros desfolhadores que atacam o eucalipto.

O objetivo foi avaliar a toxicidade de doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE[®]) sobre a longevidade e a morfometria do parasitoide de pupas *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, Minas Gerais. Em sala climatizada com temperatura 25±2°C, umidade relativa de 70±10% e fotoperíodo de 12 horas. Foram utilizados, o inseticida Decis 25 CE[®], o parasitoide *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) e o hospedeiro alternativo *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae). Utilizou-se o

delineamento inteiramente casualizado, com nove tratamentos e dez repetições: T1. Controle com água destilada; T2. 0,64 mg i.a./L; T3. 1,4 mg i.a./L; T4. 3,10 mg i.a./L; T5. 6,83 mg i.a./L; T6. 15,03 mg i.a./L; T7. 33,05 mg i.a./L; T8. 72,7 mg i.a./L e T9. 160 mg i.a./L aplicadas sobre *T. molitor*. Cada repetição continha uma pupa de *T. molitor* tratada com uma das respectivas concentrações do inseticida e seis fêmeas de *P. elaeisis*, sem experiência prévia de oviposição. O bioensaio foi montado no interior de tubos de ensaio e posteriormente deixado em sala climatizada. A longevidade da prole das fêmeas de *P. elaeisis* foi avaliada diariamente. O comprimento da cápsula cefálica, na altura mediana dos olhos e o comprimento da tibia posterior dos parasitoides emergidos de cada tratamento foram obtidos com o auxílio de uma câmera acoplada a um microscópio estereoscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A longevidade de fêmeas parentais e da prole de *P. elaeisis* não foi afetada pela exposição a doses de deltametrina. No entanto, efeitos sobre a longevidade, após a exposição a doses letais ou sub-letais de agroquímicos têm sido descritas para espécies de parasitoides (DESNEUX; DECOURTYE; DELPUECH, 2007). O tamanho da cápsula cefálica e comprimento da tibia da prole de *P. elaeisis* diferiram entre os tratamentos. Não foi possível verificar um efeito direto da deltametrina sobre o tamanho da cápsula cefálica (cc) de *P. elaeisis*. As diferenças observadas são, provavelmente, decorrentes do efeito indireto do inseticida. Uma vez que nas menores doses houve maior emergência de indivíduos, como consequência da maior competição alimentar indivíduos menores.

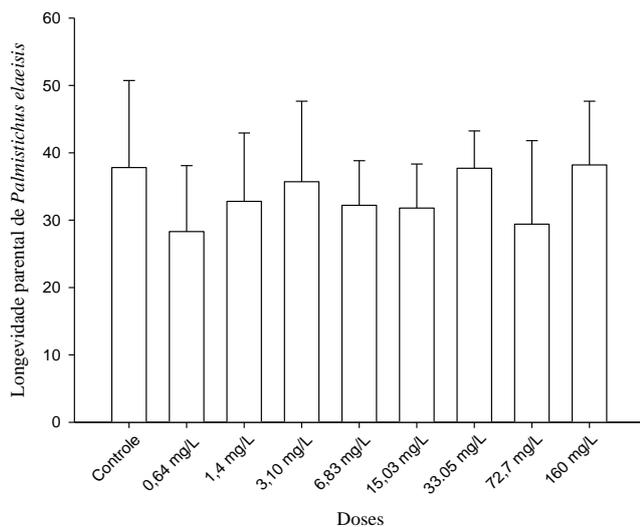


Figura 1: Longevidade parental de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera:Eulophidae) submetidos a diferentes doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE®).

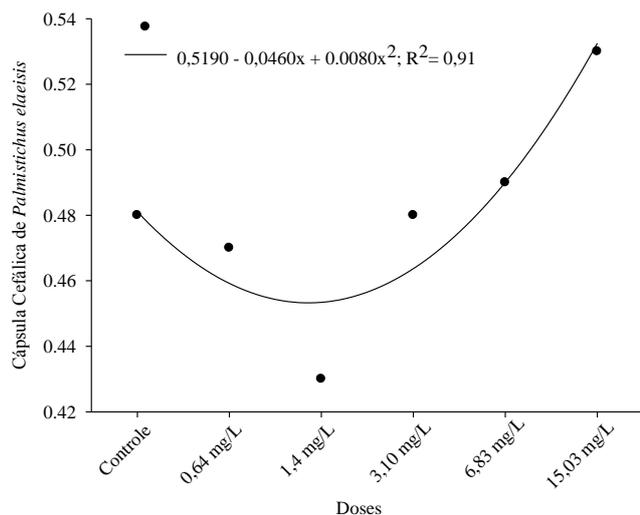


Figura 2: Tamanho da cápsula cefálica de *P. elaeisis* (Hymenoptera:Eulophidae) submetidos diferentes doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE®).

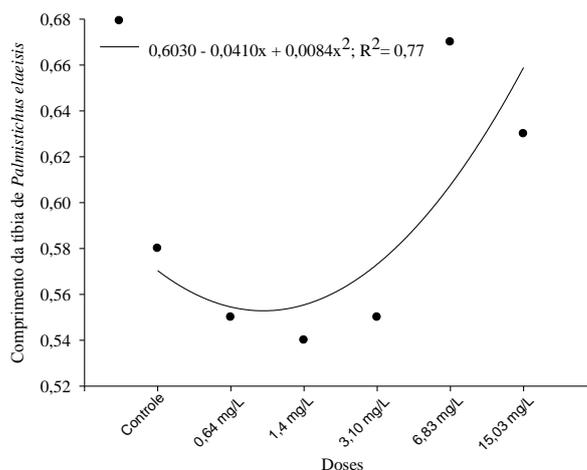


Figura 3: Comprimento da tibia de *P. elaeisis* (Hymenoptera:Eulophidae) submetidos diferentes doses do inseticida deltametrina (Decis 25 CE®).

CONCLUSÕES

O tamanho da cápsula cefálica e o comprimento da tibia apresentaram diferenças significativas. Entretanto, não pelo efeito direto do inseticida, mas sim um efeito indireto. Possivelmente, pela quantidade de recursos compartilhados dentro do hospedeiro.

AGRADECIMENTOS

CAPES e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- DESNEUX, N.; DECOURTYE, A.; DELPUECH, J. M. The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. **Annual Review of Entomology**, v. 52, p. 81-106, jan. 2007.
- HOLTZ, A. M., *et al.* Aspectos biológicos de *Thyrintina arnobia* (Lep.: Geometriidae) provenientes de lagartas criadas em folhas de *Eucalyptus cloeziana* ou de *Psidium guajava* sob condições de campo. **Revista Árvore**, v. 27, n. 6, p. 897-901, nov./dec., 2003.
- SANTOS, G. P. *et al.* Pragas do Eucalipto. **Informe Agropecuário**, v. 29, p. 43-64, 2008.



Teores de nutrientes em mudas de pitaia adubadas com diferentes doses de fósforo

Guilherme D. M. de Castro^(1,*), Denison R. Fernandes⁽¹⁾, Rodrigo A. Moreira⁽¹⁾, Maria do Céu M. Cruz⁽¹⁾ e Cíntia G. Sena⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

Resumo: A pitaia é uma espécie frutífera da família das cactáceas. O cultivo das espécies de pitaia no Brasil é recente, por isso as informações relacionadas à adubação fosfatada são incipientes. Nesse sentido, a pesquisa foi realizada com intuito de avaliar o teores de nutrientes na matéria seca de mudas de pitaia adubadas com diferentes doses de P_2O_5 . O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Setor de Fruticultura da UFVJM, utilizando vasos de polietileno, com capacidade para 5 kg de solo para o plantio das estacas. Foram utilizadas três espécies de pitaia, *Hylocereus undatus*, *Hylocereus polyrhizus* e *Selenicereus megalanthus*. Para testar as diferentes doses de P_2O_5 , adotou-se esquema fatorial 4 x 3, distribuído em blocos casualizados, com quatro blocos, sendo os fatores as três espécies de pitaia e quatro doses de P_2O_5 : 0; 90; 180 e 360 mg dm^{-3} . Antes da aplicação do fósforo foi feita a correção do solo, utilizando o método de saturação por bases, adicionando-se 2,25 g de calcário dolomítico por dm^{-3} de solo para elevar a saturação por bases a 60%. As estacas foram preparadas com comprimento de 25 cm, seccionadas no ápice para a retirada da dominância apical. Após 14 meses do plantio, as mudas foram segmentadas e separadas em brotações emitidas depois plantio, cladódio principal e raízes. A determinação dos teores foi feita na matéria seca das brotações. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial à 5% de probabilidade de erro e as médias das espécies de pitaia comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade de erro. Houve interação entre as doses de P_2O_5 e as espécies de pitaia para o N, Mg e S. Para o N foi observado decréscimo linear nos teores em função das doses de P_2O_5 , exceto para espécie *H. polyrhizus*. Em relação ao Mg, apenas a espécie *S. megalanthus* apresentou diferença, com comportamento quadrático em função das doses. O S diminuiu na matéria seca das mudas adubadas com as maiores doses de P_2O_5 , exceto para *S. megalanthus*. Em relação ao K e Ca, os teores estavam menores nas mudas que receberam as maiores doses de P, enquanto os teores de P na matéria seca das brotações aumentaram em 90 %, com a utilização da dose 360 mg de P_2O_5 por dm^{-3} de solo, sendo, os maiores valores constatados para espécie *S. megalanthus*. A diminuição dos teores dos demais nutrientes com a aplicação de P_2O_5 no solo ocorreu porque as mudas adubadas com as maiores doses de P_2O_5 tiveram maior crescimento vegetativo e os nutrientes foram diluídos, em função da maior produção de massa seca. As espécies de pitaia apresentaram teores de nutrientes distintos com a adubação fosfatada. A espécie *S. megalanthus* apresentou menor exigência em P. A aplicação de fósforo no solo favoreceu a utilização dos nutrientes pelas espécies de pitaia e contribuiu para o aumento dos teores P nas brotações.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: dumba12@hotmail.com



TESTE DE TETRAZÓLIO PARA SEMENTES DE GERGELIM

Jesus, L.L.¹; Nery, M.C.¹; Oliveira Júnior, S.G.¹; Nery, F.C.²

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil

² Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil
sergiogoj@hotmail.com

Resumo: O gergelim é cultivado para uso alimentar, medicinal ou utilizada na produção de biodiesel. A avaliação da qualidade fisiológica das sementes é um parâmetro muito importante a ser considerado em um programa de produção de sementes e o teste de tetrazólio é um teste que permite avaliar eficientemente e com maior rapidez o potencial fisiológico das mesmas. Em razão da escassez de informações para a condução do teste em gergelim objetivou-se com esta pesquisa adequar a metodologia do teste de tetrazólio para avaliar a viabilidade das sementes de gergelim. Para verificar as condições ideais para a realização do teste de tetrazólio, sementes de gergelim das cultivares BRS G2, BRS Seda, Seridó e BRS G4 foram submetidas a pré-testes para determinar o tempo de pré-condicionamento das sementes por 30, 60 e 90 minutos em água, testando o uso de sementes intactas, corte das sementes na região distal ao eixo embrionário e corte longitudinal no maior sentido das sementes de gergelim. Após definir o pré-condicionamento por 60 minutos, com corte longitudinal no maior sentido, as sementes foram imersas nas concentrações de 0,075%; 0,5% e 1,0% de solução de tetrazólio a 30 °C por 3, 6, 8, 12, 18 e 24 horas. A embebição das sementes sobre papel por 60 minutos, seguida de corte longitudinal e imersão em solução de tetrazólio na concentração de 0,075% por 12 horas e 1,0% por 3 horas é eficiente na avaliação da viabilidade das sementes de gergelim.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e CAPES

*E-mail do autor principal: nery.marcela@gmail.com



Visitação de abelhas polinizadoras em milho geneticamente modificado com aplicação de diferentes herbicidas

Higor C. Monteiro^(1,*), Michael W. R. De Souza⁽¹⁾, Bruna A. Quintas⁽¹⁾, Sérgio G. de Oliveira Junior⁽¹⁾,
Evander A. Ferreira⁽¹⁾, Marcus A. Soares⁽¹⁾, Jose B. dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: higordecastro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de milho (*Zea mays L.*), sua produção total estimada é de aproximadamente 60 milhões de toneladas, sendo sua produtividade média para primeira safra de 2015/2016 em torno de 3,8 t ha⁻¹ (CONAB, 2016). Pode-se considerar baixa a produtividade média da safra de 2015/2016, levando-se em consideração que produções onde se emprega alto nível tecnológico têm obtido valores três vezes mais altos que a produtividade média apresentada para esta mesma safra. Uma série de fatores são responsáveis pela baixa produtividade das lavouras, onde a interferência imposta pelas plantas daninhas ganha destaque (CONSTANTIN, J. et al., 2007). Porém, diversas tecnologias auxiliam no aumento da produtividade agrícola, sendo o uso de herbicidas um dos mais importantes. Entretanto, existem consequências atreladas ao seu uso, como os diferentes efeitos sobre organismos não alvos (ROSA et al., 2010).

As abelhas polinizadoras exercem papel fundamental para produção vegetal, as quais são alvos secundários do efeito de produtos químicos. Dessa forma, diversos pesquisadores vêm tentando avaliar e determinar o efeito de herbicidas sobre as abelhas em condições de laboratório e a campo (CHAMBÓ, E.D. et al., 2010).

O presente trabalho teve como objetivo a verificação da atratividade dos genótipos de milho herculex, milho transgênico – proteína Bt, power core, milho transgênico piramidado– proteína Bt e uma isolinha, por abelhas polinizadoras (*Apis mellifera* e *Tetragonistica angustula*) sendo os genótipos de milho, tratados com os herbicidas atrazine, gluphosinato de amônio, nicosulfuron e testemunha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado na Fazenda Rio Manso no município de Couto de Magalhães de Minas pertencente ao Departamento de

Agronomia da Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri. O experimento foi montado a campo no delineamento de blocos casualizados no esquema de fatorial 3x4, sendo o fator A representado pelas cultivares e o fator B, representado pelos herbicidas, sendo eles atrazine, gluphosinato de amônio, nicosulfuron e testemunha. Cada parcela foi montada nas dimensões 2,5 x 10m, com cinco linhas de milho espaçadas 0,50m entre linhas. Para a identificação da presença de abelhas polinizadoras, foram analisadas seis plantas por parcela em caminhamento por zig-zag na área útil.

Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativo, ao critério de agrupamento Scott Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que a incidência de abelhas *A. mellifera* no genótipo herculex foi menor nas parcelas tratadas com atrazine e nicosulfuron, já para o gluphosinato de amônio e testemunha, os valores dessa variável foram maiores. Com relação ao power core, observou-se que a incidência de abelhas não apresentou diferença significativa para os tratamentos com herbicidas e testemunha. Já para a isolinha, o gluphosinato de amônio mostrou menor visitação de abelhas em relação aos demais tratamentos. Para as parcelas tratadas com atrazine, nicosulfuron e testemunha, verificou-se menor incidência de abelhas *A. mellifera* nas parcelas tratadas com herculex, quando comparado com o power core e isolinha, os quais não diferiram entre si. Exceto para a parcela de gluphosinato de amônio na isolinha, onde houve menor ocorrência de abelhas comparado com todas as outras variáveis. A isolinha mostrou alta toxicidade ao gluphosinato de amônio o que reduziu a procura dessa cultivar por parte da espécie *A. mellifera*.

Tabela 1. Incidência de *A. mellifera* na cultura do milho geneticamente modificado submetido à aplicação de herbicidas.

	Herculex	Power Core	Isolinha
Atrazine	7,00 bB	23,33 aA	22,00 aA
Glufosinato	13,33 aB	23,33 aA	6,67 bC
Nicosulfuron	8,00 bB	22,00 aA	20,00 aA
Testemunha	14,33 aB	24,33 a A	22,33 aA
CV(%)	23,04		

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo Critério de Agrupamento de Scott Knott.

Observou-se que a incidência de *T. angustula* nos genótipos herculex e power core, não apresentou diferença entre os tratamentos, já na isolinha, constatou-se diferença significativa entre os tratamentos com os herbicidas e a testemunha, sendo que para os tratamentos com herbicidas, a incidência de abelhas foi menor que na testemunha.

Nas parcelas tratadas com atrazine, glufosinato de amônio e nicosulfuron verificou-se maior incidência de *T. angustula* para os tratamentos com herculex e power core quando comparados com a testemunha, sendo que na isolinha, observou-se diferenças na ocorrência de abelhas.

Tabela 2. Incidência de *Tetragonistica angustula* na cultura do milho geneticamente modificado submetido à aplicação de herbicidas.

	Herculex	Power Core	Isolinha
Atrazine	1,67 aA	4,33 aA	2,67 bA
Glufosinato	1,00 aA	1,67 aA	1,33 bA
Nicosulfuron	3,00 aA	4,00 aA	2,33 bA
Testemunha	3,67 aB	3,00 aB	6,33 aA
CV(%)	63,79		

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo Critério de Agrupamento de Scott Knott.

CONCLUSÕES

A incidência de insetos polinizadores varia de acordo com as cultivares e os herbicidas testados. O cultivar herculex mostrou redução nos valores de ocorrência de polinizadores em relação às demais, considerando os herbicidas avaliados e a testemunha. A isolinha mostrou maior número de insetos polinizadores em relação as demais cultivares na testemunha.

A maior incidência de polinizadores foi observada no cultivar Power Core quando o mesmo foi tratado com herbicidas para *A. mellifera* e a *T. angustula*.

T. angustula mostrou valores inferiores em todas as cultivares quando tratadas com glufosinato de amônio.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e as bolsas concedidas

REFERÊNCIAS

- CHAMBÓ, E.D.; GARCIA, R.C.; OLIVEIRA, N.T.E.; DUARTE-JÚNIOR, J.B. Aplicação de inseticida e seus impactos sobre a visitação de abelhas (*Apis mellifera* L.) no girassol (*Helianthus annuus* L.). *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.5, n.1, p.37-42. 2010.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO CONAB. **Safra de grãos - 1º levantamento**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 de outubro. 2016.
- CONSTANTIN, J. et al. Interação entre sistemas de manejo e de controle de plantas daninhas em pós-emergência afetando o desenvolvimento e a produtividade do milho. **Planta daninha**, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 513-520, Set. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em 09 Outubro. 2016.
- ROSA, D. D. et al. Efeito de herbicidas sobre agentes fitopatogênicos. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 379-383, 2010.



Visualização da competição do sistema radicular entre feijoeiro e braquiária em resposta à adubação fosfatada

Josiane Costa Maciel^(1,*), Ana Flávia de Freitas⁽¹⁾, Márcio M. da Silva⁽¹⁾, Guillermo E. G. S⁽¹⁾, Brenda T. B. Alencar⁽¹⁾, Priscila G. Monteiro⁽¹⁾, Evander A. Ferreira⁽¹⁾, José B. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: josi-agronomia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos alimentos mais tradicionais na alimentação brasileira, com significativa importância social e econômica. O Brasil se destaca como maior produtor e consumidor mundial de feijão-carioca (TAVARES et al., 2013). A produção de grãos da safra 2015/2016 deve chegar a 209 milhões de toneladas aumento de 0,6% (1,3 milhões de toneladas) em relação à safra 2014/2015, que alcançou 207,7 milhões de toneladas.

Uma série de fatores é responsável pela baixa produtividade das culturas, entre eles se encontra as plantas daninhas. Por ser o feijoeiro cultivado durante todo o ano, ele sofre interferência de uma ampla variedade de plantas daninhas (Cobucci et al., 1999). Segundo Kozłowski et al. (2002), a baixa produtividade dessa cultura é devido à competição com espécies infestantes, e pode chegar a 71%, dependendo das características da cultura e do ambiente.

A interferência das plantas daninhas sobre o feijoeiro reduz a sua produtividade, deprecia o produto colhido e, no final do ciclo, prejudica a colheita manual ou mecânica da cultura.

Quanto aos períodos de convivência entre as plantas daninhas e culturas, destacam-se três: período total de prevenção da interferência (PTPI), período de pré-interferência ou anterior à interferência (PAI) e período crítico de prevenção da interferência (PCPI).

Na cultura do feijoeiro, vários autores estudaram o período anterior a interferência, como Souza et al. (2012), Oliveira et al. (2010), Salgado e outros (2007), e o período crítico de competição, entre eles Blackshaw (1991), Cerna (1983), Kramm et al. (1990), Neary & Majek (1990), Rodriguez & Faiguenbaum (1985) e Tivelli et al. (1987), porém esses trabalhos forneceram

informações do período crítico de competição com base em um período de tempo definido, ou seja, dias após a emergência, ao passo que poucos autores, como Ngouajio et al. (1997) e Woolley et al. (1993), estudaram o período crítico de competição baseado em uma escala fenológica da cultura em relação às plantas daninhas.

Uma parte da competição entre plantas ocorre abaixo do solo. Entre os fatores passíveis de competição pelas plantas, destacam-se a água e os nutrientes.

Na competição abaixo do solo, diferentemente da competição acima do solo, que envolve uma simples fonte (luz), as plantas competem por vários recursos do solo, incluindo água e pelo menos 20 minerais essenciais que diferem em peso molecular, valência, estado de oxidação e mobilidade dentro do solo.

Entre os nutrientes mais importantes, se encontra o fósforo. É um elemento essencial no metabolismo das plantas, desempenhando papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. É também componente estrutural dos ácidos nucleicos de cromossomos, assim como de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolípidos. Desse modo, limitações na disponibilidade de P no início do ciclo vegetativo podem resultar em restrições no desenvolvimento, das quais a planta não se recupera posteriormente, mesmo aumentando o suprimento de P a níveis adequados. O suprimento adequado de P é, diferentemente dos demais nutrientes, essencial desde os estádios iniciais de crescimento da planta (Grant et al., 2001).

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento das raízes da cultura e das plantas daninhas em solo com presença e ausência de adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina/MG em casa de vegetação com condições ambientais monitoradas. Foi realizado em caixas retangulares, do tipo rizotron, especialmente confeccionadas, na qual dois vidros retangulares (55,5 X 31,5) foram dispostos em formato “V” invertido na região central da caixa perfurada por baixo, sendo possível a visualização da distribuição espacial das raízes emitidas pelas plantas.

Utilizou-se esquema fatorial com 6 tratamentos, resultantes da combinação de três esquemas de cultivo (feijoeiro em cultivo isolado ou em competição com uma ou duas plantas de braquiária e pela aplicação ou não da adubação fosfatada (P2O5)).

O fertilizante fosfatado na forma de superfosfato simples foi aplicado em sulco de plantio central (equivalente a 90 kg ha⁻¹, considerada a área do rizotron) transversal à visualização das raízes.

Após a semeadura das espécies o registro fotográfico do desenvolvimento do sistema de raízes era efetuado em cada 12 horas.

As médias dos valores das variáveis de interesse avaliadas foram comparadas por meio da Análise de Variância (ANOVA) após testados os pressupostos de normalidade e homocedasticidade, sendo, aquelas significativas testadas por Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De todos os fatores que influenciam o grau de interferência, o mais importante é talvez o período em que a comunidade infestante e as plantas cultivadas estão disputando os recursos do meio.

Apesar de crescimento bastante homogêneo, observa-se que o comprimento das raízes estudadas quando em monocultivo foram maiores em presença do fertilizante fosfatado, e a ausência de P no solo limitou o crescimento das raízes de feijão (Gráfico 1).

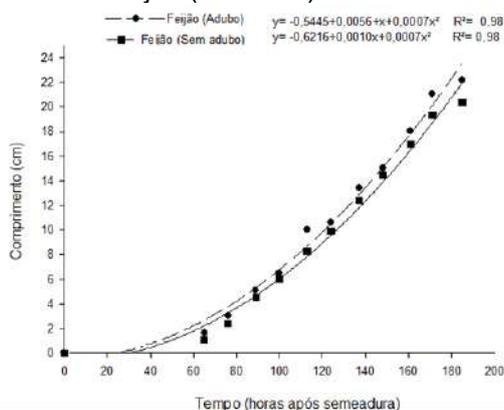


Gráfico 01 – Avaliação do crescimento (cm) por hora, de raízes do feijoeiro (variedade Carioca) em função da adubação fosfatada (equivalente a 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅).

Os fertilizantes são geralmente os principais causadores de efeitos no crescimento e atividade das raízes (GREGORY,1994). Entre esses fertilizantes se encontra o fósforo. O baixo teor de fósforo disponível no solo é a limitação nutricional mais generalizada na produção agrícola nos trópicos, sendo que, de acordo com Arf (1994), é o nutriente que mais influi na produtividade do feijoeiro na maioria dos solos brasileiros, no entanto, é baixa a eficiência da adubação fosfatada, pois grande parte do P adicionado torna se imóvel ou não disponível, em virtude de reações de adsorção em coloides minerais, precipitação ou conversão em formas orgânicas (Holford, 1997).

No tratamento com a presença de uma braquiária em solo com adubação fosfatada, observou-se que houve uma maior tendência para o crescimento das raízes de feijão. Desta forma a presença de uma planta de braquiária não influenciou o crescimento da cultura.

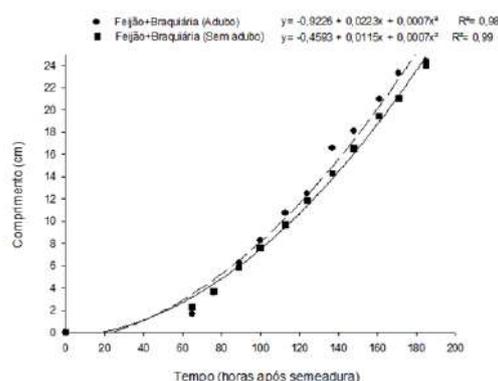


Gráfico 02 – Avaliação do crescimento (cm) por hora, de raízes do feijoeiro (variedade Carioca) em competição com uma planta de *Urochloa brizantha* em função da adubação fosfatada (equivalente a 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅).

De acordo com Jakelaitis *et al.*(2006), dentre os fatores relacionados a competição, a densidade de plantas desempenham grande importância. Em estudos associados à competição entre plantas, quanto maior for a densidade de daninhas, maior será a quantidade de indivíduos que disputam os mesmos recursos, resultando, assim, intensa competição sofrida pela cultura de interesse.

Assim, em função da adubação ou não do substrato e presença de outra espécie vegetal, em baixa densidade, parece não provocar alterações no comprimento das raízes do feijoeiro em fase inicial de desenvolvimento.

Ao avaliar o comprimento das raízes do feijoeiro em competição com duas plantas de braquiária em substrato não fertilizado observou-

se que o resultado foi diferentemente dos demais. Os resultados indicam que o efeito conjunto da competição com a gramínea e escassez desse nutriente pode estimular maior crescimento inicial de raízes (Gráfico 03).

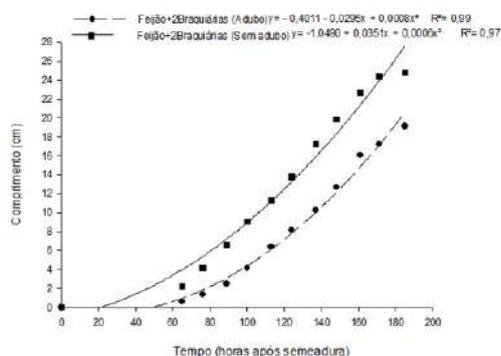


Gráfico 03 – Avaliação do crescimento (cm) por hora, de raízes do feijoeiro (variedade Carioca) em competição com duas plantas de *Urochloa brizantha* em substrato com ou sem adubação fosfatada (equivalente a 90 kg há⁻¹ de P₂O₅).

De acordo com Fernandez e Ascenio (1994) e García-Sánchez et al. (1996) a deficiência de fósforo é relatada como limitante na produção de matéria seca das leguminosas, uma vez que plantas sob deficiência deste nutriente promovem maior translocação de fotoassimilados para as raízes, o que reduz a relação matéria seca da parte aérea e da raiz (ALVES et al., 1995).

Admitindo-se as diferenças observadas nas respostas apresentadas entre os gráficos 3 e 4, é provável que a densidade aumentada nas plântulas de braquiária na ausência da adubação fosfatada, estimule o maior crescimento inicial das raízes do feijoeiro.

CONCLUSÃO

Raízes de feijoeiro apresentam maior crescimento em fase inicial, em substrato com deficiência de fósforo e com presença de duas plantas de braquiária, mesmo antes da proximidade física das raízes.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS

ARF, O. Importância da adubação na qualidade do feijão e caupi. In: S..., M.E.; BUZZETI, S. **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo, 1994. p.233-248.

BLACKSHAW, R. E. Hairy Nightshade (*Solanum sarrachoides*) interference in dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Weed Sci.**, v. 39, n. 1, p. 39-48, 1991.

CERNA, B. L. Determinación del período crítico de competencia de las malezas con el frijol (*Phaseolus vulgaris*L.) (Muy Finca) en el invierno. **Turrialba**, v.33, n. 3, p.328-332, 1983.

COBUCCI, T.; DI STEFANO, J. G.; KLUTHCOUSKI, J. **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, 1999. 56 p. (Circular Técnica, 35).

JAKELAITIS, A.; SILVA, A. F.; PEREIRA, J. L.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; VIVIAM, R. Efeitos de densidade e época de emergência de *Brachiaria brizantha* em competição com plantas de milho. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 28, n. 3, p. 373-378, July/Sept., 2006.

KOZLOWSKI, L. A. et al. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 213-220, 2002.

KRAMM, M. V. E. et al. Efeitos da competição com plantas daninhas sobre a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*L.). **Revista Ceres**, v. 37, p. 345-361, 1990.

NEARY, P. E.; MAJEK, B. A. Common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference in snap beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Weed Technol.**, v. 4, n. 4, p. 743-748, 1990.

NGOUAJIO, M.; FOKO, J.; FOUEJIO, D. The critical period of weed control in common bean (*Phaseolus vulgaris*L.) in Cameroon. **Crop Protec.**, v. 16, n. 2, p. 127-133, 1997.

RODRIGUEZ, M. M. A.; FAIGUENBAUM, H. Capacidad competitiva de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.), maravilha (*Helianthus annuus*) y papa (*Solanum tuberosum*) frente a las malezas y periodo critico de competencia. **Simiente**, v. 55, n. 112, p. 40, 1985.

TAVARES, C. J. et al. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do feijão. **R. Bras. Ci. Agr.**, v. 8, n. 1, p. 27-32, 2013.

TIVELLI, S. W.; IMAUTI, M. T.; MINAMI, K. Avaliação do período de matocompetição para feijão – vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Macarrão. **Solo**, v. 79, p. 33-36, 1987.

WOOLLEY, B. L. et al. The critical period of weed control in white bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Weed Sci.**, v. 41, n. 2, p. 180-184, 1993.



Análise da vida de prateleira de carambola (*Averrhoa carambola L.*) minimamente processada

Letícia O. Rabelo^(1,*), Jéssica Karolyne S. Jorge⁽¹⁾, Danielly da C. Brandão⁽¹⁾, Francine L. Gonçalves⁽¹⁾ e Tatiana N. Amaral⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: let_rabelo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira vivencia um de seus momentos mais dinâmicos, pois além da ampla variedade de espécies produzidas nos diversos tipos de clima, o incremento da produtividade e as formas de apresentação e de industrialização colocam as frutas em destaque no agronegócio¹.

A carambola (*Averrhoa carambola L.*), de origem asiática, produzida no Brasil, é uma baga carnosa com formato variando de oblongo a elipsoide e coloração variando de esbranquiçado ao amarelo-ouro intenso que pode ser classificada como do tipo ácida (destinada ao processamento) ou doce (destinada ao consumo in natura)². As frutas de caramboleira são climatéricas e por esta razão ocorrem na pós-colheita o aumento no teor de sólidos solúveis, variação em sua acidez total titulável³.

Sem abrir mão da qualidade, os consumidores com cada vez menos tempo de preparar suas refeições, demandam por produtos prontos para o preparo e/ou consumo. O processamento mínimo abrange, por definição, qualquer procedimento, exceto aqueles destinados à conservação dos alimentos, sendo necessário manter o estado fresco do alimento, apesar de terem sofrido alterações físicas. O processo passa desde a seleção, lavagem, descascamento e corte, até chegarem a um produto 100% aproveitável⁴.

A carambola no mercado minimamente processado apresenta um diferencial atrativo pelo formato de estrela após um corte transversal sobre a fruta e ainda como elemento decorativo na culinária⁵.

Pela importância econômica e alta perecibilidade das frutas, o presente trabalho teve como objetivos estudar as características físico-químicas de carambola (*Averrhoa carambola L.*) minimamente processadas.

MATERIAL E MÉTODOS

As carambolas foram compradas no mercado local de Diamantina-MG e o experimento foi executado no Laboratório de Matérias Primas Alimentares do Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Após a obtenção da fruta, esta foi higienizada e tratada termicamente antes do processamento. Em seguida com material apropriado, suas extremidades foram eliminadas e a polpa cortada transversalmente em fatias de aproximadamente 10mm de espessura e higienizadas novamente. As amostras foram acondicionadas em porções em bandejas de polietileno e envolvidas com filme plástico (Figura 1). A temperatura de armazenamento foi de 9°C.

As análises de pH, atividade de água (Aw), sólidos solúveis e acidez titulável tiveram como variação o tempo de armazenamento das carambolas minimamente processadas. A variável estudada foi o tempo (8 dias) com três repetições e três replicatas para avaliação da vida útil da fruta processada.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e os fatores significativos aplicados teste de Tukey no programa estatístico SISVAR.

Figura 1. Carambolas cortadas transversalmente embaladas adequadamente para avaliação da sua vida útil.

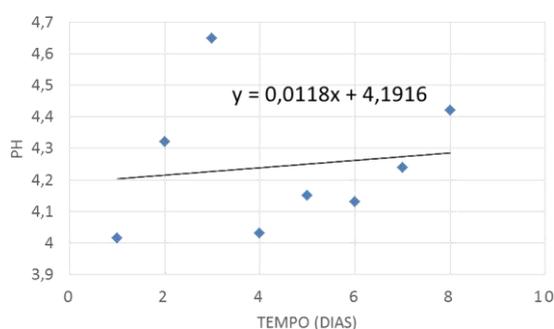


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que houve diferença significativa no pH, atividade de água e sólidos solúveis. A acidez titulável não sofreu alteração significativa no período estudado, apresentando média de 3,33.

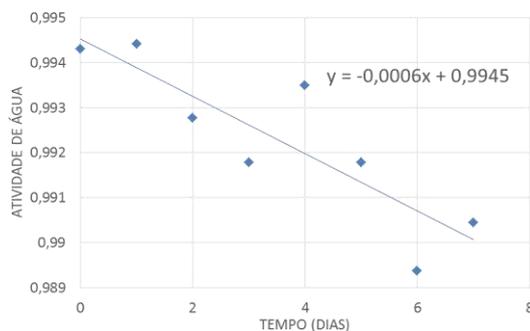
Como colocado no Gráfico 1 pode-se verificar o aumento no pH durante os três primeiros dias de armazenamento, seguido de decréscimo e crescimento após o quarto dia. Com relação à variação do pH, Ding *et al.*⁶ relatou que esse aumento pode ter ocorrido devido ao processo metabólico do fruto, resultando na diminuição dos ácidos orgânicos.

Gráfico 1. Valores de pH das amostras analisadas no decorrer dos dias



O resultado da atividade de água (Gráfico 2) foi previsto pelo fato dos produtos minimamente processados perderem água no decorrer do seu armazenamento. Geralmente estes alimentos são mais perecíveis devido às injúrias físicas que são submetidos no corte e preparo, levando a um aumento da taxa respiratória e de produção de etileno⁷.

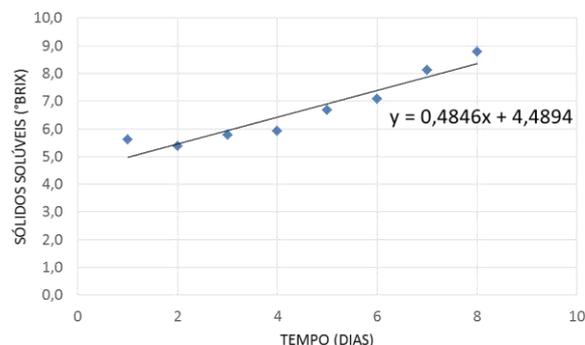
Gráfico 2. Valores da atividade de água (Aw) analisados no decorrer dos dias



O resultado do aumento do teor de sólidos solúveis já era de se esperar, sendo este um indicativo do avanço do estágio de maturação dos frutos de acordo com Oliveira *et al.*², ocorrendo várias alterações bioquímicas. O comportamento desta resposta está exposto no Gráfico 3.

Considerando os estádios de maturação, observa-se que os valores presentes no experimento, que variam de 5,4° a 8,8°Brix, aproximam-se dos valores obtidos por Oliveira *et al.*² para espécie de *Averrhoa carambola L.*

Gráfico 3. Valores de sólidos solúveis analisados no decorrer dos dias



CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste experimento, conclui-se que as carambolas são frutos que apresentam boa qualidade para o desenvolvimento de produtos minimamente processados, pois apresentou boa conservação durante a vida útil de 8 dias, quando armazenados a 9°C.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio profissional dos docentes e técnicos, ao ICT/UFVJM pelo aporte com a estrutura de laboratórios.

REFERÊNCIAS

- REETZ, E. R. *et al.* **Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Santa Cruz do Sul, RS. Ed. Santa Cruz do Sul, p.104, 2015.
- OLIVEIRA, Marcia Terezinha Ramos de *et al.* Biometry and physical-chemical characterization of *Averrhoa carambola L.* (oxalidaceae) fruit and seed and seedling morphology. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 33, n. 2, p.1-11, jan. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31222011000200007. Acesso em: 26 jul. 2016.
- PRATI, P.; NOGUEIRA, J. N.; DIAS, C. T. dos S.. Avaliação de Carambola (*Averrhoa carambola L.*) dos tipos doce e ácido para o processamento de fruta em calda. **B.ceppa**, Curitiba, v.20, n.2, p.221-246, dez. 2002. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1249/1049>. Acesso em: 26 jul. 2016.
- RODRIGUES, L. J.. **Desenvolvimento e processamento mínimo de pitaia nativa (*Selenicereus setaceus Rizz.*) do cerrado brasileiro**. 2010. 164f. Tese (Doutorado em Área de Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, 2010.
- OGASSAVARA, F. O.; DURIGAN, J. F.; TEIXEIRA, G. H. de A. & JÚNIOR, L. C. C.. Comparação entre Cultivares de Carambola para Produção de Produtos Minimamente Processados. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 2, p. 544-551, 2009.

⁶ DING, P.; AHMAD, S. H.; GHAZALI, H. M. **Changes in select quality characteristics of minimally processed carambola (*Averrhoa carambola* L.)** when treated with ascorbic acid. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Barking, v. 87, p. 702-709, 2007.

⁷ CANTWELL, M. I.; SUSLOW, T. V. **Postharvest handling systems fresh-cut fruit and vegetables.** In: KADER, A. A. (Ed.). *Postharvest technology of horticultural crops*. 3. ed. Oakland: University of California, p. 445-463, 2003.



AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR PELO PROCESSO DE SECAGEM DA BANANA PRATA (*Musa spp.*) VERDE

Ludmilla B. Louzada^(1,*), Kahêssa de M. Pereira⁽¹⁾, Sandra Júnia M. Silva⁽¹⁾, Francine L. Gonçalves⁽¹⁾, Tatiana N. Amaral⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: ludmillabl@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp.*), é uma das frutas mais consumidas no mundo e que a maior parte da produção ocorre em países tropicais. Pertencente ao gênero *Musa* e à família *Musaceae*, a planta é representada por aproximadamente 30 espécies, dentre elas as variedades prata, nanica, marmelo, entre outras¹. No Brasil as cultivares de bananas que mais prevalecem são: “Prata”, “Pacovan”, “Prata-Anã”, “Maçã”, Mysore”, “Terra” e “D’Angola”².

A farinha de banana pode ser obtida através da secagem natural ou artificial, e classificada conforme o estágio de maturação em farinha de banana madura e farinha de banana verde. A farinha de banana verde não apresenta o sabor marcante da banana e é produzida com banana verde com baixo teor de açúcares (0,5 a 1%)³.

A polpa de banana verde não possui sabor, consistindo em uma massa com alto teor de amido e baixo teor de açúcares e compostos aromáticos. Segundo Borges e colaboradores (2009), a farinha de banana verde é uma rica fonte de potássio (1.180 mg.100 g⁻¹), fósforo, magnésio, cobre, manganês e zinco. Cerca de 55 a 93% dos sólidos totais consistem em amido, que é formado por subunidades de amilose e amilopectina⁴.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária determina como alimentos funcionais aqueles que têm relação com o papel metabólico ou fisiológico que um nutriente ou não nutriente exerce sobre as funções do organismo. Esses alimentos auxiliam na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, na redução da absorção do colesterol, no funcionamento do intestino, no equilíbrio da flora intestinal, dentre outros benefícios para a saúde humana. Para melhorar a composição de diversos alimentos, podem ser introduzidos carboidratos não digeríveis ou fibras alimentares, definidos como

alimentos funcionais de acordo com as resoluções nº 18/99 e 19/99 pela ANVISA⁵.

A fibra alimentar, presente em grande quantidade na farinha de banana verde, está relacionada à diminuição da incidência de várias doenças, tais como câncer de cólon e de reto, câncer de mama, diabetes, etc., além de auxiliar na redução de peso, sendo de grande importância na dieta. As quantidades diárias recomendadas de fibras alimentares pelo Ministério da Saúde são de, pelo menos, 25 gramas a cada 2000 Kcal e a média da ingestão brasileira de fibras totais pela população, de acordo com o IBGE, é de 21,8 g⁶.

De acordo com a velocidade da hidrólise do amido, este pode ser dividida em rápida digestibilidade, lenta digestibilidade e amido resistente, sendo o último resistente à ação das enzimas digestivas, mas fermentável no intestino grosso pela microflora bacteriana⁷, que produz gás carbônico, hidrogênio e metano, e ácidos graxos de cadeia curta, como acetato, butirato e propionato⁸. O amido resistente é formado por amido e produtos de sua hidrólise no intestino delgado que não foram digeridos ou absorvidos. Assim, os efeitos deste composto são comparáveis aos da fibra alimentar, podendo ser considerado parte desta⁷.

De acordo com Vernanza e colaboradores (2011) a farinha de banana verde pode ser aplicada de diversas formas na indústria de alimentos, como exemplos temos a adição em produtos de panificação, produtos dietéticos, alimentos infantis e para celíacos⁹. Além de possuir benefícios nutricionais, a utilização de farinha de banana verde contribui na redução das perdas pós-colheita, aumento de vida de prateleira e agregação de valor à fruta^{10,11}.

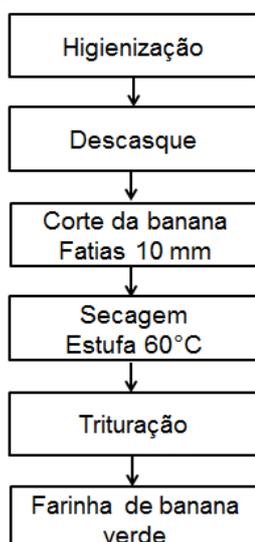
O presente trabalho teve como objetivo avaliar as alterações de cor sofridas pela banana verde durante o processo de secagem, sendo de grande importância para o produto final, resultante do processamento do fruto seco em farinha.

MATERIAL E MÉTODOS

As bananas foram obtidas no município de Diamantina (MG). Os testes foram realizados nos laboratórios de Matérias-Primas Alimentares e de Bioquímica da Engenharia de Alimentos – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Na Figura 1 estão representadas as etapas do processo de obtenção da farinha de banana verde. As bananas foram higienizadas inteiras em solução de hipoclorito 300ppm por 10 minutos e secas com papel toalha. Logo após as bananas foram descascadas com auxílio de faca e o fruto fatiado com espessura de 10mm. As amostras foram secas em estufa com circulação de ar (Ethik, modelo 4025d) a 60°C até peso constante e trituradas em liquidificador (Philips, modelo RI2044).

Figura 1. Fluxograma de produção da farinha de banana verde.



Foram realizadas medições da cor das amostras de banana antes da secagem e após completar o processo de obtenção da farinha com o auxílio do colorímetro Konica Minolta (CM5). Os resultados foram expressos de acordo com o sistema CIELAB. Os parâmetros determinados foram: L* (L*=0 [preto] e L*=100 [branco]), a* (-a*= verde e +a* = vermelho) e b* (-b*= azul e +b* = amarelo).

O rendimento da produção da farinha foi calculado de acordo com a Equação 1.

$$R = \frac{P_F}{P_I} \times 100(1)$$

Onde R é o rendimento da farinha de casca de banana verde, P_F é o peso final de farinha de casca de banana verde e P_I é o peso inicial da casca de banana verde.

As respostas de cor foram medidas em 6 repetições e o rendimento em 3 repetições. Os dados foram submetidos à Análise de Variância e teste de Tukey considerando 95% de significância. O programa SISVAR foi utilizado para análise estatística dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de luminosidade (L*) da banana verde e sua farinha não apresentaram diferença significativa, tendo valor médio de 75,52±1,86. Este resultado mostra que a secagem não interferiu no parâmetro que indica entre preto e branco, tendendo a uma cor clara (branco=100).

Na Tabela 1 estão as médias e respectivos desvios-padrão dos parâmetros de cor que apresentaram diferença significativa com a secagem da banana. Na Figura 2 está a foto da farinha de banana verde produzida no experimento.

Tabela 1. Parâmetros de cor a* e b* das amostras.

Amostra	a*	b*
Banana verde <i>in natura</i>	7,17±1,24 ^a	24,38±1,44 ^a
Farinha da banana verde	2,36±0,03 ^b	18,14±0,80 ^b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Medina e colaboradores (1985), pode-se também utilizar tratamentos de maneira separada ou associada, após a etapa de fatiamento da banana, para evitar que ocorra o escurecimento enzimático. Estes tratamentos consistem em etapas de sulfuração, sulfitação, ou adição de ácido cítrico e ácido ascórbico¹². A prevenção deste escurecimento depende também da concentração destes oxidantes, do tempo que o mesmo permanece em contato com o fruto, além do grau de maturação do mesmo¹³.

Após a secagem a amostra tornou-se quebradiça, o que facilitou a etapa de trituração e conseqüentemente obteve-se um melhor rendimento. A Figura 2 mostra que a farinha de banana verde apresentou coloração bege-claro, inodora e aspecto fino.

Figura 2. Farinha de banana verde.



O rendimento da farinha de banana verde foi de $31,23 \pm 0,24\%$.

CONCLUSÕES

A produção de farinha de banana verde apresentada no presente trabalho é viável e apresentou rendimento aceitável. As cor da farinha obtida não teve a luminosidade alterada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto de Ciência e Tecnologia da UFVJM pela disponibilidade de estrutura e auxílio técnico dos seus docentes.

REFERÊNCIAS

- ¹SOUZA, R.M.S.S. Secagem convectiva da banana verde pacovan (*Musa sapientum*) e sua aplicação na elaboração de cookies isentos de glúten. Universidade Federal de Campina Grande: 2012. 108p. Dissertação Mestrado.
- ²SILVA, S. O. ; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M. G. V. Variedades. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 29, n.245, p. 78-83, jul/ago. 2008.
- ³SISTEMA BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. Rio de Janeiro: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005. Disponível em:

<http://www.respostatecnica.org.br/dossietecnico/downloadsDT/MjM=> Acesso em: 02 de Outubro de 2016.

⁴ Borges AM, Pereira J, Lucena EMP. Caracterização da farinha de banana verde. Ciências e tecnologia de alimentos. 2009; 29(2):333-9.

⁵ AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resoluções CNNPA n. 18 e 19 de 1999. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/> Acesso em: 4 out. 2016.

⁶ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf> Acesso em: 04 out. 2016.

⁷ RAMOS, Dayana Portes; LEONEL, Magali; LEONEL, Sarita. AMIDO RESISTENTE EM FARINHAS DE BANANA VERDE. Alimentos e Nutrição Araraquara, Araraquara, v. 20, n. 3, p.479-483, set. 2009. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1151/846> Acesso em: 04 out. 2016.

⁸ CARMO, Ana Flávia dos Santos. Propriedades funcionais da biomassa e farinha de banana verde. 2015. 59 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Bioquímica, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2015.

⁹ VERNAZA, G.V. et al. Addition of green banana flour to instant noodles: Rheological and technological properties. Ciências e Agrotecnologia, v.35, n.6, p.1157-1165, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542011000600016 Acesso em: 04 out. 2016.

¹⁰ BEZERRA C.V. et al. Green banana (*Musa cavendishii*) flour obtained in spouted bed – Effect of drying on physicochemical, functional and morphological characteristics of the starch. Industrial Crops and Products, v.41, p.241-249, 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669012002257> Acesso em: 04 out. 2016.

¹¹ ZANDONADI, R. P. Massa de banana verde: uma alternativa para exclusão do glúten. UNB:2009, 74p. Dissertação Mestrado.

¹² MEDINA, J. C. et al. Banana-Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. Campinas, ITAL, 1985.

¹³ LUPETTI, K. O. et al. Análise de imagem em química analítica: empregando metodologias simples e didáticas para entender e prevenir o escurecimento e tecidos vegetais. Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo-SP, vol.28, n.3, pp. 548-554, 2005.



Caracterização físico-química de azeitonas cultivadas em Diamantina-MG

Amanda L. de Souza^(1,*), Silva T. Maurício⁽²⁾, Philippe L. Brito⁽³⁾, Alexandre S. dos Santos⁽⁴⁾, Maria do Céu M. da Cruz⁽⁵⁾ e Lillian de A. Pantoja⁽⁶⁾

¹ Graduada em Engenharia Química, ICT – UFVJM

² Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia, ICT – UFVJM

³ Técnico da Faculdade de Medicina, FAMED – UFVJM

⁴ Docente do Departamento de Ciências Básicas, DCB – UFVJM

⁵ Docente da Faculdade de Ciências Agrárias, FCA – UFVJM

⁶ Docente do Instituto de Ciência e Tecnologia, ICT – UFVJM

*E-mail do autor principal: amandalelis.sz@gmail.com

INTRODUÇÃO

O fruto da oliveira (*Olea europaea* Linné) é amplamente utilizado para a produção de azeite e azeitona em conserva. Apresenta características benéficas à saúde humana, contribuindo para redução do risco de algumas doenças. Há inúmeros desafios a serem vencidos para a consolidação da olivicultura no Brasil, dentre estas, o plantio e o manejo dos olivais.

As variedades em estudo apresentam as seguintes características:

'Arbequina' - variedade de origem espanhola, vigor reduzido, considerada menos exigente em frio, precoce em relação ao início da fase produtiva, elevada produtividade, bom rendimento graxo e excelente qualidade do azeite produzido (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

'Ascolano' - variedade originária da Itália e que é uma das cultivares mais importantes para a produção de azeitonas para mesa, devido às suas características de precocidade, vigor vegetativo, tolerância ao frio, boa aceitação e boa resistência ao ataque de pragas e doenças (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

'Grappolo 541' - variedade originária da província de Pistoia, de vigor médio, com circunferência de copa bem desenvolvida, folhas de tamanho médio a grande, frutos alongados, pouco assimétricos, azeite, amadurecem tarde e de forma gradual, com rendimento elevado e constante, sendo destinados à mesa e à produção de azeite, com uma boa porcentagem de óleo, sendo o azeite frutado verde, picante, com notas amargas e sabor marcante (VILLA; OLIVEIRA, 2012).

'Koroneiki' - variedade de origem grega, possui vigor médio e produtividade elevada e constante, considerada resistente à seca, mas susceptível ao frio (COUTINHO *et al.*, 2009).

Este trabalho teve como finalidade a determinação da composição centesimal e de grupos de compostos associados com propriedades nutracêuticas das diferentes variedades de azeitonas.

MATERIAL E MÉTODOS

As azeitonas que foram utilizadas para as análises foram, cultivadas no Setor de Fruticultura, situado no Campus Juscelino Kubitschek (JK), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais, a 1.387 m altitude.

As análises físico-químicas foram realizadas no LPA (Laboratório de processamento de alimentos e LabVin (Laboratório de Microvinificação e Qualidade de Bebidas Fermentadas).

Na caracterização física, as amostras de no mínimo 50 unidades de cada variedade de azeitona foram avaliadas quanto às características físicas de peso em balança analítica e diâmetro transversal e longitudinal com auxílio de paquímetro digital.

Antes da caracterização química, as azeitonas foram selecionadas quanto à sanidade e grau de maturação e lavadas em água corrente. As azeitonas foram despulpadas e as polpas foram acondicionadas em sacos de polietileno com capacidade para 200 g, e armazenadas em um freezer a -12 °C até momento das análises.

As análises efetuadas nos frutos foram:

Umidade, Cinzas, Lipídeos ou Extrato Estéreo, Proteínas, Fibra Bruta, pH, Sólidos Solúveis Totais (SST), Carboidrato Total, Acidez Total de acordo com Instituto Adolph Lutz – IAL (2008). Açúcares Redutores (AR) de acordo com a técnica de Somogy-Nelson descrito Southgate (1991). Açúcares Solúveis Totais (AST) como descrito por (McCready, 1950). Compostos

fenólicos foi determinada de acordo com metodologia descrita por Singleton e Rossi (1965). Flavonóides e Antocianinas de acordo com a metodologia de Lees & Francis (1972). Valor calórico (kcal) de acordo com a metodologia de Angelis (1977). Clorofila como descrito por Lichtenthaler (1987). Caratenóides de acordo com a metodologia de Higby (1962).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os valores alcançados a partir da caracterização físico dos frutos, onde cada método foi executado em quadruplicada para maior precisão nos dados obtidos.

Tabela 1. Resultados da composição física das variedades de azeitonas.

Variedades	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Peso (g)	Poupa (g)
Arbequina	1,48±0,12	1,25±0,10	1,44±0,27	1,08±0,23
Ascolano	2,43±0,19	1,77±0,14	4,16±0,88	3,25±0,77
Grappolo 541	1,75±0,14	1,50±0,12	5,56±0,57	2,02±0,49
Koroneiki	1,46±0,16	1,05±0,07	0,93±0,19	0,67±0,15

As caracterizações químicas das variedades de azeitonas, para maior precisão dos dados obtidos, foram efetuadas triplicatas, a tabela 2 e 3 mostra os resultados obtidos.

Tabela 2. Resultados da composição química das variedades Arbequina e Ascolano.

Análises	Arbequina	Ascolano
Umidade (g/100g)	50,05±0,84	52,81±0,87
Proteína (g/100g)	5,09±0,16	5,53±0,29
Lipídeos (g/100g)	28,63±0,68	28,70±0,67
Cinzas (g/100g)	4,32±0,18	5,16±0,22
Fibra (g/100g)	4,21±0,72	4,22±0,87
Sólidos Solúveis Totais	0,2±0,1	0,1±0,1
Açúcares Redutores (g/100g)	0,03±0,23	0,04±0,24
Açúcares Totais (g/100g)	0,13±0,01	0,06±0,01
Clorofila Total (mg/100g)	0,35±0,01	0,81±0,08
Caratenóide (mg/100g)	1,36±0,00	1,87±0,00
Antocianina (mg/100g)	1,21±0,00	2,32±0,00
Flavonóide (mg/100g)	56,17±0,03	32,09±0,02
Compostos Fenólicos (mg/100g)	105,59±0,00	80,44±0,00
Acidez Total	5,19±0,01	5,02±0,01
pH	5,49±0,01	5,15±0,02
Valor Calórico (kcal)	415,91	405,18

Tabela 3. Resultados da composição química das variedades Grappolo 541 e Koroneiki.

Análises	Grappolo 541	Koroneiki
Umidade (g/100g)	56,49±0,57	54,89±0,97
Proteína (g/100g)	2,74±0,09	3,23±0,18
Lipídeos (g/100g)	24,34±0,49	25,04±0,44
Cinzas (g/100g)	5,01±0,37	4,93±0,41
Fibra (g/100g)	3,31±0,91	3,27±0,81
Sólidos Solúveis Totais	0,2±0,1	0,3±0,1
Açúcares Redutores (g/100g)	0,04±0,07	0,04±0,21
Açúcares Totais (g/100g)	0,14±0,11	0,19±0,01
Clorofila Total (mg/100g)	0,94±0,06	0,75±0,01
Caratenóide (mg/100g)	4,73±0,00	4,38±0,00
Antocianina (mg/100g)	1,98±0,00	2,54±0,00
Flavonóide (mg/100g)	60,68±0,02	56,87±0,02
Compostos Fenólicos (mg/100g)	133,38±0,00	108,04±0,00
Acidez Total	5,04±0,01	5,13±0,01
pH	5,28±0,02	5,32±0,01
Valor Calórico (kcal)	372,30	382,36

Em relação à composição proximal dos frutos da oliveira foi observado que o conteúdo de lipídeos que tem grande importância industrial para a extração do azeite de oliva, foi a segunda fração majoritária, após a umidade, com a variedade Ascolano 28,70% sendo a maior dentre as demais variedades analisadas. Dentre os outros parâmetros físico-químicos analisados, os compostos fenólicos que contém suas propriedades benéficas para a saúde humana, e também pela sua contribuição para a cor e sabor do produto final, apresentaram maior teor na azeitona Grappolo 541 com 133,38 mg/100g. As antocianinas, pigmentos responsáveis pela coloração escura das azeitonas após a maturação apresentou maior concentração de 2,45 mg/100g para a variedade Koroneiki, e flavonoides com diversos fatores biológicos, como principal a propriedade antioxidante a azeitona Grappolo 541 com maior teor de 60,68 mg/100g. Os carotenoides, pigmentos responsáveis pelas colorações amarela, alaranjada e vermelha, encontrou-se conteúdo entre 1,36 e 4,73 mg/100g para as variedades Arbequina e Grappolo 541, respectivamente, enquanto o parâmetro fitoquímico, a clorofila que apresenta importante redução durante o amadurecimento da fruta, a variedade Arbequina obteve clorofila total de 0,35 mg/100g, justificando que seu estado de maturação estava bem próximo do maduro, constituindo de uma colocação mais escura.

CONCLUSÕES

Todos os parâmetros realizados nas azeitonas cultivadas no Setor de Fruticultura, situado no Campus Juscelino Kubitschek (JK), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina-MG, apresentaram dados similares com as variedades Carolea e “alcaparras” cultivadas em outras regiões do mundo, as quais são utilizadas para a obtenção de azeite e conservas, sendo um fator positivo para a expansão desta cultura no país.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CNPq, FAPEMIG e Capes

REFERÊNCIAS

ANASTASOPOULOS, E. *et al.* The influence of ripening and crop year on quality indices, polyphenols, terpenic acids, squalene, fatty acid profile, and sterols in virgin olive oil (Koroneiki cv.) produced by organic versus nonorganic cultivation method. *International Journal of Food Science and Technology*, Oxford, v.46, n.1, p. 170-178, Dec. **2011**.

CARDOSO, L. G. V. *et al.* Características físico-químicas e perfil de ácidos graxos de azeites obtidos de diferentes variedades de oliveiras introduzidas no Sul de Minas Gerais – Brasil. *Semina: Ciênc. Agrárias*, Londrina, v. 31, n. 1, p. 127-136, **2010**.

CARDOSO, S. M.; *et al.* Naturally fermented black olives: Effect on cell Wall polysaccharides and on enzyme activities of Taggiasca and Conservolea varieties. *LWT - Food Science and Technology*, 43, 153-160, **2010**.

COUTINHO, E. F.; RIBEIRO, F. C.; CAPPELLARO, T. H. *Cultivo de Oliveira (Olea europaea L.)*, Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 16, p.125, **2009**.

INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL. *World table olive figures*. Disponível em: <http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/132-worldtable-olive-figures>. Acesso em: 06 fev. **2010**.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4ª Edição, São Paulo, **2008**.

OLIVEIRA, A. F.; ALVES, M. J.; ABRAHÃO, E.; SILVA, L. F. O. Caracterização e proteção de cultivares. In: Oliveira, A. F. (Ed.). *Oliveira no Brasil: tecnologias de produção*. Oliveira no Brasil: tecnologias de produção. Belo Horizonte: EPAMIG, p. 251-274, **2012**.



COMPARAÇÃO DE SÓLIDOS SOLÚVEIS E TOTAIS DA EMULSÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO E MORFOLOGIADAS MICROPARTÍCULAS DE ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO PRODUZIDAS POR SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO

Keyla C. Pereira ^(1,*), Gabriela Fontes Alvarenga ⁽¹⁾, Mayara Caroline Souto De Barcelos ⁽¹⁾, Matheus Santana Salvador Pereira ⁽¹⁾, Danielle Cristine Mota Ferreira ⁽¹⁾, Joyce Maria Gomes da Costa ⁽¹⁾, Álvaro Dutra de Carvalho Júnior ⁽²⁾, Tatiana Nunes Amaral ⁽¹⁾,

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência e Tecnologia¹ e Departamento de Farmácia², Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: Keyla.carvalho@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais podem ser extraídos de plantas e especiarias (BEIRÃO-DA-COSTA *et al.*, 2013; POZZO *et al.*, 2011), porém a aplicação dos óleos essenciais, em destaque o óleo essencial de orégano é limitada devido à sua alta volatilidade e baixa solubilidade em água.

Como alternativa para melhor aplicação desse óleo temos a microencapsulação que, na indústria de alimentos é empregada para proteger substâncias de fatores ambientais como luz, oxigênio, calor e umidade, e promove a liberação do composto microencapsulado no local e momento desejado, além de alterar as características físicas dos materiais facilitando o manuseio e aplicação (DIAS; FERREIRA; BARREIRO, 2015; HIJO *et al.*, 2015; ROCHA; FÁVARO-TRINDADE; GROSSO, 2012).

Na elaboração de emulsões a goma arábica é bastante usada e sua aplicação na indústria de alimentos é devido às vantagens de conferir boa viscosidade e estabilidade à emulsão (MAKRI; DOXASTAKIS, 2006; PATEL; GOYAL, 2015).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi comparar os sólidos solúveis e totais da emulsão e das micropartículas hidratadas de óleo essencial de orégano, e avaliar a morfologia das micropartículas obtidas pelo método de secagem por atomização.

MATERIAL E MÉTODOS

O óleo essencial de orégano (*Oreganum vulgare* L.) foi utilizado como agente ativo no método de secagem por atomização, e como

material de parede foi empregada a Goma Arábica.

Inicialmente a goma arábica foi hidratada em água deionizada por aproximadamente 12 horas em temperatura refrigerada; em seguida a solução foi homogeneizada e após dissolução completa foi adicionado 10 mL de óleo essencial de orégano (OEO) até a obtenção de uma emulsão de OEO.

A emulsão formada foi submetida à secagem através de um secador atomizador e as micropartículas obtidas foram estocadas sob refrigeração (4 a 7 °C). A emulsão e as micropartículas produzidas foram analisadas através de sólidos solúveis e totais e as micropartículas foram analisadas quanto a morfologia, através de microscópio óptico.

Os resultados obtidos foram analisados por análise de variância utilizando o software Statistica® 8,0 (Statsoft Inc., Tulsa, USA). A análise da média aritmética foi realizada pelo teste de Tukey ao nível de significância $p < 0,05$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sólidos solúveis da emulsão de OEO e das micropartículas hidratadas de OEO não apresentaram diferença significativa e o valor médio obtido foi de $8,75 \pm 0,11$ °Brix.

Houve diferença significativa para a análise de sólidos totais da emulsão de OEO e das micropartículas hidratadas, e o valor médio encontrado foi de $9,02 \pm 0,35$ e $1,07 \pm 0,01$, respectivamente (Tabela 1).

De acordo com Moraes (2014) quanto maior a concentração de goma arábica menor será o teor de sólidos solúveis totais, tornando os

resultados obtidos neste trabalho compatíveis, visto que utilizou-se 100% de goma arábica.

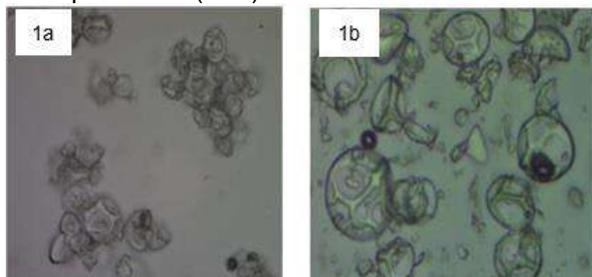
Tabela 1. Análise de sólidos da emulsão e micropartículas hidratadas preparados com óleo essencial de orégano e goma arábica.

Parâmetros	Emulsão OEO	Micropartículas OEO
Sólidos totais (%)	9,02±0,35 ^a	1,07±0,01 ^b
Sólidos solúveis (°Brix)	8,83±0,29 ^a	8,67±0,23 ^a

As pequenas letras diferentes indicam uma diferença significativa entre os valores médios pelo Teste de Tukey ($p < 005$).

A análise morfológica (Figura 1) mostrou que a maioria das micropartículas apresentaram formato esférico irregular e aspecto aglomerado.

Figura 1. Microscopia óptica de micropartículas de óleo essencial de orégano produzidas por secagem por atomização, evidenciando aglomeração (1a) e tamanho irregular (1b) das micropartículas (40X).



CONCLUSÕES

A análise dos sólidos solúveis indicou que manteve-se a estabilidade da emulsão de OEO e

das micropartículas hidratadas considerando este critério, e morfologia das micropartículas foi indicativo para avaliar o formato esférico das micropartículas de OEO inerente de produtos obtidos por secagem por atomização.

REFERÊNCIAS

BEIRÃO-DA-COSTA, S., *et al.* Inulin potential for encapsulation and controlled delivery of Oregano essential oil. *Food Hydrocolloids*, v. 33, 2013.

DIAS, M.I.; FERREIRA, I.C.F.R.; BARREIRO, M.F. Microencapsulation of bioactives for food applications. *Food Function*, v. 6, 2015.

HIJO, A. A. C. T., *et al.* Physical and thermal properties of oregano (*ORIGANUM VULGARE* L.) essential oil microparticles. *Journal of Food Process Engineering*, 2014.

MAKRI, E. A.; DOXASTAKIS, G. I. Study of emulsions stabilized with *Phaseolus vulgaris* or *Phaseolus coccineus* with the addition of Arabic gum, locust bean gum, and xanthan gum. *Food Hydrocolloids*, v. 20, 2006.

MORAES, F. P. Polpa Desidratada de Caju Amarelo Por Atomização em Spray Dryer: Caracterização Físico-química, Bioativa e Estudo da Vida de Prateleira do Produto. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, jul. 2014.

PATEL, S.; GOYAL, A. Applications of Natural Polymer Gum Arabic: A Review. *International Journal of Food Properties*, v. 18, 2015.

POZZO, M.D.; VIÉGAS, J.; SANTURIO, D.F.; ROSSATTO, L.; SOARES, I.H.; ALVES, S.H.; COSTA, M.M. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de condimentos frente a *Staphylococcus* spp isolados de mastite caprina *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 41, n. 4, p. 667-672, 2011.

ROCHA, G. A.; FÁVARO-TRINDADE, C. S.; GROSSO, C. R. F. Microencapsulation of lycopene by spray drying: Characterization, stability and application of microcapsules. *Food and Bioproducts Processing*, v. 90, 2012.



Composição química da farinha de pequi

Jéssica K. S. Jorge^(1,*) e Monalisa P. D. Andrade⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jessicakarou@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma árvore típica do cerrado brasileiro, seu fruto, o pequi, é economicamente explorado pela população regional circundante que costuma consumi-lo em sua forma *in natura*, bem como utilizá-lo para preparo de pratos tradicionais, sucos, sorvetes, licores e geleias (MAIA; ANDRADE; SILVA, 2008; SOUZA JÚNIOR; ALBUQUERQUE; PERONI, 2013).

De acordo com Figueira (2014) além da importância regional, o pequi é também rico em antioxidantes naturais, como compostos fenólicos e carotenóides. O fruto pode ser utilizado como substituto de antioxidantes sintéticos, no enriquecimento funcional ou na suplementação alimentar.

O pequi ajuda a prevenir doenças como o câncer, por combater radicais livres - moléculas que se formam no organismo humano e reagem de forma danosa às células sadias. O fruto é rico em vitaminas A, E, C, ácidos graxos, fósforo, potássio e magnésio. Essas substâncias são responsáveis pelo bom funcionamento do organismo de forma geral. A polpa fornece cerca de 358 Kcal/100g de material, as quais correspondem a 18% das necessidades calóricas de um adulto com uma dieta de 2.000 Kcal (LIMA et al., 2008).

Não só a grande quantidade de nutrientes faz do pequi um ingrediente bastante peculiar, mesmo cozido ou congelado, o fruto preserva suas propriedades nutritivas, ao contrário do que ocorre com a maioria das frutas. A grande quantidade de óleo presente no fruto ajuda a conservar as vitaminas e os sais minerais, mesmo depois do cozimento (SILVA et al., 2001).

Perante a sazonalidade do fruto, a secagem da polpa de pequi torna-se de extrema importância econômica, gastronômica e nutricional, e surge como forma de valorizar a matéria-prima, pouco explorada na região. Atualmente, observa-se nos estabelecimentos de venda de alimentos uma crescente presença de produtos regionais que sofreram algum

processamento, no intuito de melhorar seus aspectos sensoriais e agregar valor ao produto (RODRIGUES, 2005).

O objetivo do presente trabalho foi obter a farinha do pequi a partir secagem da sua polpa em estufa, além de determinar sua composição química.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido nos Laboratórios de Carnes e Derivados e de Análise de alimentos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais.

Foram utilizados pequis *in natura* adquiridos no comércio local da cidade de Diamantina-MG. Os frutos foram lavados em água corrente para a retirada de sujidades, depois despulpados através de corte manual e utilizando-se facas com lâminas de aço inox.

A farinha foi obtida por secagem da polpa do pequi em estufa (Sterilifer – SX 1.3 AS) à 65°C durante 24 horas. Em seguida, a polpa seca foi triturada em velocidade máxima em processador de alimentos Liquidificador (Britânia – Diamante *Black filter*) durante 2 minutos.

A umidade foi medida pelo método da estufa a 105°C até peso constante; os lipídios pelo Soxhlet (AOAC, 2005); proteína pela concentração de nitrogênio pelo método Kjeldahl (AOAC, 2005); o teor de cinzas pelo uso da mufia a 550°C; as fibras de acordo com as normas da AOAC e os carboidratos foram obtidas por diferença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal da farinha de pequi estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Composição centesimal da farinha de pequi.

UMI	PTN	EXE	FIB	CIN	CAR
%					
3,02	4,97	64,07	20,27	3,88	6,32

*Onde: UMI=Umidade; PTN=Proteína; EXE=Extrato Etéreo; FIB=Fibra; CIN=Cinzas e CAR=Carboidratos.

De acordo com a Resolução nº12 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, 1978), a farinha pode ser definida como o produto obtido através da moagem da parte comestível de vegetais, devendo passar por processos tecnológicos adequados. Segundo a resolução em questão, o produto obtido no presente experimento pode ser classificado como farinha, no entanto, a referida normativa não menciona farinha de pequi, nesse caso, optou-se por comparar com a farinha de soja por se tratar também de uma oleaginosa.

Quando comparada com a farinha de soja, apresenta aspectos semelhantes com relação à umidade (abaixo de 9%) e cinzas (abaixo de 6,5%), no entanto, com relação ao teor de proteína, verificou-se que a soja apresenta no mínimo 50%, que é um valor bem superior ao encontrado na farinha de pequi, isso pode ser atribuído ao fato de que a soja é uma oleaginosa de altíssimo teor protéico (SILVA, 2006).

Os resultados encontrados no presente trabalho também se aproximaram dos dados reportados por Santos et al. (2010) para composição centesimal da farinha de pequi, que obtiveram para umidade (1,9%), proteínas (4,8%) e lipídeos (63,7%). A diferença no teor de umidade pode ter ocorrido devido ao ponto final de secagem.

Os dados do presente estudo foram coincidentes com os encontrados por Aquino et al. (2009) para farinha de pequi, em que a umidade obteve o valor de (1,36%) e lipídios (59,4%). A diferença no teor de lipídios pode ser atribuída ao tempo de extração, em que o presente trabalho foi de 6 horas e o experimento de Aquino et al. (2009) foi de 4 horas .

Além dos autores mencionados, que trabalharam com caracterização da farinha de

pequi, Rodrigues et al. (2016) caracterizaram a polpa de pequi, e encontraram para umidade (68,67%), proteínas (1,94%), lipídios (13,54%), fibras (11,39%), cinzas (0,70%) e carboidratos (3,76%). Como já era esperado, houve uma grande diferença dos valores encontrados para polpa de pequi *in natura* e farinha de pequi, nesse caso, é possível atribuir ao processo de secagem a redução de umidade e concentração dos demais componentes químicos.

Com a secagem ocorre a remoção da água que impede o crescimento e proliferação de micro-organismos e minimiza muitas reações deteriorantes causadas pela alta umidade (JAYARAMAN; GUPTA, 2006

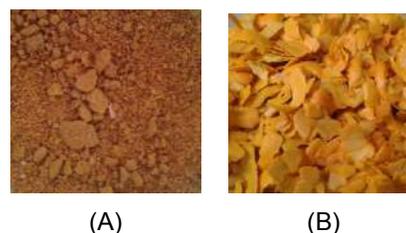


Figura 1. (A) Farinha (B) Polpa de Pequi

CONCLUSÕES

Através da execução do presente experimento foi possível concluir que a farinha de pequi obtida pelo processo de secagem em estufa atendeu aos padrões estabelecidos pela legislação, bem como os dados da caracterização química coincidiu com diversos trabalhos científicos. Com redução da umidade obtida através do processo de secagem é possível estender a vida de prateleira do pequi sem prejuízos para sua qualidade química.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

AQUINO, L. P. et al. **Influência da secagem do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) na qualidade do óleo extraído**. *Ciênc. Technol. Aliment.* [online]. 2009, vol.29, n.2, pp.354-357.

BRASIL. Farinhas. **Resolução - CNNPA nº 12, de 1978**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_farinhas.htm>.

BRASIL. Farinha desengordurada de soja. **Resolução CNNPA nº 14 , de 28 de junho de 1978**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/14_78.htm>.

SANTOS, P. et al. **Avaliação físico-química e sensorial do pequi (*Caryocar brasiliensis* Camb.) submetido à desidratação**. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev122/Art1222.pdf>>. Acessado em: 07 Out. 2016.

MAIA, J.G.S.; ANDRADE, E. H. A.; SILVA, M. H.L. Aroma volatiles of pequi fruit (*Caryocar brasiliense* Camb.) **Journal of Food Composition and Analysis**, San Diego, v. 21, n. 7, p.574-576, Nov. 2008.

SOUZA JÚNIOR, J. R.; ALBUQUERQUE, U. P.; PERONI, N. Traditional Knowledge and Management of *Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) in the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. **Economic Botany**, Bronx, v. 67, n. 3, p. 225-233, Aug. 2013.

RODRIGUES, J. L. **O pequi (*Caryocar Brasiliensis*, Camb.): Ciclo vital e agregação de valor pelo processamento mínimo**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. 175p. (Dissertação de mestrado em Ciências de Alimentos).

LIMA, A. de; SILVA, A. M. de O. e; TRINDADE, R. A.; TORRES, R. P.; MANCINI-FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP. v. 29, n.3, p. 695-698, 2008.

RODRIGUES, E. F. Developed of bouillon cubes from souri nut pulp: formulation and physicochemical and sensorial evaluations **Brazilian Journal of Food Technology**, vol 19, Campinas 2016 Epub July 18, 2016.

Silva, M.S; Naves, M.M.V; Oliveira R.B.O, Leite S.M. Composição química e valor proteico do resíduo de soja em relação ao grão de soja. **Cienc Tecnol Aliment**. 2006; 26(3):571-6. doi: 10.1590/S0101-20 612006000300014.

FIGUEIRA, F. V. **Secagem de pequi (*Caryocar brasiliensis* Camb.) precedida de desidratação osmótica**. 2014. 67f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

JAYARAMAN, K. S.; GUPTA, D. K. das. Drying of fruits and vegetables. In: MUJUMDAR, A. S. **Handbook of industrial drying**. New York: Marcel Dekker, 2006. P. 606-631.



CONSUMO DE *WHEY PROTEIN* ENTRE PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA NA CIDADE DE DIAMANTINA - MG

Irene Andressa^(1,*), Aquiles V. L. de Oliveira⁽¹⁾, Nayara A. Almeida⁽¹⁾, Anna Paula C. Duarte⁽¹⁾, Tatiana N. Amaral⁽¹⁾, Larissa de O. F. Rocha⁽¹⁾, Marcelino S. Leonel⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: ireneandressa2013@yahoo.com

INTRODUÇÃO

Atualmente há uma forte tendência à prática de exercícios físicos regulares, que são utilizados não somente como forma de se obter uma vida saudável, mas também por estética. Isso fez com que houvesse um aumento no número de academias espalhadas pelo país, e consequentemente o consumo de suplementos alimentares¹, uma vez que apenas 25% das compras desses produtos sejam feitas por atletas, o restante é composto por pessoas que praticam atividade física regular².

Pesquisas em academias brasileiras mostram que os suplementos produzidos a partir das proteínas do soro do leite bovino resultante da fabricação de queijo, conhecidos como *Whey Protein*, tem sido os mais consumidos^{3,4,5}.

As proteínas do soro representam cerca de 20% do teor proteico presente no leite. Essas por sua vez, possuem peptídeos bioativos que contêm alto teor de aminoácidos essenciais, principalmente a β -lactoglobulina e α -lactoalbumina que contribuem para o aumento da captação de aminoácidos para o interior da célula muscular. Isto otimiza a síntese e reduz o catabolismo, favorecendo o ganho de força muscular e reduzindo a perda de massa muscular durante a perda de peso⁶.

Cerca de 66% dos suplementos vendidos no país são à base de proteína, o que movimenta um mercado que gera cerca de R\$ 1 bilhão todos os anos².

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar e identificar as características dos consumidores de *Whey Protein* por praticantes de atividade física na cidade de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa de cunho descritivo com coleta de dados realizada através de um questionário composto por 11 questões de múltipla escolha (Quadro 1) divididas em dois tópicos:

levantamento sócio-econômico e consumo de proteína de soro de leite (*whey protein*) aplicado na cidade de Diamantina - MG, município com população de 45.880 habitantes⁷. A abordagem dos consumidores foi realizada nas academias, locais com maior incidência de pessoas que praticam atividade física.

Quadro 1: Questionário

Sócio-econômico	Específico
1- Idade: () Menor de 18 anos () De 18 – 29 anos () De 30 – 39 anos () De 40 – 49 anos () 50 anos ou mais	7- Você consome <i>Whey Protein</i>? () Sim () Não Caso faça consumo de <i>Whey Protein</i> responda as perguntas abaixo:
2- Sexo: () F () M	8- Com que frequência? () De 1 a 2 vezes por semana () De 3 a 4 vezes por semana () De 5 a 7 vezes por semana
3- Grau de Escolaridade: () Ensino fundamental (1º grau) incompleto () Ensino fundamental (1º grau) completo () Ensino médio (2º grau) incompleto () Ensino médio (2º grau) completo () Superior incompleto () Superior completo () Pós-graduação incompleta () Pós-graduação completa	9- Em que quantidade (por porção)? () 1 scoop () 2 scoops () 3 scoops ou mais Outros: _____
4- Se você possui ensino superior em andamento, em qual instituição você estuda? () UFVJM () UNOPAR () UEMG Outras: _____	10- Quem orientou o consumo? () Nutricionista () Instrutor da academia () Amigos/familiares () Por conta própria () Outros: _____
5- A faixa de renda da sua família é: () Até R\$ 1.760,00 () De R\$ 1.760,00 até R\$ 3.520,00 () De R\$ 3.520,00 até R\$ 8.800,00 () De R\$ 8.800,00 até R\$ 17.600,00 () R\$ 17.600,00 ou mais	11- Dificuldade de consumo () Preço () Sabor () Odor () Não mistura bem em água/outros () Necessidade de uso da coqueteleira () Nenhuma () Outras: _____
6- Quantas vezes por semana você pratica atividade física: () De 1 a 2 vezes () De 3 a 4 vezes () De 5 a 7 vezes	

O número de questionários aplicados foi definido segundo Malhotra (2012)⁸, seguindo a estimativa da proporção populacional com grau de confiança de 95% ($Z =$ desvio padrão 1,96) descrita na Equação 1.

$$n = (Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q) / E^2 \quad (1)$$

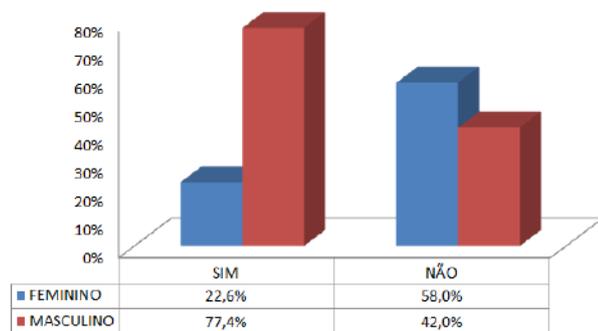
Onde: n é o número de indivíduos da amostra, $Z_{\alpha/2}$ é o grau de confiança, p é a proporção populacional de indivíduos pertencentes à categoria de praticantes de atividade física, q é a proporção populacional de indivíduos que não pertencem à categoria de praticantes de atividade física ($q = 1 - p$), E é a margem de erro. O valor calculado foi de 110 questionários.

Um banco de dados referente às respostas dos questionários foi elaborado e analisado com auxílio do programa IBM SPSS[®] versão 20.0⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

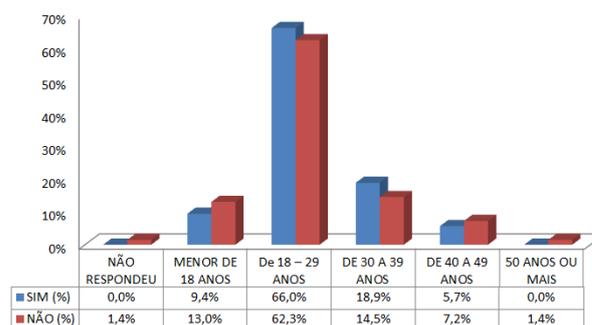
O número de usuários do sexo feminino que utilizam suplementos ergogênicos vem crescendo nos últimos anos, porém quem ainda mais faz uso desses produtos é a população masculina, o que foi confirmado pelo presente estudo (Gráfico 1). Essa discrepância se deve ao fato de que a grande maioria das mulheres fazem uso de suplementos de forma ocasional, uma vez que só utilizam esses produtos durante um período de tempo somente para a obtenção de resultados de forma precoce. Já a população masculina, opta pela manutenção desses resultados, o que de leva ao consumo de forma regular. Além disso, a preocupação com a saúde é maior entre as mulheres, e conseqüentemente, estas, por sua vez, tem um cuidado maior com o que ingerem¹⁰.

Gráfico 1: Consumo de *whey protein* em relação ao sexo masculino / feminino



Boa parte dos entrevistados que consomem *whey protein*, 66%, é composta por jovens entre 18 e 29 anos (Gráfico 2), dados semelhantes também foram encontrados em outras pesquisas em academias brasileiras o que revela que o uso desse suplemento se faz presente, principalmente em adultos jovens¹¹.

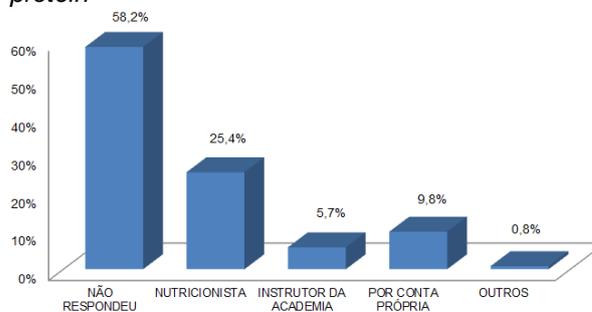
Gráfico 2: Consumo de *whey protein* por idade



Diversas pesquisas apontam para a prevalência do instrutor da academia na indicação ao consumo de suplementos alimentares. Em algumas pesquisas, esse número chegou a 50% dos casos¹². No presente estudo esse número é bem inferior (Gráfico 3).

Tal situação pode ser devido ao mito “(...) de que o nutricionista não gosta ou é contra a prescrição de suplementos”. A criação desse mito ocorreu porque esses profissionais prescrevem suplementos somente a pessoas que realmente tem necessidade. O que acaba afastando boa parte dos praticantes de atividade física que acreditam que a utilização deste e/ou outros suplementos são cruciais para a obtenção dos resultados pretendidos¹³.

Gráfico 3: Orientação de consumo de *whey protein*



CONCLUSÕES

Nas condições da presente pesquisa realizada com frequentadores de academias de Diamantina-MG os resultados obtidos levaram a concluir que o consumo de *Whey Protein* foi influenciado pelo gênero e idade e que a indicação sem a devida orientação profissional esteve presente em uma parcela significativa apesar de existirem projetos de extensão realizados pelo curso de nutrição da UFVJM, que, além disso, oferece gratuitamente consultas com estagiários do curso.

Sendo assim, os resultados demonstrados pelo presente estudo revelam que o uso de suplementos é controverso e que os fatores que levam ao consumo são variados.

Porém esses produtos não são nocivos à saúde desde que sua prescrição seja adequada. A grande influência da mídia e a indicação de pessoas não capacitadas para tal função fazem com que esses produtos sejam ministrados de maneira incorreta na maioria dos casos, em detrimento de uma alimentação equilibrada.

AGRADECIMENTOS

Aos proprietários das academias onde a pesquisa foi realizada e a todas as pessoas que participaram. À PROACE pelo apoio da bolsa. Ao Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

¹ RODRIGUES, G. Brasil caminha para assumir liderança mundial em número de academias. Agência SEBRAE de Notícias (ANS). Brasília, 26 ago. 2014. Disponível em: <http://www.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/Brasil-caminha-para-assumir-lideran%C3%A7a-mundial-em-n%C3%BAmero-de-academias> Acesso em: 28 jul. 2016.

³ PEREIRA, Carolina Vasconcellos et al. Perfil do uso de Whey Protein nas academias de Curitiba-PR. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 3. n. 17. p. 423-431. Set/Out. 2009. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/141> Acesso em: 16 jul. 2016.

⁴ SILVA, Robson Freitas; LIBERALI, Rafaela. Perfil do consumo de suplementos em praticantes de musculação de uma academia no município de Lajeado-RS. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo, v. 5, n. 30, p.497-506 nov./dez. 2011. Disponível em <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/viewFile/357/337> Acesso em: 13 jun. 2016.

⁵ SANTOS, Helânia Virginia Dantas dos et al. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de exercício físico em academias de bairros nobres da cidade de Recife. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 7. n. 40. p.204-211. Jul/Ago. 2013. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/396> Acesso em: 13 jun. 2016.

⁶ ALMEIDA, C. C. de et al. Proteína do soro do leite: composição e suas propriedades funcionais. Enciclopédia Biosfera. Goiânia, v.9, n.16, p.1840-1854, jul. 2013. Disponível em <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/proteina%20soro.pdf> Acesso em: 10 jun. 2016.

⁷ IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://http://http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=312160> Acesso em: 01 set 2016.

⁸ MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing uma orientação aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2012.798p.

⁹ MAROCO, J. Análise estatística com utilização do SPSS. Lisboa: Edições Sílabo. 2007, 822p.

¹⁰ FAYH, A. P. T. et al. Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre. Revista Brasileira de Ciência no Esporte. Florianópolis. v. 35, n. 1, p. 27-37, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbce/v35n1/a04v35n1.pdf> Acesso em: 13 jul. 2016.

¹¹ MEIRELLES, M.; MENEZES, L. S. de P.; WEFFORT ,V. R.S. O uso de agentes ergogênicos na adolescência. Revista Médica de Minas Gerais. v. 21, n. 3, p. 115-118, Jul./Set. 2011.. Disponível em: <http://rmmg.org/exportar-pdf/867/v21n3s1a30.pdf>. Acesso em: 19 abr 2016.

¹² PEREIRA, Juliana Maria De Oliveira; CABRAL, Poliana. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de participantes de musculação em uma academia da cidade de Recife. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo v. 1, n. 1, p. 40-47, Jan/Fev, 2007. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/5> Acesso em: 15 jul. 2016.

¹³ HIRSCHBRUCH, Marcia Daskal; FISBERG, Mauro; MOCHIZUK, Luis. Consumo de Suplementos por Jovens Frequentadores de Academias de Ginástica em São Paulo. Revista Brasileira de Medicina no Esporte. Niterói, v. 14, n. 6, p.539-543, nov./dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v14n6/a13v14n6.pdf> Acesso em: 10 jul 2016.



DESENVOLVIMENTO DE GELEIA DE PITAIA VERMELHA (*Hylocereus polyrhizus*)

Tárik S. Maurício^(1,*), Amanda L. Souza⁽¹⁾, Philipe L. Brito⁽²⁾, Gabriela A. Campolina⁽³⁾, Lílian A. Pantoja⁽¹⁾, Maria C. M. Cruz⁽⁴⁾ e Larissa O. F. Rocha⁽¹⁾, Alexandre S. Santos⁽⁵⁾.

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia, ICT - UFVJM

² Faculdade de Medicina, FAMED - UFVJM

³ Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFVJM

⁴ Faculdade de Ciências Agrárias, FCA – UFVJM

⁵ Departamento de Ciências Básicas, DCB - UFVJM

* tariktasima@gmail.com

INTRODUÇÃO

A pitáia-vermelha possui origem nas regiões áridas do México. O seu cultivo está se iniciando no Brasil (LORENZI *et al.*, 2006) e por isso sua exploração por meio de pesquisas e desenvolvimento de novos produtos merece ser estudada.

Os frutos de *Hylocereus polyrhizus* podem ser consumidos ao natural ou processados na forma de sorvetes, sucos, vinhos e saladas. A pitáia-vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) tem sido utilizada para combater a anemia. (ZEE *et al.*, 2004; CHANG; YEN, 1997).

Os frutos de pitáias são altamente perecíveis, sendo assim, necessária a busca por alternativas que amplie seu uso e evite o desperdício, além de agregar valor à cultura. Uma forma atraente de aproveitamento para este fruto é na forma de geleia. As geleias constituem-se em importante alternativa para o aproveitamento e consumo de frutas. São produtos de ampla aceitação por parte da população, com tempo prolongado de vida de prateleira e de fácil elaboração. No entanto, estes produtos contêm grandes quantidades de açúcar (sacarose) para dar a textura e o sabor desejados, assim como para aumentar a vida de prateleira, pois diminui a atividade de água do produto (SOUZA, 2001). Contudo, o presente trabalho objetivou avaliar as características físico-químicas dos frutos e das geleias obtidas a partir dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

As pitáias que utilizadas para as análises e produção de geleias foram cultivadas em pomar, já implantado na fazenda experimental Rio Manso, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), localizado no município de Couto Magalhães de Minas, a 18° 04' 15" de latitude Sul e 43° 28' 15" longitude Oeste a 726 m de altitude, a 30 km de Diamantina, Minas Gerais.

As análises físico-químicas foram realizadas no LPA (Laboratório de processamento de alimentos e LabVin (Laboratório de Microvinificação e Qualidade de Bebidas Fermentadas).

Antes da caracterização química, as pitáias foram selecionadas quanto à sanidade e grau de maturação e lavadas em água corrente. As pitáias foram despulpadas e as polpas foram acondicionadas em sacos de polietileno com capacidade para 200 g, e armazenadas em um freezer a -12 °C até momento das análises.

As análises efetuadas nos frutos foram:

Umidade, Cinzas, Lipídeos ou Extrato Etéreo, Proteínas, Fibra Bruta, pH, Sólidos solúveis totais (SST) de acordo com Instituto Adolph Lutz - IAL, 2008.

Açúcares Redutores (AR) de acordo com a técnica de Somogy-Nelson descrito Southgate (1991).

Açúcares Solúveis Totais (AST) e Amido como descrito por (McCready, 1950).

Compostos fenólicos foi determinada de acordo com metodologia descrita por Singleton e Rossi (1965).

Pectina foi feita de acordo com (McCready; Mccoomb, 1952).

Flavonoides e Antocianinas de acordo com a metodologia de Lees & Francis (1972).

Para a obtenção das geleias, a polpa, foi corrigida quanto ao pH e em seguida será adicionada de sacarose. A mistura foi concentrada em um tacho inoxidável até 65 °Brix e então, adicionada de pectina. A seguir as geleias serão resfriadas até uma temperatura de aproximadamente 60°C, envasadas, ainda quente, em frascos de vidro com capacidade para 40 g e armazenadas a temperatura ambiente (25±1 °C).

As geleias foram avaliadas quanto ao pH, sólidos solúveis totais (SST), antocianinas, flavonoides,

cuja metodologia aplicada é a mesma descrita anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela abaixo representa os valores obtidos a partir da caracterização físico-química do fruto, onde cada método foi executado em triplicada para maior precisão nos dados obtidos.

Tabela 1. Resultados da Composição do fruto

Umidade (g/100g)	82,56±0,25
Cinzas (mg/100g)	661±15
Lipídeos (mg/100g)	165±1,75
Proteína Total (mg/100g)	806±20,1
Fibra Total (mg/100g)	796±16,9
Açúcares Solúveis Totais (g/100g)	6,68±0,05
Amido (mg/100g)	830±3,12
Açúcares Redutores (g/100g)	5,16±0,42
pH	4,80±0,06
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	16,0±0,22
Antocianinas (mg/100g)	6,55±0,272
Flavonoides (mg/100g)	6,03±0,529
Compostos Fenólicos (mg/100g)	18,9±0,43
Pectina (mg/100g)	312±0,07

Produção de Geleias

Após vários testes a melhor formulação de geleia obtida foi a que continha 68% de suco integral de pitáia-vermelha e 32% de sacarose com o pH ajustado para 3,3 a partir da adição de ácido cítrico com acréscimo de 2% de pectina a partir da massa total.

A geleia obtida foi testada quanto suas características físico-químicas como mostra a tabela abaixo:

Tabela 2. Resultados da Composição da geleia

pH	3,15±0,02
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	64,7±0,1
Antocianinas (mg/100g)	10,7±0,299
Flavonoides (mg/100g)	9,80±0,529

CONCLUSÕES

A composição nutricional da polpa da pitáia vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) possui quantidade significativa de compostos fenólicos, antocianinas e flavonoides que são altamente benéficos para a saúde humana podendo ser considerado um fruto com características funcionais o que justifica a criação de produtos derivados dele.

A criação de produtos como a geleia aumentam o tempo de vida da polpa de um fruto e pelas análises executadas pôde-se observar que existe um aumento de concentração de flavonoides e antocianinas o que faz dela um produto interessante e de alto valor agregado.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CAPES, Cnpq.

REFERÊNCIAS

CHANG, F. R.; YEN, C. R. Flowering and fruit growth of pitáia (*Hylocereus undatus* Britt. & Rose). Journal of the Chinese Society for Horticultural Science, v. 43, p. 314–21. **1997**.

FRANCIS, F.J. Food colorants: anthocyanins. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v.28, p.273-314, **1989**.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos/coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4ª Edição,São Paulo, **2008**.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo *in natuta*). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

McCREADY, R. M.; GUGGOLZ, A.; SILVEIRA, V.; OWENS, H. S. Determination of starch and amylase in vegetables; application to peas. Analytical Chemistry, Washington, v. 22, p. 1156-1158, **1950**.

McCREADY, R. M.; McCOOMB, E. A. Extraction and determination of total pectic materials in fruits. Analytical Chemistry, Washington, v. 42, n. 12, p. 1586-1588, Dec. **1952**.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J.A. Jr. (1965). Colorimetry of total phenolics with hosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture. v.16, p. 144-158.

SOUTHGATE, D. A. T. Determination of foods carbohydrates. London: Elsevier Applied Science, **1991**. 232p.

SOUZA, T. C. de. Alimentos: Propriedades físico-químicas. 2. ed. Rio de Janeiro. Cultura Médica, p. 79, **2001**.



Efeito da aplicação de luz ultravioleta (UV-C) na cor instrumental de bananas minimamente processadas

Karina Vila Verde^(1,*), Gicelle A. Santos⁽¹⁾, Karine G. Moreira^(1,*), Lady M. N. da Cruz⁽¹⁾, Barbara K. Q. Kuboyama⁽¹⁾, Mariana P. Silveira⁽¹⁾, Giselle P. Cardoso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, (Diamantina-MG)

*E-mail do autor principal: karina_viverde@live.com

INTRODUÇÃO

A busca de maior praticidade para o consumidor tem sido um dos alvos da indústria alimentícia no mercado atual, uma vez que a população tem procurado alimentos que sejam rápidos e de fácil preparo. Assim, surgem os alimentos minimamente processados, que podem ser conceituados como alimentos que passam por um processo leve sem que haja alteração de suas propriedades físicas, químicas e sensoriais com o objetivo de aumentar sua vida útil (SANTOS e OLIVEIRA, 2012).

A banana constitui-se, normalmente, peça-chave de saladas de frutas, embora apresente o inconveniente do rápido escurecimento, que põe em xeque a vida de prateleira desses produtos. A banana escurece poucos minutos após seu descascamento e corte, sendo tal processo associado à elevação da atividade das enzimas polifenoloxidase e peroxidase (MELO et al., 2006). Atualmente, tem-se utilizado compostos químicos para diminuir o escurecimento e contaminação de bananas minimamente processadas (MELO et al., 2009). No entanto, a partir da necessidade gerada pelo consumidor de consumir alimentos mais naturais e com menor teor de produtos químicos, tem-se aumentado esforços por novas tecnologias menos invasivas.

Seguindo essa linha de raciocínio, têm-se apresentado vários estudos relativos à utilização de luz ultravioleta (UV-C) em alimentos (GUEDES et al., 2009). É comprovado que a luz ultravioleta é capaz de evitar a podridão de frutas e hortaliças. O tratamento que também é eficaz para o controle de microrganismos pode apresentar três faixas de comprimento de onda (longo-médio-curto) sendo que o curto é aquele que possui função contra microrganismos. Esse comprimento de onda é chamado radiação UV-C, e ele possui a vantagem de não gerar resíduos durante sua utilização (BATISTA e BORGES, 2013).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo verificar os resultados da utilização da luz

UV-C na manutenção da cor das bananas minimamente processadas através de diversas combinações entre tempo e distância da luz UV-C.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no laboratório de Matérias Primas Alimentares, no departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais.

A influência da distância da luz UV e do tempo de exposição à luz foram avaliados por meio de um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR), segundo Rodrigues e lemma (2005), para duas variáveis independentes em um esquema 2², conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição.

Variáveis	-1,41	-1	0	1	1,41
Distância da Luz (cm)	4	7	14	21	24
Tempo (min)	0	3	10	17	20

As bananas utilizadas foram obtidas no mercado varejista local e foram conduzidas ao laboratório. Em seguida foram lavadas e mergulhadas em uma solução de hipoclorito de sódio na concentração de 15ml/L. As bananas foram descascadas e fatiadas em espessura de aproximadamente 3 cm. Em seguida foram acondicionadas em bandejas de isopor. As amostras de banana minimamente processadas foram tratadas de acordo com as combinações de luz e tempo descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição de bananas minimamente processadas à luz UV-C.

Tratamento	Variáveis Codificadas		Variáveis reais	
	X1	X2	Distância da Luz	Tempo
1	-1	-1	07 cm	03 min
2	1	-1	21 cm	03 min
3	-1	1	07 cm	17 min
4	1	1	21 cm	17 min
5	-1,41	0	04 cm	10 min
6	1,41	0	24 cm	10 min
7	0	-1,41	14 cm	0 min
8	0	1,41	14 cm	20 min
9	0	0	14 cm	10 min
10	0	0	14 cm	10 min
11	0	0	14 cm	10 min

De acordo com a tabela 2, a amostra 7 não recebeu o tratamento UV-C, portanto foi considerada a amostra controle. Após submeter todas as amostras ao tratamento UV-C, as amostras já acondicionadas na bandeja foram embaladas em filme PVC, e levadas à câmara climática a 8 °C por 2 horas. Em seguida, as amostras foram analisadas em colorímetro espectrofotômetro marca CM-5 (Kônica).

A análise colorimétrica (Cardoso, 2011) foi realizada seguindo o modelo tridimensional de coordenadas cromáticas, preconizado pelo CIE (L^* , a^* , b^*). O valor de L^* representa a luminosidade de cor (0 indica preto e 100 indica branco), e foi utilizado com um indicativo do escurecimento das superfícies cortadas (MELO et al., 2006). A coordenada a^* indica a posição da cor entre verde (-a) e vermelho (+a), e a coordenada b^* entre azul (-b) e amarelo (+b). Foram conduzidas 15 leituras de cor por tratamento. A significância de cada parâmetro da equação, para cada variável resposta, foi avaliada pelo teste F, usando o programa Statistica 8.0 (StatSoft, Poland).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi analisado o efeito imediato da aplicação da luz UV e tempo de exposição nas bananas minimamente processadas. A aplicação de luz UV não influenciou significativamente ($p \leq 0,10$) a luminosidade (parâmetro L^*) e nem o componente b^* das bananas. Já o parâmetro a^* (componente da cor que vai de verde a vermelho) foi afetado pelos parâmetros quadráticos de distância à luz ($p \leq 0,05$) e tempo de exposição. Foi possível a plotar o gráfico distância da luz x tempo de exposição para a componente a^* (Figuras 1 e 2), onde observa-se um ponto de mínimo, onde os menores valores de a^* foram observados, à distância de 14 cm e tempo de 10 minutos. Ainda, pode-se observar que os maiores valores de a^* foram obtidos nas combinações de maiores tempos de exposição e maior distância da luz.

Figura 1. Superfície de resposta para a componente a^* de cor, em relação ao tempo de exposição (min) e distância da luz UV (cm).

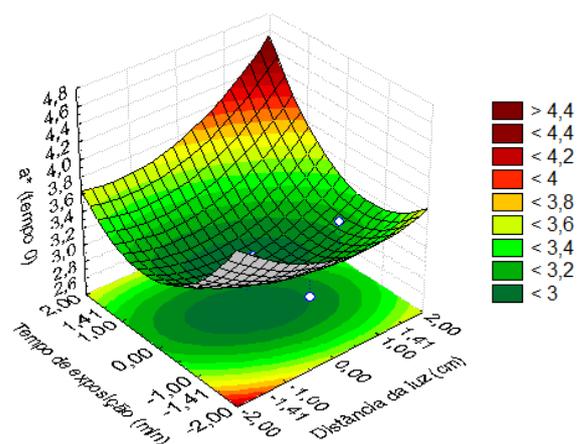
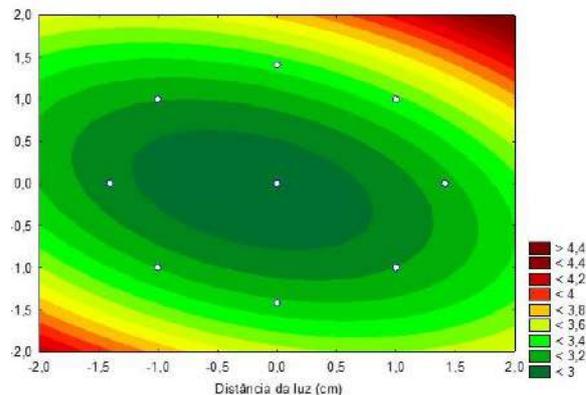


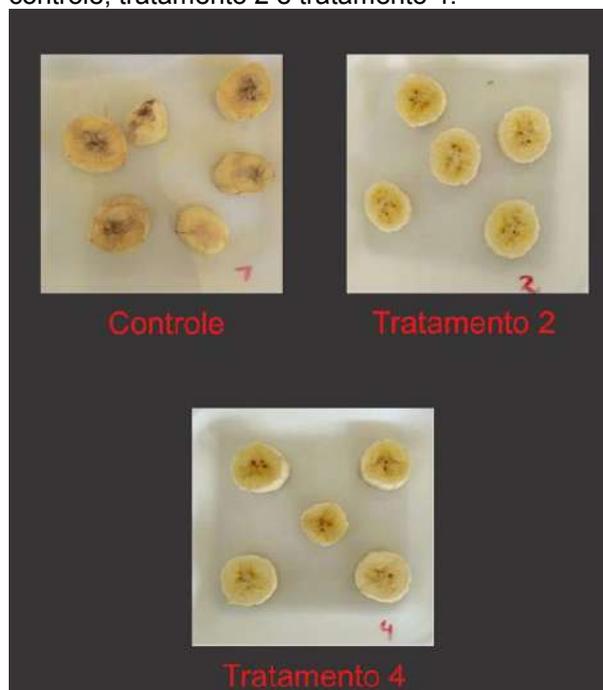
Figura 2. Superfície de contorno para a componente a^* de cor, em relação ao tempo de exposição (min) e distância da luz UV (cm).



De acordo com a figura 3, pode ser observado que no tempo 0 foi perceptível a alteração nas cores das bananas do controle (aparecimento de pontos

escuras); enquanto as bananas que foram submetidas ao tratamento apresentaram melhor aparência. Sendo assim, pode-se inferir que de imediato, a luz UV-C tem efeito positivo na coloração de bananas, provavelmente diminuindo sua oxidação inicial.

Figura 3. Fotografias referente aos tratamentos controle, tratamento 2 e tratamento 4.



CONCLUSÕES

No geral, a luz UV-C é utilizada principalmente em vegetais devido ao seu poder bactericida. Neste experimento, pôde-se observar diferença significativa na coloração dos tratamentos em relação ao controle, indicando que o tratamento com luz UV-C melhora a cor das bananas e diminui sua oxidação quando exposta ao ar. Como esse foi apenas um teste preliminar, tem-se como objetivos futuros a realização de análise sensorial para avaliar a aceitação do consumidor, além do acompanhamento da cor com o tempo de estocagem.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pelo auxílio. À Fapemig e ao CNPq pelo apoio.

REFERÊNCIAS

Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.

Vilas Boas, E. V. B.; Reis, C. M. F.; Melo, A. A. M.. Uso de misturas químicas para a manutenção da firmeza de banana 'prata' minimamente processada. *Ciênc. agrotec. Lavras*, v. 33, n. 1, p. 237-244, jan./fev., **2009**.

Cardoso, G. P.; Revestimentos comestíveis à base de gelatina, glicerina, quitosana e óleos essenciais para a conservação de carne bovina refrigerada. *UFLA*. **2011**, 220f, Dissertação (mestrado).

Guedes, A.; Novelo, D.; et al; Tecnologia de ultravioleta para preservação de alimentos. *B.CEPPA*, Curitiba v. 27, n. 1, p. 59-70 jan./jun. **2009**.

Matthiesen, M.; Boteon, M.; Análise dos principais pólos produtores de banana no Brasil. *CEPPA*. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/banana.pdf> Acesso em: 08 out. **2016**.

Melo, A. A. M.; Vilas Boas, E. V. B. Inibição do escurecimento enzimático de banana maçã minimamente processada. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 26, n. 1, p. 110-115, Mar. **2006**.

Melo, A. A. M.; Vilas Boas, E. V. B.; Justo, C. F. Uso de aditivos químicos para a conservação pós-colheita de banana 'Maçã' minimamente processada. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 33, n. 1, p. 228-236, Feb. **2009**.

Santos, J. S.; Oliveira, M. B. P. P. Revisão: alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada. *Braz. J. Food Technol*, v. 15, p. 1-14, **2012**.

Souza, R.; Mercado para produtos minimamente processados. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2001/tec1-0301.pdf> Acesso em: 09 out. **2016**.

Vasconcelos, E.; Produtos minimamente processados. Tese. **2005**. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/54713/6/96858_05-36T_TL_01_P.pdf Acesso em: 09 out. 2016.



EFEITO DA APLICAÇÃO DE LUZ UV-C NA COR DE ABÓBORA MINIMAMENTE PROCESSADA

Karine G. Moreira^(1,*), Karina V. Verde⁽¹⁾, Gicelle A. Santos⁽¹⁾, Barbara K. Q. Kuboyama⁽¹⁾, Giselle P. Cardoso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*email: karine21m@yahoo.com

INTRODUÇÃO

Atualmente é notório o aumento na preocupação dos consumidores com a alimentação, a esse fato associa-se o aumento na procura alimentos naturais no mercado. Aliando conveniência e praticidade é cada vez mais fácil encontrar frutas e verduras já higienizadas, embaladas, cortadas e prontas para o consumo, sem, contudo, perder totalmente suas propriedades sensoriais e nutricionais. O processamento mínimo é uma das tecnologias que se aplicam a busca de tal praticidade, esse processo consiste na submissão do produto a lavagens, descascamentos, fatiamentos e em alguns casos a tratamentos químicos (SILVA et al., 2011).

Dentre os tratamentos químicos, a Luz Ultravioleta (UV) é relatada com a capacidade de controlar microrganismos, retardar o escurecimento e/ou alterações de cor e podridão do produto sem alterar suas propriedades. Além disso não é tóxica, não gera resíduos e o tratamento é de simples manuseio (CIA et al., 2009).

A abóbora (*Cucurbita moschata Duch*) é rica em vitaminas, nutrientes, possui compostos com funções antioxidantes. Ela é de grande interesse para a indústria de minimamente processados devido às suas dimensões e difícil manuseio, armazenamento e preparação, o que ocasiona muitas perdas, tanto no pós-colheita quanto depois de comercializada (SASAKI, 2005).

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo otimizar a aplicação de luz UV-C em abóbora minimamente processada, a fim de melhorar a sua coloração.

MATERIAL E MÉTODOS

A abóbora utilizada neste trabalho foi obtida no varejo. Após a escolha, abóbora foi previamente higienizada em uma solução diluída de cloro (15mL/L), descascada e cortada nas proporções 3 x 3 x 2 cm com o auxílio de uma faca inoxidável.

As amostras foram então colocadas em bandejas de poliestireno revestidas com filmes de Polivinilcloro (PVC), corretamente enumeradas para se realizar o tratamento pelo método de DCCR (Delineamento composto Central Rotacional) para dois fatores, tempo de exposição e distância da luz UV, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição.

Variáveis	-1,41	-1	0	1	1,41
Distância da Luz (cm)	4	7	14	21	24
Tempo (min)	0	3	10	17	20

Sendo assim, foram conduzidos 11 tratamentos, sendo as combinações de acordo com a tabela 2.

As amostras foram expostas à luz, e passado o tempo necessário essas foram viradas para que a luz atingisse os dois lados do vegetal. Feito isso, foram embaladas e armazenadas a 8° C em câmara climática durante 2 horas, para posterior leitura de cor.

Para a avaliação objetiva da cor foram realizadas 15 repetições de cada uma das 11 combinações preparadas, para isso utilizou-se um colorímetro espectrofotométrico CM-5 (Kônica Minolta), com porta de abertura de 30 mm, iluminante excluído e 10° para observador.

Tabela 2. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição.

Treatamento	Variáveis Codificadas	Variáveis reais
-------------	-----------------------	-----------------

	X1	X2	Distância da Luz	Tempo
1	-1	-1	07 cm	03 min
2	1	-1	21 cm	03 min
3	-1	1	07 cm	17 min
4	1	1	21 cm	17 min
5	-1,41	0	04 cm	10 min
6	1,41	0	24 cm	10 min
7	0	-1,41	14 cm	0 min
8	0	1,41	14 cm	20 min
9	0	0	14 cm	10 min
10	0	0	14 cm	10 min
11	0	0	14 cm	10 min

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa ($p > 0,10$) para os tratamentos de abóbora minimamente processada tratada com luz UV-C (figura 1).

Figura 1. Fotografias referentes aos tratamentos controle, tratamento 6, tratamento 9 e tratamento 10.,



Sendo assim, a luz UV-C não afetou de imediato a coloração da abóbora. Este é um indicativo interessante, pois é possível aplicar maiores doses de luz UV-C (manter a amostra mais próxima da luz) por maiores tempos, sem afetar de forma significativa a cor da abóbora. No caso das abóboras, a cor laranja é atribuída a qualidade do produto, e quanto mais intensa essa cor, maior a qualidade atribuída pelo consumidor. Os valores médios (tabela 1) encontrados para L^* foram de 67,47, a^* de 18,01 e b^* de 56,72, indicando coloração laranja.

Tabela 1. Valores de L^* , a^* e b^* para as abóbora minimamente processadas tratadas com luz UV.

	L	a	b
1	68,17	15,56	54,37
2	66,59	18,21	60,92
3	68,89	15,20	51,82
4	66,35	18,08	57,07
5	69,10	24,01	62,51
6	68,41	24,04	63,33
7	66,98	15,94	55,95
8	66,02	16,78	55,03
9	66,72	19,46	58,95
10	66,94	14,81	50,47
11	68,01	16,05	53,50
MÉDIAS	67,47	18,016	56,72

Em experimento acompanhando a coloração de abóboras minimamente processadas por 12 dias, Sasaki (2005) observou esbranquiçamento das abóboras armazenadas a 10°C. Além disso, observou queda nos índices de cromaticidade (C^*) e tonalidade (h^*), indicando uma perda de cor da abóbora minimamente processada durante a estocagem.

CONCLUSÕES

Apesar de não ter sido otimizado um binômio de tempo e distância de luz UV-C, os resultados deste trabalho são interessantes por demonstrarem que a luz UV-C não afetou de imediato a cor da abóbora minimamente processada. Sendo assim, como este foi um pré-teste, é importante conduzir um novo projeto, com faixas maiores de tempo e intensidade de UV-C, assim como avaliar o efeito desta aplicação durante o tempo de armazenamento.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. À Fapemig e ao CNPq pelo apoio.

REFERÊNCIAS

Cia, P.; Benato, E.A.; Valentini, S.R.T.; Anjos, V.D.A.; Ponzo, F.S.; Sanches, J.; Terra, M.M. Radiação ultravioleta no controle pós-colheita de *Colletotrichum gloeosporioides* em uva 'niagara rosada'. *Bragantia*, Campinas, v. 68, n. 4, p. 1010-1015, **2009**. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052009000400022&lng=en&nrm=iso>. access on 15 Oct. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052009000400022>.

Sasaki, F.F. Processamento mínimo de abóbora (*Cucurbita moschata* Duch): alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas – Dissertação. USP. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, **2005**.

Silva, E.O.; Pinto, P.M.; Jacomino, A.P., Silva, L.T. Processamento mínimo de produtos hortifrutícolas / Ebenézer de Oliveira Silva... [et al.]. – Fortaleza : *Embrapa Agroindústria Tropical*, **2011**. 71 p. 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184, 139).



EFEITO DA SECAGEM DA CASCA DE BANANA PRATA VERDE (*musa sp.*) NA COR

Sandra J. M. Silva^(1,*), Kahêssa de M. Pereira⁽¹⁾, Ludmilla B. Louzada⁽¹⁾, Francine L. Gonçalves⁽¹⁾, Tatiana N. Amaral⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: sajumonteiro@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de banana do mundo. No ano de 2015, a área colhida de banana foi de 481.439 hectares correspondendo a 7.012.091 toneladas da fruta (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE, 2016). Sua produção é superada apenas pela laranja. A banana é de grande importância na alimentação, pois possui variável fonte de minerais e seu sabor é um dos mais importantes atributos de qualidade. A polpa verde é caracterizada por uma forte adstringência determinada pela presença de compostos fenólicos solúveis, principalmente taninos (VIVIANI, LEAL, 2007; BORGES et al. 2009).

Gondim *et al.* (2005) apresentou o desperdício de alimentos como um dos dois maiores problemas que o Brasil enfrenta. No país são produzidos 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, sendo um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo e, ao mesmo tempo, existem milhões de excluídos, sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade. Este cenário de desperdício se torna mais evidente quando se trata de cadeias produtivas, em que os produtos são altamente perecíveis, como é o caso das frutas e hortaliças. A banana, a título de exemplo, possui uma perda de cerca de 40 % na pós colheita (MARTINS, FARIAS, 2002).

O descarte dos resíduos do processamento das frutas representa problemas crescentes devido ao aumento da produção, o qual desperta a preocupação com o meio ambiente. Esse quadro vem mobilizando vários segmentos do mercado, onde órgãos governamentais e indústrias aplicam políticas ambientais que diminua os impactos negativos à natureza (KOBORI, JORGE, 2005; PELIZER et al., 2007). O aproveitamento dos resíduos e subprodutos agroindustriais reduz a poluição ambiental, pode agregar valor ao produto, diminuir seus custos finais de industrialização,

além de aumentar as oportunidades de emprego nas fábricas (MARTINS, FARIAS, 2002).

O resíduo dos cultivares de banana é dado até então pelas cascas. A casca da banana, em alguns cultivares, chega a representar cerca de 35% a 40% do fruto (MEDINA, 1995).

As cascas apresentam maiores teores de nutrientes do que as suas partes comestíveis, como apresentado por Gondim et al (2005), e estudos evidenciam com análise químicas das fibras dietéticas da casca de banana, que as pectinas presentes são adequadas para formação de géis (utilização em geleias) e para o enriquecimento de produtos alimentícios (EMAGA et al, 2008). Diversos métodos de processamento vêm sendo desenvolvidos visando à redução de perdas pós-colheita, evidente no cultivar de bananas, e um exemplo disso é o processamento de farinhas (GODOY, WASCZYNSKYJ, 2010).

A produção de farinhas apresenta grande variabilidade para a indústria de alimentos, principalmente em produtos de panificação, produtos dietéticos e alimentos infantis, por serem rica fonte de amido e sais minerais (CARVALHO, 2000). No caso específico da farinha da casca de banana verde foi comprovada a presença de níveis significativos de compostos fenólicos como os flavonóides (REBELLO *et al.*, 2014).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a interferência do processo de obtenção de secagem da casca da banana prata verde, viabilizando trabalhos futuros deste material.

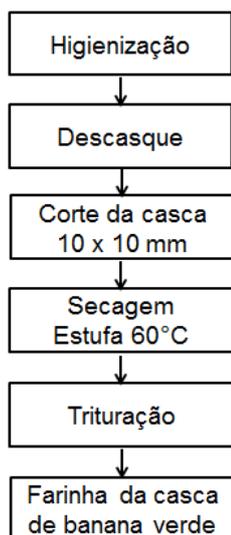
MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados nos laboratórios de Matérias-Primas Alimentares e de Bioquímica do curso de Engenharia de Alimentos (UFVJM). As bananas foram obtidas no município de Diamantina (MG).

Para a obtenção da farinha de casca de banana verde foram seguidos os processos colocados na Figura 1. As bananas foram higienizadas inteiras em solução de hipoclorito 300ppm por 10 minutos e secas com papel

toalha. Logo após, foram descascadas com auxílio de faca e as cascas cortadas nas dimensões de 10x10mm. Secou-se as cascas em estufa com circulação de ar (Ethik, modelo 4025d) a 60°C até peso constante e trituradas em liquidificador (Philips, modelo RI2044).

Figura 1. Fluxograma de produção da farinha de casca de banana verde.



Foram realizadas medições da cor das amostras antes da secagem e após completar o processo com o auxílio do colorímetro Konica Minolta (CM5). Os resultados foram expressos de acordo com o sistema CIELAB. Os parâmetros determinados foram: L* (L*=0 [preto] e L*=100 [branco]), a* (-a*= verde e +a* = vermelho) e b* (-b*= azul e +b* = amarelo).

O rendimento da produção da farinha foi calculado de acordo com a Equação 1.

$$R = \frac{P_F}{P_I} \times 100 \quad (1)$$

Onde R (%) é o rendimento da farinha de casca de banana verde, P_F é o peso final de farinha de casca de banana verde e P_I é o peso inicial da casca de banana verde.

As respostas de cor foram medidas em 6 repetições e o rendimento em 3 repetições. Os dados foram submetidos à Análise de Variância e teste de Tukey considerando 95% de significância. O programa SISVAR foi utilizado para análise estatística dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os parâmetros de cor a luminosidade (L*) não obteve diferença significativa entre a casca de banana verde *in natura* e a farinha da mesma seca em estufa. O valor L* médio da casca de banana verde foi de 46,97±2,10.

Na Tabela 1 estão colocados os valores e o resultado de teste de média dos parâmetros a* e b*. Estes parâmetros apresentaram diferença significativa entre as amostras estudadas pelo teste de média aplicado, explicitando a mudança de cor observada de verde para marrom. Esta mudança de cor pode ser atribuída pela reação de Maillard relacionada à presença de glicose, frutose e proteínas e também por ações de enzimas presentes na casca da banana (ALKARKHI *et al.*, 2011; EMAGA *et al.*, 2007). Na Figura 2 está evidenciado o aspecto da farinha da casca de banana verde produzida.

Tabela 1. Parâmetros de cor que apresentaram diferença significativa entre as amostras de casca de banana verde e sua farinha.

Amostra	a*	b*
Casca de banana verde <i>in natura</i>	-9,29±0,40 ^a	32,10±0,82 ^b
Farinha da casca de banana verde	4,41±0,11 ^b	14,83±0,62 ^a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 2. Farinha de casca de banana verde.



O rendimento de produção da farinha da casca de banana verde foi de 13,09±0,23%. Esse rendimento foi menor que o da polpa da farinha de banana verde encontrado por Dotto (2004), que foi de 28,3%. Mas, comparado com a farinha da casca de outras frutas foram obtidos resultados próximos. Segundo, Pita (2012), o rendimento da farinha da casca do maracujá amarelo foi de 17,74%. Mendes (2013) encontrou rendimento de 19,8% para a farinha da casca da manga.

CONCLUSÕES

A farinha da casca de banana verde apresentou um rendimento viável para futuras produções e o processo de secagem para sua obtenção interferiu na sua cor, passando de um material verde para marrom. Pelos apelos nutricionais existe a necessidade de continuidade nos estudos desta farinha.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto de Ciência e Tecnologia da UFVJM pela disponibilidade de estrutura e auxílio técnico dos seus docentes.

REFERÊNCIAS

ALKARKHI, A. F. M.; RAMLI, S. B.; YOUNG, Y. S.; EASA, A. M. Comparing physicochemical properties of banana pulp and peel flours prepared from green and ripe fruits. *Food Chemistry*. 129, p. 312-318. 2011.

BORGES, A. M. PEREIRA, J. LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 29, n. 2, p. 333-339, June 2009

CARVALHO, R. V. **Formulações de snacks de terceira geração por extrusão**: caracterização texturométrica e microestrutural Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

DOTTO, D. C. 2004. **Obtenção de farinha de banana verde, sua caracterização quanto a alguns componentes e avaliação de seu uso em formulações de bolo como substituta parcial da farinha de trigo**. Monografia (Especialização). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste/Departamento de Engenharia Química, Toledo/PR, 51 p EMAGA, T. H. et al. Characterization of pectins extracted from banana peels (*Musa AAA*) under different conditions using an experimental design. *Food Chemistry*, v. 108, p. 463-471, 2008.

GODOY, R. C. B.; WASCZYNSKYJ, N. **Estudo das variáveis de processo em doce de banana de corte elaborado com variedade resistente à sigatoka-negra**. Tese. Universidade Federal do Paraná, 256 p. 2010.

GONDIM, J. A. M. et al. Composição Centesimal e de minerais em Cascas de frutas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 25(4): 825-827, out.-dez. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. Levantamento sistemático da Produção Agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. v.29 n.2 p.1-79, 2016.

KOBORI, C. N. JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1008-1014, set./out., 2005.

MARTINS, C. R. FARIAS, R. M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola – revisão. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v. 9, n. 1, p. 20-32. 2002.

MEDINA, J. C. Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. ITAL. Campinas, 1995.

MENDES, B. A. B. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha das cascas de abacaxi e de manga**. Dissertação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, BA, 2013.

PELIZER, L. H. PONTIERI, M. H. MORAES, I. O. Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como

perspectiva de redução do impacto ambiental. *Journal of Technology Management & Innovation*. Março, 2007.

PITA, J. S. L. **Caracterização físico-química e nutricional as polpa e farinha da casca de maracujazeiros do mato e amarelo**. Itapetinga – BA: UESB, 2012. 80p.

REBELLO, L. P. G.; RAMOS, A. M.; PERTUZATTI, P. B.; BARCIA, M. T.; CASTILLO-MUÑOZ, N.; HERMOSIN-GUTIÉRREZ, I. Flourof banana (*Musa AAA*) peel as sourceof antioxidante phenoliccompounds. *FoodResearchinternational*. 55, p. 397-403. 2014.

VIVIANI, L. LEAL, P. M. Qualidade pós-colheita de banana prata anã armazenada sob diferentes condições. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 465-470, Dezembro 2007.



Efeito do tempo e da intensidade de luz no tratamento com luz ultravioleta (UV-C) na cor de melão minimamente processado

Gicelle A. Santos^(1,*), Karine G. Moreira⁽¹⁾, Karina Vila Verde⁽¹⁾, Barbara K.Q. Kuboyama⁽¹⁾, Thais C. Mendes⁽¹⁾, Giselle P. Cardoso⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

e-mail do autor principal: gicelleap@gmail.com

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma hortaliça muito consumida e apreciada em todo o mundo. O consumo desta hortaliça é muitas vezes limitado devido ao seu tamanho e pela inconveniência do descascamento, fatores que favorecem sua comercialização na forma minimamente processada (BATISTA et al., 2013). Atualmente, o segmento de produtos minimamente processados vem crescendo no mercado, pois o consumidor busca cada vez mais praticidade no cotidiano. Esse processo faz com que o produto final possua vida útil menor que as frutas e hortaliças intactas. O crescimento microbiano e as reações bioquímicas nos tecidos cortados são os principais responsáveis pela redução na vida de prateleira do produto e podem ainda provocar o aumento do risco de surgimento de doenças transmitidas por alimentos (RICO et al., 2007). Por esta razão, a aplicação de técnicas que possam manter as características de qualidade desses produtos por mais tempo, mesmo que sejam por alguns dias, pode representar uma grande vantagem para as indústrias que operam neste setor (MANZOCCO et al., 2011).

A exposição de vegetais à luz ultravioleta vem sendo utilizada como uma técnica segura e eficiente no tratamento e conservação de produtos minimamente processados. Devido ao tratamento com radiação UV ser um processo a seco e a frio, ele acaba sendo uma alternativa simples e eficaz para utilização na indústria de alimentos. Pode ainda, ser considerado de baixo custo, quando comparado com outros métodos de esterilização (GUERRERO-BELTRÁN e BARBOSA-CANOVAS, 2004). A luz UV tem ainda como vantagem a não formação de compostos tóxicos residuais na superfície do produto e a não produção de odor (YAUN et al., 2004); além da inativação de enzimas envolvidas no processo de

escurecimento dos tecidos vegetais (TRAN e FARID, 2004).

Portanto, o objetivo do presente trabalho, foi avaliar o efeito do tempo e intensidade da luz na aplicação da luz UV na coloração do melão minimamente processado.

MATERIAL E MÉTODOS

A influência da distância da luz UV e do tempo de exposição à luz foram avaliados por meio de um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR), segundo Rodrigues e lemma (2005), para duas variáveis independentes em um esquema 2², conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição.

Variáveis	-1,41	-1	0	1	1,41
Distância da Luz (cm)	4	7	14	21	24
Tempo (min)	0	3	10	17	20

As amostras de melão utilizadas no experimento foram adquiridas no varejo da cidade de Diamantina, sendo estes processados no Laboratório de Matérias Primas da Universidade Federal dos Vales dos Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) em Diamantina, Minas Gerais. Após a recepção, o fruto foi lavado em água corrente e imerso em uma solução de 2 litro de água para 15 ml de hipoclorito de sódio por 2 minutos. O fruto foi descascado e cortado em fatias com 3 cm de espessura, 2 cm de largura e 2 cm de altura.

Em seguida, as amostras de melão minimamente processadas foram tratadas de acordo com as

combinações de luz e tempo descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Níveis utilizados no DCCR para dois fatores, para as variáveis distância da luz UV e tempo de exposição.

Tratamento	Variáveis Codificadas		Variáveis reais	
	X1	X2	Distância da Luz	Tempo
1	-1	-1	07 cm	03 min
2	1	-1	21 cm	03 min
3	-1	1	07 cm	17 min
4	1	1	21 cm	17 min
5	-1,41	0	04 cm	10 min
6	1,41	0	24 cm	10 min
7	0	-1,41	14 cm	0 min
8	0	1,41	14 cm	20 min
9	0	0	14 cm	10 min
10	0	0	14 cm	10 min
11	0	0	14 cm	10 min

As amostras foram embaladas em bandejas de poliestireno expandido cobertas com filme de PVC e armazenadas por 2 horas em câmara climática à temperatura controlada de $8 \pm 0,5$ °C. Em seguida, as amostras foram analisadas em colorímetro espectrofotômetro marca CM-5 (Kônica). Foram conduzidas 15 leituras de cor por tratamento. A significância de cada parâmetro da equação, para cada variável resposta, foi avaliada pelo teste F, usando o programa Statistica 8.0 (StatSoft, Poland).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi analisado o efeito imediato da aplicação da Luz UV e tempo de exposição no melão minimamente processado. O parâmetro L (luminosidade) não foi influenciado pelas variáveis avaliadas. O componente de cor verde (a^*) foi influenciado ($p < 0,10$) pelo fator quadrático distância da luz. Os tratamentos que apresentaram maior tonalidade de verde (valores mais negativos de a^*) foram os submetidos à distância de 14 cm da luz UV (Figura 1).

A variável b^* (correspondente à cor amarela do melão) foi influenciada pelo fator linear ($p < 0,001$) do tempo de exposição, sendo que maiores tempos de exposição influem num maior componente amarelo da cor (Figura 2).

Figura 1. Superfície de resposta para a componente a^* (verde) de cor, em relação ao tempo de exposição (min) e distância da luz UV (cm) para melão minimamente processado.

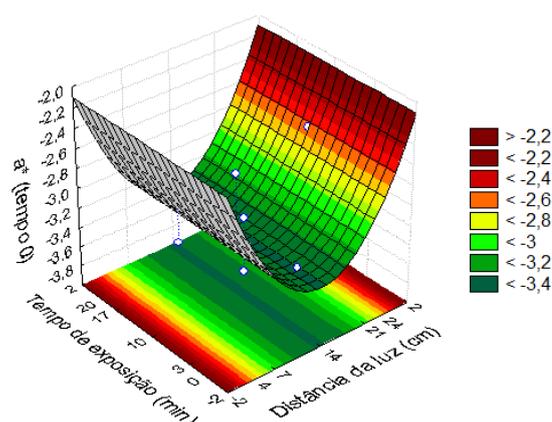
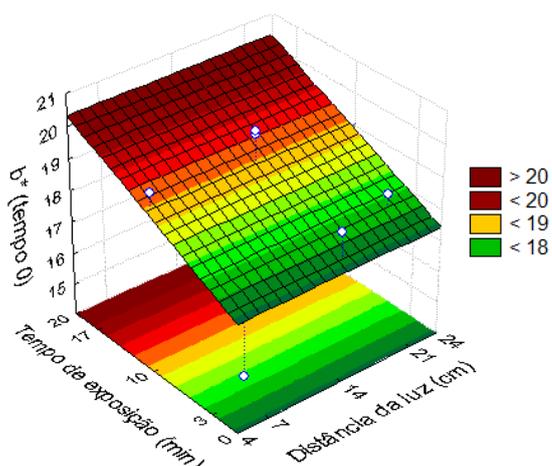


Figura 2. Superfície de resposta para a componente b^* (amarelo) de cor, em relação ao tempo de exposição (min) e distância da luz UV (cm) para melão minimamente processado.



No trabalho de Amaral (2010), foi avaliada a eficiência de sanitização da luz UV-C, água ozonizada e hipoclorito de sódio de melões amarelos minimamente processados. Seus resultados demonstraram que a água ozonizada (1mg L-1/1 minuto) e a radiação UV-C (11,3kJ m-2) foram eficientes na redução da carga microbiana do melão minimamente processado armazenado a 5°C por 8 dias. MANZOCCO et al. (2011) avaliaram que a exposição de amostras de melão a 20W/m2 promoveu a redução em 2 log do número de micro-organismos viáveis e enterobactérias durante o armazenamento a 6°C

por 14 dias. Estes autores não observaram alteração significativa na cor e firmeza.

CONCLUSÕES

A partir dos dados analisados, não se pôde otimizar a melhor combinação de luz UV e tempo de exposição. No entanto, observou-se a existência do efeito da luz e tempo de exposição na coloração de melões minimamente processados, principalmente nos parâmetros a^* e b^* de cor. Melões expostos por mais tempo (próximo a 20 minutos) e à uma distância de 14 cm da luz podem apresentar coloração mais verde em relação aos não expostos à luz UV.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pelo auxílio.
À Fapemig e ao CNPq pelo apoio.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. A. M. Utilização de água ozonizada e radiação ultravioleta C na sanitização de melão minimamente processado. *Dissertação (Mestre em Engenharia Agrícola)* -. Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas. **2010**.

BATISTA, A. P.; BORGES, C. D. Métodos de conservação aplicados a melão minimamente processado. *Ciência Rural, [online]*, v. 43, n.5, p. 915-923, **2013**. ISSN 0103-8478.

Disponível

em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v43n5/a14013cr2012-0758.pdf>
GUERRERO-BELTRÁN, J. A.; BARBOSA-COENOVAS, G. V. Review : advantages and limitations on processing foods by UV light. *Food Science and Technology International*, v. 10, n. 3, p.137-147, **2004**.

MANZOCCO, L.; DA PIEVE, S.; MAIFRENI, M. Impact of UV-C light on safety and quality of fresh-cut melon. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, n. 12, p. 13-17, **2011**.

RICO, D.; MARTIN-DIANA, A. B.; BARAT, J. M.; BARRY-RYAN, C. Extending and measuring the quality of fresh-cut fruit and vegetables: a review. *Trends in Food Science & Technology*, v. 18, p. 373-386, **2007**.

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos: uma estratégia sequencial de planejamentos. Campinas: *Casa do Pão*, **2005**.

SOUZA, J. F. *Repositório Institucional UNESP*. Utilização de luz ultravioleta contínua (UV-C) e luz pulsada para conservação de mangas CV. Tommy Atkins minimamente processadas. **2014**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/113999> acesso no dia 12 de outubro de 2016.

TRAN, M. T. T.; FARID, M. Ultraviolet treatment of orange juice. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, v. 5, p. 495-502, **2004**.

YAUN, B. R.; SUMNER, S. S.; EIFERT, J. D.; MARCY, J. E. Inhibition of pathogen on fresh produce by ultraviolet energy. *International Journal of Food Microbiology*. 90, p. 1-8, **2004**.



Elaboração de filmes biodegradáveis de farinha de babaçu (*Orbignya phalerata*) e sua aplicação na cobertura em frutos do Cerrado

Danielle C. D. Ferreira^(1,*), Gustavo Molina⁽¹⁾ e Franciele M. Pelissari⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: danielle_0107@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os plásticos estão entre os mais importantes materiais, devido a sua grande variedade de aplicações. Entretanto, os plásticos sintéticos, por serem macromoléculas poliméricas, possuem uma degradação natural muito lenta, o que gera uma grande preocupação com o meio ambiente. O interesse em preservar ou melhorar a qualidade dos alimentos, e ao mesmo tempo reduzir o desperdício com embalagens, tem encorajado a exploração de novos materiais, como é o caso dos filmes biodegradáveis produzidos a partir de polímeros naturais. O mesocarpo de babaçu, por representar cerca de 20% de toda a fruta e ser uma considerável fonte de amido¹, mostra-se uma matéria-prima promissora para a produção de embalagens biodegradáveis. Neste sentido, o presente trabalho visou o desenvolvimento de filmes biodegradáveis a partir de farinha de mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*), bem como sua aplicação na cobertura em frutos do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Os filmes foram elaborados de acordo com a técnica *casting*², sendo as soluções filmogênicas preparadas a partir de quatro formulações: (a) solução aquosa de 2% (p/p) de amido de mandioca, (b) solução aquosa de 2% (p/p) de amido de mandioca + 10% de farinha de babaçu (g/100 g de amido), (c) solução aquosa de 2% (p/p) de amido de mandioca + 30% de farinha de babaçu (g/100 g de amido) e (d) solução aquosa de 2% (p/p) de amido de mandioca + 50% de farinha de babaçu (g/100 g de amido), como mostra a Figura 1, todas testadas em ensaios preliminares.

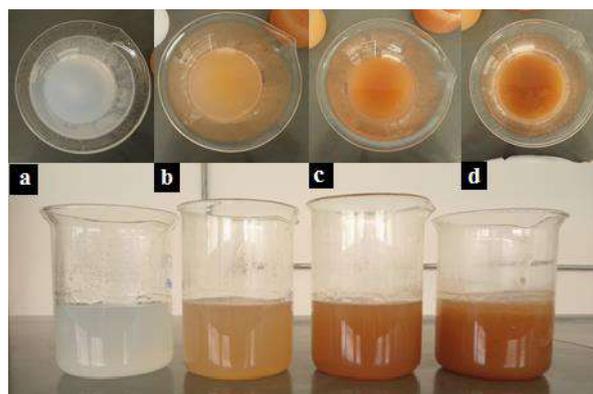


Figura 1 - Soluções filmogênicas preparadas com (a) amido de mandioca, (b) amido + 10% de farinha de babaçu, (c) amido + 30% farinha de babaçu e (d) amido + 50% de farinha de babaçu.

Os filmes foram vertidos em placas de acrílico e secos em estufa a 60°C por aproximadamente 7 horas. Para o preparo das coberturas, as suspensões foram resfriadas em banho de gelo até atingir a temperatura ambiente e, em seguida, os frutos foram imersos durante 2 minutos, como mostra a Figura 2, e condicionados em uma câmara climática à temperatura de 25°C.

Os filmes foram avaliados quanto à solubilidade, umidade e cor. Estudou-se o efeito da aplicação das coberturas sobre as características de qualidade em dois frutos do Cerrado: cagaita e mangaba.



Figura 2 - Imersão das frutas em solução filmogênica para formação de cobertura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os filmes de amido de mandioca e farinha de babaçu plastificados com glicerol foram facilmente destacados das placas de acrílico apresentando homogeneidade, não tendo bolhas ou rachaduras na superfície, bem como boas características de manuseio. O aspecto visual dos filmes foi afetado pelos diferentes teores de farinha de babaçu (Figura 3) e, de uma maneira geral, os filmes apresentaram uma boa aparência com colorações vermelha, o que é atribuído ao reflexo da cor original da matéria-prima utilizada na produção dos mesmos.

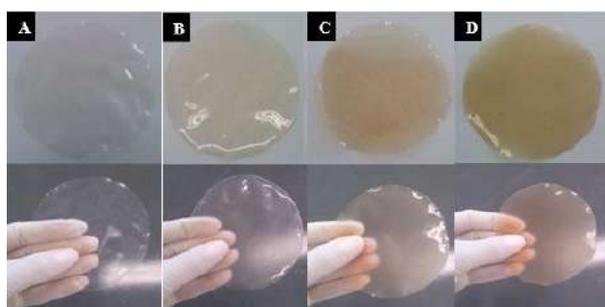


Figura 3 - Filmes biodegradáveis produzidos a partir de amido de mandioca (a), amido + 10% de farinha de babaçu (b), amido + 30% de farinha de babaçu (c) e amido + 50% de farinha de babaçu (d).

Os filmes obtidos apresentaram espessuras entre 0,094 e 0,1027mm. Os valores encontrados são superiores aos reportados por Rhin³ que variaram de 0,056 a 0,069 mm para filmes elaborados a partir de alginato de sódio. Entretanto, os valores encontrados foram semelhantes aos obtidos por Mali et al.⁴, com filmes a base de amido de inhame, obtendo espessuras de 0,07 a 0,11 mm. As espessuras dos filmes de farinha de babaçu foram significativamente superiores à espessura do PVC comercial citado por Henrique et al.⁵, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de espessura (mm) dos filmes de PVC e dos filmes de amido de mandioca adicionados com diferentes concentrações de farinha de babaçu.

Filmes	Espessura	
	Média	Desvio Padrão
PVC comercial*	0,0213	0,0005
Amido	0,0849 ^a	0,01
10% Farinha de babaçu	0,1017 ^b	0,01
30% Farinha de babaçu	0,1203 ^c	0,01
50% Farinha de babaçu	0,1282 ^d	0,01

a,b,c,d Médias com expoentes diferentes indicam diferença estatística ($p < 0,05$).

* Rhin³

Os estudos também mostraram que as concentrações de farinha de babaçu influenciaram significativamente a umidade e a solubilidade em água dos filmes.

O teor de umidade final dos filmes diminuiu conforme o aumento da concentração de farinha de babaçu nos mesmos. O filme com formulação exclusiva de amido de mandioca apresentou o maior valor de umidade, sendo aproximadamente 40% superior aos dos filmes adicionados de farinha de babaçu. Quanto maior os níveis de farinha de babaçu menos solúveis em água se tornaram os filmes, o que pode ser explicado pela presença de outros componentes na farinha de babaçu de natureza hidrofóbica (lipídios e proteínas). Quanto à cor, observou-se que quanto maiores os teores de farinha de babaçu, mais opacos de mostraram os filmes.

Entre as coberturas adicionadas de farinha de babaçu aplicadas em cagaitas e mangabas, os revestimentos contendo 50% da mesma foram mais eficientes na manutenção dos parâmetros de qualidade durante 10 dias de armazenamento, reduzindo significativamente a perda de peso dos frutos, como mostrado na Figura 4.

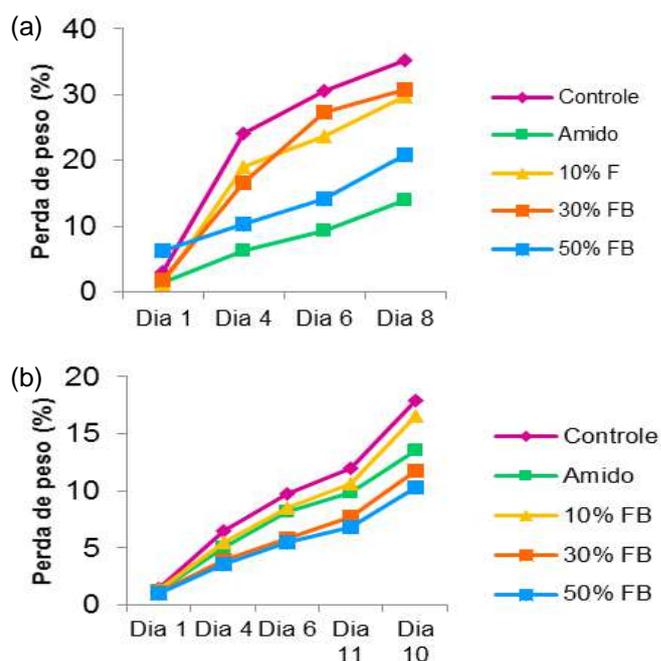


Figura 4 - Perda de peso de cagaitas (a) e mangabas (b) submetidas a diferentes tratamentos durante 8 e 10 dias de estocagem a 25°C, sendo o controle (amostras apenas sanitizadas); amido (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido de mandioca); 10%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 10% de farinha de babaçu); 30%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 30% de farinha de babaçu); 50%FB

(amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 50% de farinha de babaçu).

Através da avaliação visual das amostras, também foi possível verificar que a utilização de coberturas reduziu eficientemente o amadurecimento e apodrecimento do produto (Figuras 5 e 6).

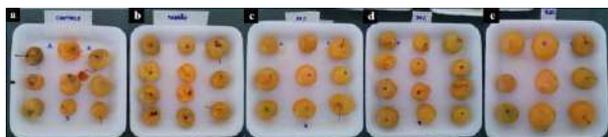


Figura 5 - Cagaitas após 8 dias de armazenamento submetidas a diferentes tratamentos, sendo o (a) controle (amostras apenas sanitizadas); (b) amido (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido de mandioca); (c) 10%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 10% de farinha de babaçu); (d) 30%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 30% de farinha de babaçu); (e) 50%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 50% de farinha de babaçu).

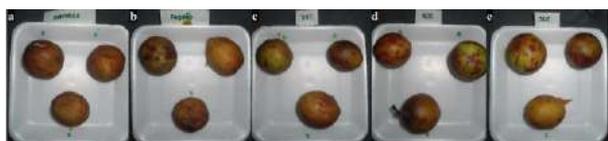


Figura 6 - Mangabas após 8 dias de armazenamento submetidas a diferentes tratamentos, sendo o (a) controle (amostras apenas sanitizadas); (b) amido (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido de mandioca); (c) 10%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 10% de farinha de babaçu); (d) 30%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 30% de farinha de babaçu); (e) 50%FB (amostras sanitizadas e tratadas com cobertura a base de amido + 50% de farinha de babaçu).

O efeito de coberturas comestíveis na preservação dos parâmetros de cor de frutas também foi observado por outros pesquisadores. Gomes et al.⁶ avaliaram o efeito de recobrimentos

à base de amidos fosfatados na conservação de tomates cereja. Durante o período experimental, as coberturas comestíveis conferiram melhor aparência aos frutos, mantendo o índice de maturação e firmeza e propiciando melhores condições de armazenamento pós-colheita do tomate cereja.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, a cobertura à base de amido de mandioca e farinha de babaçu mostrou-se um material promissor a ser empregado como matéria-prima no desenvolvimento de filmes biodegradáveis, sendo efetiva no aumento da vida de prateleira dos frutos do Cerrado selecionados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pela bolsa de Iniciação Científica (Edital CICT 004/2013) e ao CNPq pelo suporte financeiro a pesquisa (nº 458675/2014-8).

REFERÊNCIAS

- ¹ Cruz, E. T. L. Caracterização da Farinha de Babaçu (*Orbignya* sp.): Termoanálise (TG/DTA) e Avaliação do conteúdo de Amido. Monografia do curso de Farmácia. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.
- ² PELISSARI, F. M.; ANDRADE-MAHECHA, M. M.; SOBRAL, P. J. A.; MENEGALLI, F. C. Optimization of process conditions for the production of films based on the flour from plantain bananas (*Musa paradisiaca*). *LWT - Food Science and Technology*, v. 52, p. 1-11, 2013.
- ³RHIM, J. W. Physical and mechanical properties of water resistant sodium alginate films. *LWT - Food Science and Technology*, v.37, p.323-330, 2004.
- ⁴MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E.; GARCÍA, M. A.; MARTINO, M. M.; ZARITZKY, N. E. Barrier, mechanical and optical properties of plasticized yam starch films. *Carbohydrate Polymers*, v. 56, p. 129-135, 2004.
- ⁵HENRIQUE, C. M.; CEREDA, M. P.; SARMENTO, B. S. Características físicas de filmes biodegradáveis produzidos a partir de amidos modificados de mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 28, p.231-240, 2008.
- ⁶ GOMES, M. A.; ASCHERI, D. P. R.; CAMPOS, A. J. DE. Characterization of edible films of *Swartzia burchelli* phosphorylated starches and development of coatings for post-harvest application to cherry tomatoes. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 37, n. 4, p. 1897-1909, 2016.



Elaboração e caracterização de embalagens ativas aromatizadas de uva verde

Luana Elisa Siqueira^(1,*), Amanda Tibães Lopes⁽¹⁾, Daniele Ferreira⁽¹⁾ e Franciele M. P. Molina⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* E-mail do autor principal: luana11dtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As embalagens de alimentos são estratégias importantes que podem ser decisivas como vantagem competitiva na indústria de alimentos. Portanto, há constante desafio visando atender às exigências dos consumidores, fornecendo embalagens modernas, práticas, que preservem os alimentos e sejam viáveis ambiental e economicamente. Embora as embalagens tradicionais tenham contribuído grandemente com os primeiros desenvolvimentos do sistema de distribuição de alimentos, elas não são suficientes para atender às novas exigências dos consumidores por com diferenciação visual, preservação de aromas, bem como maior vida de prateleira.¹

Neste sentido, têm surgido novas tendências de embalagens como as embalagens ativas as quais possuem funções adicionais em relação às embalagens passivas, interagindo com o alimento e modificando suas propriedades, a fim de alterar as condições do produto e aumentar sua segurança, qualidade sensorial e sua vida de prateleira^{2,3}. Nos últimos anos, têm sido desenvolvidas pesquisas envolvendo embalagens ativas incorporadas com diferentes aromas⁴, cujo objetivo é acentuar ou aguçar algumas características do produto em contato com a embalagem, despertando assim o desejo de consumi-lo. A incorporação de compostos aromatizantes voláteis na matriz polimérica contribui para sua melhor aceitação sensorial, sendo importante o desenvolvimento de processos que possam evidenciar essas características sensoriais dos alimentos sem alterar suas características nutricionais⁵.

Nessa concepção e, visando atender as demandas ambientais que surgiram a partir do impacto de embalagens produzidas por polímeros sintéticos, nas últimas décadas tem-se estimulado a pesquisa para viabilizar a substituição destes materiais por produtos que, além de serem biodegradáveis, provenham de fontes renováveis^{5,6,7}.

O amido de mandioca vem sendo alvo de inúmeros estudos como fonte promissora para

esse fim, uma vez que apresenta baixo custo, abundância, origem renovável e biodegradabilidade⁸, desempenhando função na formação de uma matriz contínua e coesa, originando filmes hidrofílicos e com eficiente barreira contra compostos de baixa polaridade, tais como lipídios^{9,10}.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi produzir e caracterizar embalagens biodegradáveis aromatizadas a base de amido de mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

As embalagens biodegradáveis aromatizadas foram formuladas a partir de amido de mandioca, da marca Amafíl, adquirido em comércio local na cidade de Diamantina - MG. O aroma de uva verde utilizado foi cedido pela empresa de aromas Duas Rodas (Jaraguá do Sul, Santa Catarina). Os demais reagentes utilizados são de grau analítico.

Produção dos filmes aromatizados

Os filmes biodegradáveis foram produzidos segundo a técnica de *casting*¹¹. O procedimento envolveu a dispersão de solução contendo 2% (p/p) de amido de mandioca por meio de agitação mecânica durante 30 min. A solução foi então aquecida até a temperatura de gelatinização do amido 80°C. O plastificante glicerol foi adicionado, na proporção de 22,5% e a solução foi mantida nessa temperatura por mais 15 min. A adição do agente aromático e do surfactante *Tween 20*, na proporção de 10% (g/g de aroma), ocorreu após a solução atingir temperatura ambiente, sendo essa homogeneizada durante 10 min. Em seguida, a solução filmogênica foi dispersa em placas de poliestireno e submetida à secagem em estufa à 40°C. Foi avaliada a influência da concentração de aroma (10, 20 e 30 g/100 g de aroma) sobre a umidade e propriedades óticas dos filmes. Um filme controle, constituído apenas de amido, foi confeccionado para fins de comparação.

A Figura 1 esquematiza as etapas para a produção dos filmes.

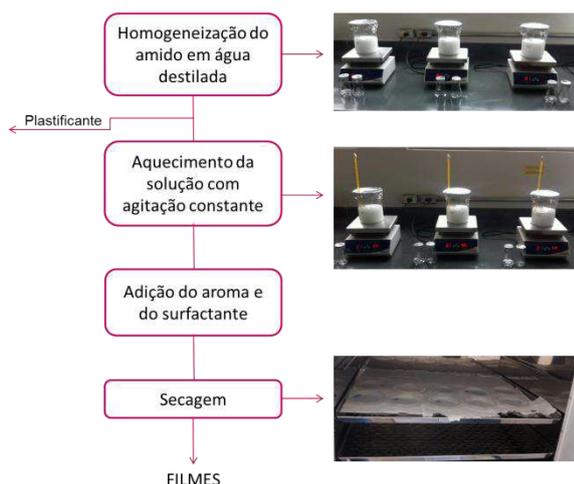


Figura 1. Fluxograma das etapas de produção dos filmes de amido e com adição de aroma de uva verde 10, 20 e 30%.

Caracterização dos filmes aromatizados

Estudos sobre o potencial aromático dos compostos selecionados, bem como uma comparação entre o filme de amido e filme de amido e aroma, foram realizados. Para isto, os filmes foram caracterizados quanto à umidade e às propriedades ópticas (cor).

Na análise de umidade, pesa-filtros previamente identificados e tarados em estufa à 105°C, foram adicionados de aproximadamente 1g de amostra de filme. Após 48 horas os pesa-filtros foram novamente pesados e tarados em estufa à 105°C, onde permaneceram por 24 horas. Tal análise foi realizada em triplicata.

Para a análise de cor utilizou-se colorímetro Konica Minolta CM-5 em modo de transmitância total, com sistema de classificação da CIELab*, iluminante D65 e ângulo de observação de 10°. As amostras utilizadas foram testadas em quadruplicata e expressas em termos dos parâmetros L* (Luminosidade), a* (+a*=vermelho e -a*=verde) e b* (+b*=amarelo e b*=azul).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os filmes de amido de mandioca e aroma de uva plastificados com glicerol foram facilmente destacados das placas de poliestireno apresentando homogeneidade, não tendo bolhas ou rachaduras na superfície, bem como boas características de manuseio, não se apresentando pegajosos ou demasiadamente frágeis. O aspecto visual dos filmes não foi afetado pelos diferentes teores de aroma, como mostrado na Figura 2 e, de uma maneira geral, mesmo após a secagem em estufa o aroma característico de uva permaneceu nos mesmos.

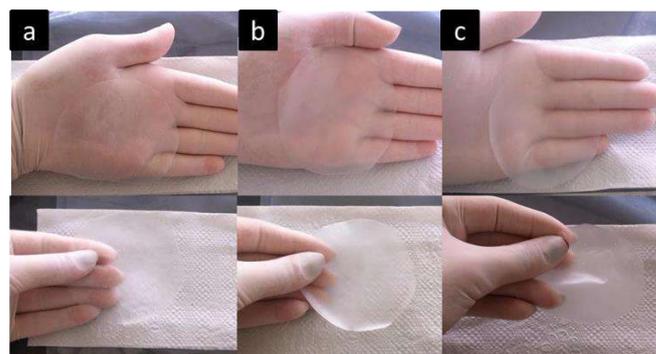


Figura 2. Filmes biodegradáveis de amido de mandioca adicionados de aroma de uva verde 10% (a), 20% (b) e 30% (c).

Conforme observado na Figura 3, o teor de umidade dos filmes foi afetado pela adição de diferentes concentrações de aroma.

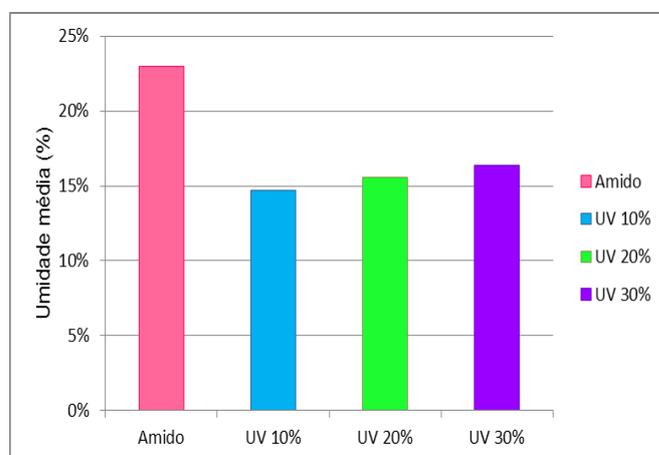


Figura 3. Umidade dos filmes de amido de mandioca adicionados com diferentes concentrações de aroma de uva verde (UV) 10, 20 e 30%.

Através dos dados obtidos observa-se que os filmes formulados somente com amido (controle) obtiveram um maior teor de umidade, o que pode ser explicado pelo fato do aroma adicionado possivelmente conter compostos hidrofóbicos, como lipídeos, que diminuem a retenção de água na matriz do filme¹². A adição do aroma apresentou diferença significativa ($p \leq 0,05$) na umidade quando comparado ao filme controle, mas as diferentes concentrações de aroma não apresentaram diferença significativa entre si.

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos em relação à cor dos filmes produzidos.

Tabela 1. Parâmetros luminosidade (L^*) e coordenadas cromáticas a^* e b^* para os filmes de amido de mandioca adicionados de aroma de uva (UV), nas proporções de 10, 20 e 30%.

Filme	*L	*a	*b	ΔE
Controle	96,84	0,09	0,48	0,05661
UV 10%	97,76	0,12	0,37	0,4845
UV 20%	98,46	0,22	0,48	1,4354
UV 30%	98,14	0,18	0,47	0,9580

Os filmes se comportaram com pequena diferença em relação à cor pelos parâmetros de L^* , a^* , b^* e ΔE . À medida que a formulação do filme foi acrescida de concentrações maiores de aroma, com exceção do filme 30%, estes se comportaram com uma maior luminosidade (L^*), maior tendência à cor vermelha (a^*) e à maior diferença de cor (ΔE).

A luminosidade da embalagem é um importante fator para a aceitação da mesma, isto porque os consumidores preferem visualizar o produto que vão adquirir. Sendo assim, os filmes adicionados de aroma demonstraram-se eficientes em relação a esta característica.

O filme com concentração de 30% de aroma obteve todos os resultados menores que os de 20%, esta pequena diminuição pode ser explicada pela não total incorporação do aroma ou do surfactante à solução.

Em seus estudos, Chen e colaboradores¹³ observaram através de microscopia de varredura que a adição de 0,5% de Tween em filmes de mandioca provocou perda na integridade estrutural e compactação dos filmes, além da formação de aglomerados, o que pode explicar o aumento da luminosidade dos filmes UV 10% e 20%. Ainda segundo Chen¹³, o aumento do teor de Tween também tornava a estrutura menos compacta, porém os aglomerados formados eram menores e mais dispersos, o que pode explicar a redução da luminosidade dos filmes UV 30%. Em relação ao parâmetro b^* os filmes somente de amido apresentaram cor mais amarelada que os demais. Segundo Pelissari *et al.*¹⁵, filmes constituídos basicamente por farinhas apresentam maior tendência ao amarelo, entretanto, o aroma e o surfactante adicionado aos filmes de amido de mandioca podem ter diminuído esta propriedade da mesma.

CONCLUSÕES

Os estudos mostraram que a adição de aroma e a presença de agente surfactante *Tween 20* influenciaram a umidade e as características ópticas dos filmes. Os filmes apresentaram menor umidade e maior luminosidade quando comparados ao filme controle. Os filmes a base de amido de mandioca adicionados de aroma de uva verde, apresentaram potencial de aplicação no mercado de embalagens biodegradáveis, sendo

necessários estudos mais aprofundados para avaliar sua aplicabilidade como cobertura em produtos alimentícios.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pela bolsa de Iniciação Científica (Edital CICT 004/2015), ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica (Edital CICT 001/2016) e pelo suporte financeiro a pesquisa (nº 458675/2014-8), e a empresa Duas Rodas por ter cedido o aroma.

REFERÊNCIAS

- SCHIMMELFENIG, C.; SANTOS, D. M.; BERNIERI, E. Inovação de embalagens. *Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU*, v. 4, n.9, p.1-15, 2009.
- SOARES, N. F. F.; et al. Novos desenvolvimentos e aplicações em embalagens de alimentos. *Revista Ceres*, v.56, n.4, p.370-378, 2009.
- VERMEIREN, L.; DEVLIEGHERE, F.; VAN BEEST, M.; DEVEBERE, J. Developments in the active packaging of foods. *Trends in Food Science and Technology*, v. 10, p. 77-86, 1999.
- GOUVEIA, L.E.R.; MORAES, A.R.F.; SOARES, N.F.F.; PEREIRA, J.M.A.T.K.; GONÇALVES, M.P.J.C. e MINIM, V.P. Desenvolvimento e avaliação de filme ativo aromatizado na incorporação de sabor em ricota. *Revista do Instituto de Laticínios "Candido Tostes"*. jul/ago, nº 351, 61: p.138-141, 2006.
- HUBER, M. R. J.; CHASTELLAIN, F. Off-flavour release from packaging materials and its prevention: a foods company's approach. *Food Additives and Contaminants*, v. 19, p. 221-228, 2002.
- GUILBERT, S.; GONTARD, N.; GORRIS, L. G. M. Prolongation of the shelf-life of perishable food products using biodegradable films and coatings. *LWT – Food Science and Technology*, v.29, p. 10-17, 1996.
- LAZARIDOU, A.; BILIADERIS, C. G. Thermophysical properties of chitosan, chitosan-starch, and chitosan-pullulan films near the glass transition. *Carbohydrate Polymers*, v. 48, p. 179-190, 2002.
- MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F. Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 31, n. 1, p. 137-156, jan.-mar., 2010.
- JIMÉNEZ, A.; FABRA, M. J.; TALENS, P.; CHIRALT, A. Edible and biodegradable starch films: A review. *Food and Bioprocess Technology*, v. 5, p. 2058-2076, 2012.
- SIRACUSA, V.; ROCCULI, P.; ROMANI, S.; ROSA, M. D. Biodegradable polymers for food packaging: A review. *Trends in Food Science & Technology*, v. 19, p. 634-643, 2008.
- PELLISSARI, F. M.; ANDRADE-MAHECHA, M. M.; SOBRAL, P. J. A.; MENEGALLI, F. C. Comparative study on the properties of flour and starch films of plantain bananas (*Musa paradisiaca*). *Food Hydrocolloids*, v. 30, p. 681-690, 2013.
- FILHO, R. D.O. *Incorporação do óleo essencial de manjerição em filmes biodegradáveis à base de galactomanana e óleo canola*. 2015. 73p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- CHEN, C. H.; Effect of surfactants on water barrier and physical properties of tapioca starch/decolorized hsian-tsao leaf gum films. *Food Hydrocolloids*, v.23, n.3, p.714-721, 2009.



Estudo da atividade antimicrobiana do alho *in natura* (*Allium sativum*) e de amostras comerciais de alho submetidas a diferentes tratamentos térmicos.

Miriam A. A. Santos^(1,*), Mariana P. Silveira⁽¹⁾, Ana Luísa C. P. Martins⁽¹⁾ e Poliana M. de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: miriamaguilar.eal@gmail.com

INTRODUÇÃO

O alho (*Allium sativum*) é um vegetal da família das liliáceas, a mesma da cebola (*Allium cepa*) e da cebolinha (*Allium schoenoprasum*). O bulbo é a parte utilizável da planta, mais conhecida como “cabeça”, formada por bulbilhos, os quais são constituídos por uma estrutura rica em amido e substâncias aromáticas, de valor condimentar e nutricional. Cada bulbilho é capaz de originar uma nova planta após a brotação. Há túnicas envolvendo o bulbo e uma película cobrindo os bulbilhos (FILGUEIRA, 2013, p.412).

Essa hortaliça é consumida e comercializada desde a Antiguidade, seu consumo mundial é atribuído ao seu uso como condimento na culinária e como planta medicinal na cura de doenças. Poucas plantas são tão completas, têm tantas propriedades saudáveis e estão ao alcance de todos, como o alho (LEONÉZ, 2008).

A produção mundial de alho em 2010 atingiu 17,6 milhões de toneladas em área cultivada de 1,2 milhões de ha (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2013). Há uma grande variedade de produtos derivados de alho disponíveis no mercado destinados ao consumo e uso na culinária, como alho em pó, desidratado, frito, pasta e molho.

A característica mais marcante do alho é seu odor, caracterizado pela presença do óleo volátil sulfuroso alicina (dialil-tiosulfinato ou 2-propenil-propeno tiosulfinato). Essa substância, que representa cerca de 70% dos compostos sulfatados existentes no alho, é responsável pelo cheiro forte e pelas propriedades funcionais apresentadas pelo alho. A alicina possui várias atividades biológicas, entre as quais destacam os efeitos antibacterianos, antifúngicos e antiparasitários (MIRON *et al.*, 2000). O estudo da alicina torna-se difícil, uma vez que a forte atividade é reduzida sob temperaturas elevadas, pois a alicina é desnaturada com o aumento da temperatura a que é submetida.

Pesquisas sugerem a utilização de compostos presentes nos tecidos vegetais do alho, canela, orégano e outros condimentos para aumentar a segurança e qualidade sensorial de produtos processados. Em estudo apresentado por Ayala-Zavala, González-Aguilar e Del-Toro-Sánchez (2009, p. 84-91), pode-se observar combinações de frutas e vegetais minimamente processados com óleos essenciais de plantas, assim como o alho, para o aumento da segurança alimentar e qualidade dos mesmos. Já Souza *et al.* (2004) propôs o estudo da atividade antimicrobiana de compostos presentes em tecido vegetal, assim como no alho, frente ao desenvolvimento micelial de fungos associados a produtos de panificação. O presente estudo teve como objetivo a determinação da atividade antimicrobiana dos compostos presente em amostras de alho expostos a tratamentos térmicos industriais e do alho *in natura*. Uma vez que, o alho e seus derivados estão sendo empregados em alimentos e em tratamentos com intuito de melhorar a conservação e inibição microbiana.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a pesquisa da atividade antibacteriana do alho e seus derivados, foi adquirido em mercados da cidade de Diamantina – MG, alho branco chinês novo e fresco. As amostras de alho tiveram as cascas retiradas e então foram maceradas com pistilo de porcelana estéril limpo e seco. Além do alho *in natura*, foram adquiridas amostras comerciais de alho frito e alho desidratado.

As cepas selecionadas foram: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* e *Staphylococcus Aureus*, obtidas do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Antes da sua utilização as cepas selecionadas foram inoculadas em caldo nutritivo Micro Med® e incubadas à temperatura de 35°C por 24 horas. Logo após a incubação, transferiu-se 0,1 ml de cada suspensão para a superfície de placas

contendo meio TSA (Ágar Triptose Soja) e realizou-se o espalhamento com auxílio de alça de Drigalsky. Aplicou-se o teste de sensibilidade com o macerado de alho e com as amostras de alho frito e alho desidratado. As amostras foram colocadas diretamente sobre o inóculo, sendo uma por placa, formando um círculo com diâmetro inicial de aproximadamente 10 mm. Incubou-se as placas em estufa a 37°C, com leitura do diâmetro dos halos representando o crescimento bacteriano após 24 horas de incubação. Os testes foram realizados em triplicatas para garantir maior confiabilidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método de difusão por aplicação direta fornece dados qualitativos. Os resultados da atividade antimicrobiana no alho *in natura* (AIN), frito (AF) e desidratado (AD) estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1. Média das medidas calculadas em milímetros após 24h de incubação das placas a 35°C.

Microrganismo	AIN	AD	AF
<i>Bacillus cereus</i>	51.5±3.0	26.8±3.4	0
<i>Escherichia coli</i>	50.5 ±2.8	30.6±2.1	0
<i>Salmonella typhimurium</i>	40.6±3.3	24.6±0.9	0
<i>Staphylococcus Aureus</i>	43.6±1.3	29.5±2.8	0

*0 = Não foi observada inibição.

De acordo com os dados obtidos, observa-se que o tratamento térmico em que as amostras foram expostas influenciaram a atividade antimicrobiana do alho. No ensaio com difusão por aplicação direta das amostras, foi possível verificar que os compostos presentes no alho *in natura* inibiram todas as bactérias, formando halos ao redor do material depositado. A cepa *Bacillus cereus* se apresentou mais sensível ao alho *in natura* (Figura 1), obtendo halo de aproximadamente 21.16% maior que o halo apresentado na cepa com maior resistência, *Salmonella typhimurium*, como observado nas Figuras 1 e 2.

No ensaio utilizando alho desidratado foi possível verificar inibição em todas as cepas utilizadas. Entretanto, as amostras de alho desidratado apresentaram efeito antimicrobiano significativamente reduzido se comparado com o alho *in natura*. No tratamento de desidratação, o alho é exposto ao processo de branqueamento e

secagem, tais processos utilizam temperaturas brandas menores que 100°C, porém suficientes para desativar parte dos compostos que garantem funções antimicrobianas do alho, como a alicina.

Nas amostras de alho frito não foi possível observar inibição frente as cepas utilizadas. Esse resultado comprova que a temperatura do tratamento térmico influencia a atividade antimicrobiana do alho, uma vez que no processo de fritura os alimentos são expostos à temperaturas de até 180°C.

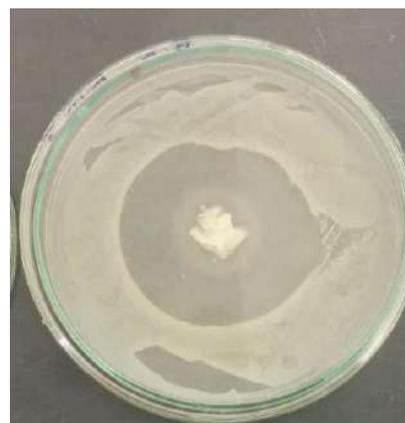


Figura 1. Placa de *Bacillus cereus* após 24h de incubação, onde pode ser observada a diferença de tons nos locais que houve crescimento do microrganismo.

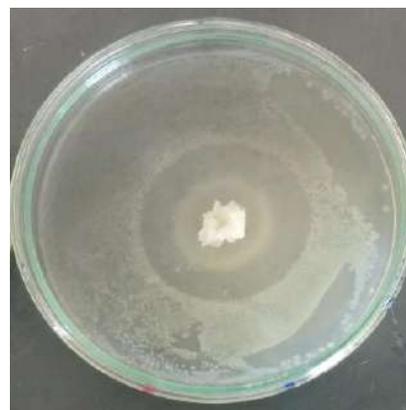


Figura 2. Placa de *Salmonella typhimurium* após 24h de incubação, onde pode ser observada a diferença de tons nos locais que houve crescimento do microrganismo.

A partir dos resultados obtidos, observa-se alguns fatores que podem influenciar na formação do halo de inibição, tais como a difusão irregular dos compostos através do Agar; a quantidade de amostra testada; as particularidades de cada microorganismo; a densidade celular inicial e a técnica utilizada, uma vez que com a difusão por

poço ou com disco de papel geraria dados quantitativos mais precisos. Porém, o foco deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana dos compostos presentes no alho e seus derivados, submetidos a algum tratamento térmico e para este fim, foram alcançados resultados satisfatórios.

CONCLUSÕES

Ao comparar os resultados da atividade antibacteriana das amostras de alho utilizando a técnica de difusão por aplicação direta em ágar, observou-se que houve grande variação de intensidade de ação entre as amostras testadas. A análise da atividade antimicrobiana do alho *in natura* demonstra os maiores halos de inibição, uma vez que a amostra não foi submetida a nenhum tratamento térmico. Os resultados obtidos pelo presente trabalho sugerem que as amostras de alho *in natura* e alho desidratado possuem ação antimicrobiana. Portanto caracterizam-se como substâncias promissoras nesse sentido, podendo ser utilizados na formulação de produtos com o intuito de aumentar seu prazo de conservação. Acredita-se que há viabilidade para novos estudos quantitativos, visto que o método de difusão serve apenas como parâmetro de triagem

antimicrobiana, havendo a necessidade de testes para determinar concentrações mínimas inibitórias.

REFERÊNCIAS

- AYALA-ZAVALA, J.F.; GONZÁLEZ-AGUILAR, G. A.; DEL-TORO-SÁNCHEZ, L. **Enhancing safety and aroma appealing of fresh-cut fruits and vegetables using the antimicrobial and aromatic power of essential oils.** Journal Food Science, Chicago. v. 74, n. 7, p. 84-91, ago. 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Proposta de preços mínimos: Safra 2013/2014.** Produtos de inverno, Regionais e Leite. Brasília. 2013. p. 6.
- FILGUEIRA, F.A. **Novo Manual de Oleicultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003. p. 412.
- LEONÉZ, A.C. **Alho:** Alimento e saúde. Monografia (Especialista em Gastronomia e Saúde.) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília. 2008.
- SOUZA *et al.*, **Avaliação de óleos essenciais de condimentos sobre o desenvolvimento micelial de fungos associados a produtos de panificação.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 28, n. 3, p. 685-690, maio/jun. 2004.
- MIRON *et al.*, **The mode of action of allicin:** its ready permeability through phospholipid membranes may contribute to its biological activity. Biochimica et Biophysica Acta. 2000. p. 21.



Uso de novas tecnologias combinadas para conservação de morangos: luz UV-C e revestimento comestível - caracterização físico-química

Mariana P. Silveira^(1,*), Bárbara K. Q. Kuboyama⁽¹⁾, Thais C. Mendes⁽¹⁾, Tiago J. Guedes⁽¹⁾, Giselle P. Cardoso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: mariana_silveira08@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A utilização de baixas temperaturas é essencial para o pré-resfriamento, armazenamento, transporte a longas distâncias e comercialização de morangos. Entretanto, para o armazenamento prolongado, somente a redução da temperatura não é suficiente para manter a qualidade das frutas, sendo necessário usar também outras técnicas visando prolongar a vida útil dos frutos (MALGARIM; et al, 2006).

Com intuito de reduzir a incidência de podridões, a radiação UV-C tem sido usada na pós-colheita de frutos com resultados promissores, pois esta radiação possui ação contra microrganismos e tem como alvo principal o material genético (DNA/RNA) de bactérias, fungos e vírus (ZAHA, 2003).

O emprego de coberturas comestíveis na conservação de frutas na condição pós-colheita, sejam intactas ou minimamente processadas, tem sido preconizado como uma tecnologia emergente e de grande potencial, principalmente para aplicações sobre frutas de origem tropical (ASSIS, 2013). As coberturas compostas de alginato de sódio são impermeáveis a óleos e gorduras e podem minimizar as perdas de umidade dos alimentos, haja vista que a umidade é perdida pela cobertura antes que o alimento se desidrate significativamente. São boas barreiras ao oxigênio, capazes de retardar a oxidação lipídica dos alimentos e melhorar o sabor, a textura e a adesão (MIGUEL et al., 2009).

A adição de pequenas quantidades de sais de cálcio é importante e atua como agente de firmeza, devido ao cálcio ser um cátion bivalente e poder se unir aos grupos carboxila livres de pectina, criando uma rede tridimensional mais estável, que dá firmeza adicional ao tecido celular. A adição de sais de cálcio a vegetais causa a formação do gel pectato de cálcio, que suporta os tecidos e minimiza o amaciamento dos mesmos (LIMA; SIQUEIRA, 2008).

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os resultados da aplicação de luz

UV e revestimento comestível, à base de cloreto de cálcio e alginato de sódio na conservação de morangos *in natura* armazenados por 11 dias. Foram utilizados 8 tratamentos, incluindo técnicas únicas ou combinação de métodos.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram realizadas nos laboratórios de matérias-primas alimentares e microbiologia de alimentos do Bloco da Engenharia de Alimentos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, num fatorial em esquema 8 x 4, em que os fatores foram tratamentos (Controle, UV, Revestimento, Cloreto, Revestimento/UV, Cloreto/UV, UV/Cloreto, UV/Revestimento) e 4 tempos (0, 4, 7 e 11 dias de armazenamento), conduzido em 3 repetições.

Foram adquiridos morangos frescos, diretamente de produtores, sendo conduzidos refrigerados ao Laboratório 24 horas após a colheita. Foi feita uma limpeza prévia dos morangos, por imersão em solução clorada (200 ppm), durante 10 minutos. No total, foram realizados 8 tratamentos, sendo eles diferentes combinações entre as técnicas de aplicação de revestimento comestível e luz UV-C, conforme apresentado na tabela 1.

A técnica utilizada para aplicação dos revestimentos foi de imersão na solução filmogênica para polimerização dos filmes nos próprios morangos. A solução de 1% de cloreto de cálcio foi preparada a temperatura ambiente, em água filtrada. Para o preparo do filme comestível a base de alginato de sódio, também à concentração de 1%, a solução foi mantida em banho-maria com homogeneização constante até atingir 70 °C, por 6 minutos. Para o tratamento com luz UV-C, os morangos foram colocados em câmara com luz UV-C direta, onde a lâmpada se encontrava a uma altura de 8,5 cm dos morangos. Os mesmos foram expostos durante 5 minutos de um lado e logo

após foram virados para que a superfície inferior também fosse exposta a luz UV, pelo mesmo tempo.

Tabela 1. Tecnologias utilizadas nos tratamentos .

Código	Tratamento	Técnica utilizada
1	Controle	Nenhuma
2	UV	Exposição por 5 min em cada lado à luz UV-C
3	Revestimento	Imersão em solução 1% de cloreto de cálcio, seguida de imersão em solução 1% de alginato de sódio
4	Cloreto	Imersão em solução 1% de cloreto de cálcio
5	Revestimento/UV	Imersão em solução 1% de cloreto de cálcio seguida de imersão em solução 1% de alginato de sódio; seguido de exposição por 5 min em cada lado à luz UV-C
6	Cloreto/UV	Imersão em solução 1% de cloreto de cálcio seguida de exposição por 5 min em cada lado à luz UV-C
7	UV/Cloreto	exposição por 5 min em cada lado à luz UV-C, seguido de imersão em solução 1% de cloreto de cálcio
8	UV/Revestimento	Exposição por 5 min em cada lado à luz UV-C, com posterior imersão em solução 1% de cloreto de cálcio seguida de imersão em solução 1% de alginato de sódio

As amostras tratadas foram embaladas posteriormente em bandejas de isopor envoltas por filme de PVC e armazenadas em câmara climática tipo BOD (modelo EL202, EletroLab) à temperatura controlada de $4 \pm 0,5$ °C .

O pH foi determinado através de pHmetro digital (modelo AC-100, marca MS Tecnopon), utilizando

eletrodo de imersão, calibrado com soluções tampão de pH = 4 e 7. Todas as análises de pH foram feitas em triplicata.

O teor de sólidos solúveis foi determinado utilizando refratômetro digital portátil (modelo RTD-95, marca Instrutherm) e o resultado expresso em °Brix.

A acidez foi determinada por meio da titulação com NaOH 0,1M padronizado, utilizando-se 20 g de amostra diluída em 80 mL de água destilada, com auxílio de indicador ácido-base fenolftaleína e expressa em g de ácido cítrico por 100g de polpa.

Por meio dos dados experimentais, obteve-se ainda o ratio, determinado pela razão entre o teor de sólidos solúveis e o percentual de acidez total titulável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando subjetivamente a aparência (cor e aparecimento de fungos) e perda por exsudação durante os 11 dias, foi observado que os tratamentos mais eficientes foram 2, 3 e 8, uma vez que, foi possível detectar menor grau de deterioração dos morangos.

A figura 1 apresenta os valores médios de pH aferidos na análise.

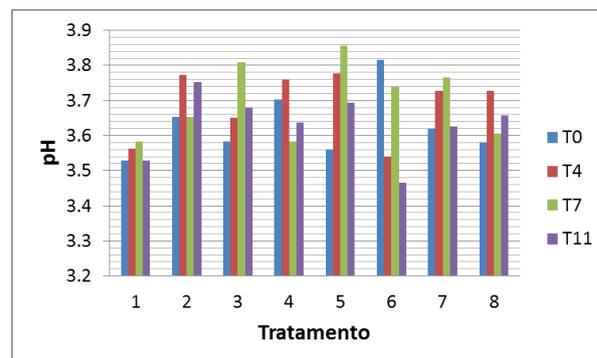


Figura 1. Valor médio do pH

Segundo Koblitz (2011), é natural que haja o decréscimo do pH durante a maturação do fruto e quanto menor esse pH, menor será a contaminação por bactérias, porém, há uma maior tendência de contaminação por fungos, que são os principais agentes deterioradores de frutas. Considerando a contaminação fúngica como a principal em morangos, a faixa de pH mais adequada seria para os tratamentos 2, 3, 5 e 8, nos quais os valores foram mais altos que os demais e mantiveram regularidade, sem variações bruscas.

De acordo com a figura 2, as amostras apresentaram comportamento semelhante para a concentração de sólidos solúveis, ao longo do tempo. O valor inicial teve um decréscimo considerável do primeiro para o quarto dia, em seguida houve um novo aumento.

A elevação no teor de sólidos solúveis pode ser decorrente do amadurecimento do morango, seja por biossíntese ou pela degradação de polissacarídeos. A partir do momento em que este completa seu estado de maturação há um decréscimo nesses valores (KLUGE et al., 2002).

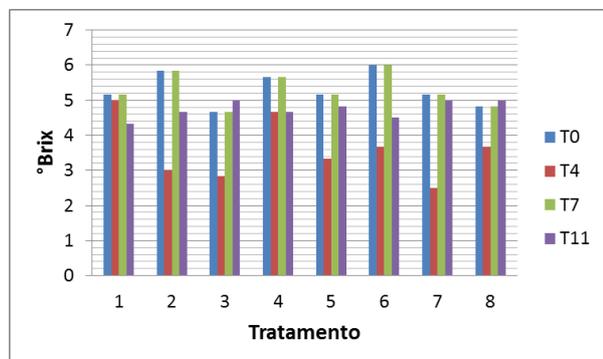


Figura 2. Valor médio dos sólidos solúveis

Para fins de conservação é desejável que se tenha valores mais baixos no teor de sólidos solúveis, indicando maior regularidade na maturação. Considerando a média, em todos os dias de análise, os tratamentos com menor teor de sólidos solúveis foram 3, 7, 8 e 2, respectivamente.

De acordo com a figura 3, o comportamento da maioria das amostras foi parecido, com redução de acidez nos últimos dias de armazenamento.

A maior regularidade e os valores mais baixos de acidez foram apresentados pelos tratamentos 3 e 8.

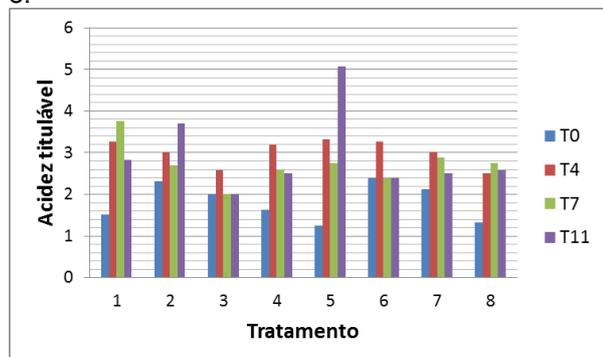


Figura 3. Valor médio de acidez

Na figura 4, estão dispostos os valores encontrados para o ratio das amostras. De acordo com Koblitz (2011), quanto maior o *ratio* encontrado, maior será o grau de maturação do fruto. O valor inicial foi maior para todos os tratamentos. Esse fato indica que no tempo 0 os frutos encontravam-se no maior grau de maturação.

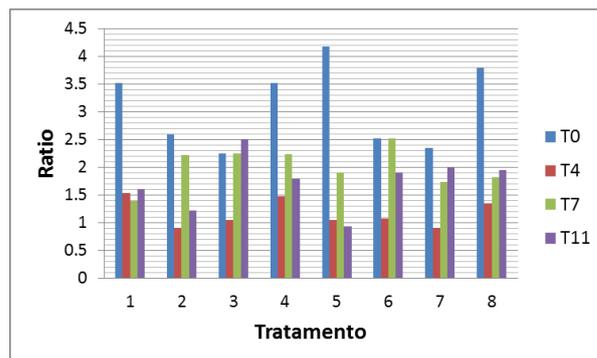


Figura 4. Valor médio do ratio.

CONCLUSÕES

As análises apresentaram variação para os parâmetros analisados em relação aos tratamentos e períodos de tempo, indicando que os tratamentos com luz UV-C e revestimentos, exclusivos ou combinados nessa ordem, foram os mais efetivos. Para uma melhor delimitação dos efeitos obtidos através da aplicação das técnicas é interessante que se façam outros tipos de análise, como microbiológicas e colorimétricas. A aplicação de UV e revestimentos comestíveis apresentam baixo custo e altos níveis de segurança para os consumidores. Portanto, há viabilidade para novos estudos e desenvolvimento das técnicas para uso comercial.

AGRADECIMENTOS

□ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pelo auxílio.
À Fapemig e ao CNPq, pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, O.B.G.; Britto, D. Revisão: Coberturas comestíveis protetoras em frutas: fundamentos e aplicações. *Brazilian Journal and Food Technology*. Campinas, v. 17, n. 2, p. 87-97, abr./jun. 2014.
- CALEGANO, J. M.; PEZZI, E.; BENDER, R. J. Utilização de atmosfera modificada na conservação de morangos em pós-colheita. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 37, n. 8, p. 1049-1055, 2002.
- KLUGE, R. A. et al. Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado. Livraria e Editora Rural. 2 ed. Campinas, 2002.
- KOBLITZ, M. G. B. Matérias-primas alimentícias: Composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- LIMA, SIQUEIRA. Avaliação da Adição de Cloreto de Cálcio e do Tempo de Hidratação No Aspecto Visual de Ervilha em Conserva. *Goiânia*, v.35, n 2, p. 269-280, 2008.
- MALGARIM et al. Modificação da atmosfera e resveratrol na qualidade da pós-colheita de morangos cv camarosa. *Revista brasileira de Agrociências*, Pelotas, v.12, n.1, p. 67-70, 2006.
- MIGUEL, A.C.A.; DIAS, J.R.P.S.; ALBERTINI, S.; SPOTO, M.H.F. Pós-colheita de uva 'Itália' revestida com filmes à base de alginato de sódio e armazenada sob refrigeração. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 29: 277-282, 2009.
- ZAHA, A. Biologia Molecular Básica. 3° ed. Porto Alegre: mercado aberto, 2003.



Crescimento de eucalipto cultivado em substrato contendo adubação orgânica e organomineral

. (Gabriela M. Barroso^(*), Natália V. Bié, André C. França, Bárbara M.C. Bento, Rodigo G. Oliveira, Levy T. Sardinha, Samuel D. Moreira, Felipe D.S. Leal, Fausto H.V. Araújo, Edson A. dos Santos)□

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: gabi.m.b@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A área de florestas plantadas no Brasil está em crescente expansão. Dentre as espécies cultivadas, o eucalipto (*Eucalyptus spp.*) é a mais utilizada e ocupa área aproximada de sete milhões de hectares, além disso, a cultura gera cerca de 4,5 milhões de empregos e apresenta R\$ 52 bilhões anuais, como valor bruto de produção. Dentre os desafios atuais da atividade está o uso sustentável dos insumos, principalmente os fertilizantes solúveis minerais, que são os principais componentes do custo de produção (IMEA, 2013).

Uma das opções avaliadas, para diminuição de custos com fertilizantes, é a utilização de insumos produzidos a partir de resíduos urbanos, da própria fazenda ou de propriedades vizinhas. Aditiva à adubação mineral, a adubação com compostagem de lodo de esgoto, em plantios de eucalipto, tem gerado resultados positivos (Silva, et al., 2008). Da mesma forma, o uso de adubos orgânicos adicionados de minerais na forma peletizada é outra possibilidade ao uso dos fertilizantes solúveis.

O uso dos organominerais tem sido avaliado positivamente por Carvalho et al. (2015), ao verificarem a adubação de árvores de oliveira. Segundo Borges et al. (2015), sua utilização é interessante, pois, apresenta, dentre outras vantagens: aumento da retenção de água no solo e da atividade microbiana, melhora na textura do solo e promoção de liberação lenta de nutrientes (o que evita perdas e contaminação ambiental).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o crescimento de mudas de eucalipto pós cultivo em substrato contendo adubação orgânica e organomineral.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina-MG. O experimento foi delineado em três blocos, casualizados em cinco tratamentos. As mudas de eucalipto, conseguidas juntas à Aperam Bioenergia Ltda (Itamarandiba, MG) foram do clone AEC-2034: híbrido de polinização controlada, originado do cruzamento entre *E. camaldulensis* e *E. grandis* cruzados com *E. urophylla*. As plantas apresentavam-se com 90 dias de idade.

As mudas foram transplantadas para vasos (10 L) contendo os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos tratamentos utilizados no experimento para crescimento de mudas de eucalipto.

Tratamento	Caracterização	
	No transplantio (solo +:)	Cobertura (40 DAT*)
Solo sem adubação	800 g m ⁻³ de calcário (PRNT = 80%).	-
Mineral	calagem + 900 g m ⁻³ de P ₂ O ₅	150 g m ⁻³ de N+ 200 g m ⁻³ de K ₂ O
Organomineral peletizado	calagem + 180 g m ⁻³ (N) e 900 g m ⁻³ (P ₂ O ₅) peletizados	200 g m ⁻³ de K ₂ O e 150 g m ⁻³ de N, peletizados.
Orgânico	calagem + 10% (v/v) de composto orgânico (cama de aves e capim)	-
Organomineral UFVJM	calagem + composto orgânico com 450 g m ⁻³ de (P ₂ O ₅)	Composto orgânico com 100 g m ⁻³ de K ₂ O e 75 g m ⁻³ de N

*Dias após o transplantio

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas avaliações em altura aos 0, 10, 17 e 24 dias após as adubações de cobertura e, aos 70 DAT, as plantas foram cortadas rente ao solo, levadas para estufa com circulação forçada de ar, a 60 °C, por 3 dias, para determinação da massa seca da parte aérea. Por fim, os dados foram submetidos à análise de variância ao nível de significância de 5%. Para a variável altura, foram ajustadas equações por meio do estudo da regressão e a variável biomassa foi analisada pelo agrupamento Skott knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise dos dados, houve significância (5%) para as duas variáveis.

Todas as plantas apresentaram crescimento linear após as adubações em cobertura (Figura 1).

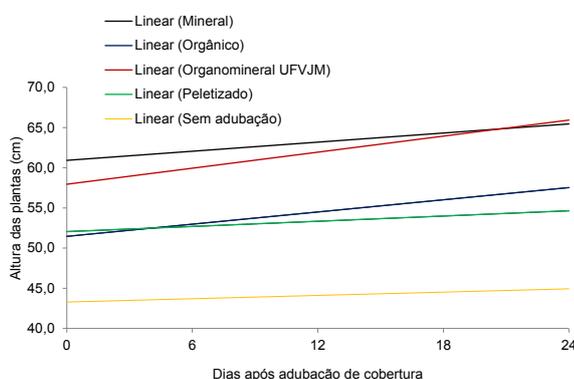


Figura 1. Altura de mudas de eucalipto em função da adubação do substrato em avaliações após as adubações em cobertura. Mineral: $y = 0,1885x + 60,93$, $R^2 = 0,98$; Orgânico: $y = 0,2529x + 51,468$, $R^2 = 0,92$; Organomineral UFVJM: $y = 0,3323x + 57,955$, $R^2 = 0,93$; Organomineral peletizado: $y = 0,1079x + 52,049$, $R^2 = 0,99$; sem adubação: $y = 0,0681x + 43,29$, $R^2 = 0,80$.

Foi observado que plantas sob adubação com adubo organomineral UFVJM apresentaram maior crescimento em relação às demais. Porém, as plantas sob adubação mineral já se encontravam maiores no momento da cobertura. Além disso, plantas adubadas com adubo orgânico cresceram mais que aquelas com adubação peletizada. Por fim, as plantas não adubadas apresentaram altura cerca de 40% menor em relação àquelas sob adubação mineral (Figura 1).

Com relação ao acúmulo de biomassa na parte aérea, verificou-se que as mudas em solo adubado com o mineral se destacaram em relação às demais. Além disso, o tratamento organomineral UFVJM proporcionou plantas com maior biomassa em relação aos tratamentos orgânico, organomineral peletizado e o sem adubação (Figura 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

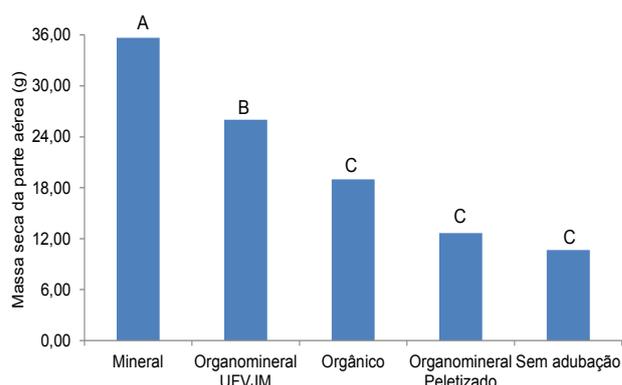


Figura 2. Massa seca da parte aérea de mudas de eucalipto, em função da adubação, após cultivo por 70 dias. Barras seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo agrupamento de Skott knott, a 5% de significância. $cv = 23,60\%$.

Como as plantas ficaram apenas 70 dias sob os tratamentos, verifica-se que aquele mineral foi mais positivo, pois, fornece os elementos mais rapidamente às plantas. Por outro lado, apesar de conter os nutrientes, o tratamento peletizado não os libera de forma tão rápida. Possivelmente, em avaliações a longo prazo, poderiam ser verificadas as vantagens desse tratamento. O tratamento organomineral UFVJM apresenta as vantagens da liberação rápida dos nutrientes bem como aqueles efeitos positivos de compostos orgânicos no solo.

CONCLUSÕES

A fertilização do solo com adubo organomineral UFVJM proporcionou mudas de eucalipto com maior incremento em altura em avaliações até 70 dias após o transplantio.

A adubação mineral proporcionou mudas de eucalipto com maior acúmulo de massa seca da parte aérea aos 70 dias após o transplantio.

AGRADECIMENTOS

À empresa APERAM Bioenergia Ltda.

REFERÊNCIAS

- BORGES, R.E. et al. Eficiência da adubação com organomineral na produtividade de soja e milho. **Global science and technology**, v.8, n.1, p. 22-29, 2015.
- DA SILVA, P.H.M. et al. Crescimento de *Eucalyptus grandis* tratado com diferentes doses de lodos de esgoto úmido e seco, condicionados com polímeros. **Scientia Forestalis**, v.36, n.77, p.79-88, 2008.
- DE CARVALHO, R.P. et al. Comportamento nutricional de oliveiras com a aplicação de fertilizante organomineral. **Comunicata scientiae**, v.6, n.2, p.224-233, 2015.
- IMEA- Instituto Mato Grossense de Economia Agropecuária- disponível em: http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/rev_relatori_o_final_floresta_plantada_-1_com_capa.pdf. Acesso em: outubro de 2016.



Avaliação da inoculação de fungos ectomicorrízicos em mudas clonais de *Corymbia*.

Rafaele S. Cruz^(1*), Aline F. Rocha⁽¹⁾, Paulo H. Graziott⁽¹⁾, Lúcia A. Antunes, Eliane C.S. Costa⁽¹⁾, Luiza Belfort⁽¹⁾, Andrezza M.M. Gandini, Ana F. Leão⁽¹⁾ e Roberta V. Ramires⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*rafaelesouza_22@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A maior parte das áreas de florestamento ocupadas por eucalipto está inserida em solos de baixa fertilidade, portanto com baixa disponibilidade de nutrientes. Espécies pertencentes ao gênero *Corymbia*, como *Corymbia torelliana*, *C. citriodora*, *C. maculata*, e alguns de seus híbridos interespecíficos, têm sido frequentemente mencionadas como de grande importância quanto aos aspectos de qualidade da madeira e adaptação às condições ambientais adversas.

Simbioses micorrízicas são bastante comuns em espécies do gênero *Eucalyptus* e *Corymbia*, contudo o melhoramento genético atualmente está voltado para aplicação de clones responsivos a absorção de nutrientes e não a simbiose. Diversos estudos têm mostrado resultados promissores da associação dos FEM em eucalipto, entre eles o de permitir a planta explorar maior volume de solo que refletirá no melhor aproveitamento de água e nutrientes, principalmente na absorção de nutrientes poucos móveis como o P, além de maior resistência a temperaturas elevadas e ao déficit hídrico (FERNANDES *et al.*, 2014).

Apesar de pesquisas indicarem que a inoculação é uma técnica benéfica ainda não existe no mercado registro nacional de inoculantes de fungos ectomicorrízicos para o setor florestal, prática comum em outros países (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015).

A utilização dos FEM é uma alternativa promissora para uso mais eficaz de fertilizantes e promover maior sobrevivência das mudas no viveiro e em campo.

Sendo assim o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de inoculantes de isolados de *Pisolithus* sp. em clones de *Corymbia* aos 60 dias em viveiro comercial.

dispostos em esquema fatorial 4x5, sendo: os clones de *Corymbia* AEC0007, AEC0022, AEC0043 e AEC0045 inoculados com os isolados C9C ou C16 de *Pisolithus* sp. e com a mistura dos dois isolados (C9C+C16 = MIX), e crescidos em substrato com redução da adubação fosfatada, mais os controles não inoculados com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação fosfatada.

Os tratamentos foram constituídos de seis repetições e 32 mudas por parcela. Foram produzidos no Laboratório de Bioprocessos da Universidade Federal de Santa Catarina inoculantes dos fungos C9C e C16 de *Pisolithus* sp. pertencentes à coleção do Laboratório de Microbiologia do Solo da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), logo após foi preparado o substrato composto por uma mistura 2:1:1 (v:v:v) de vermiculita média, casca de arroz carbonizada e fibra de coco de plantio adicionado de 18 esferas do inoculante por tubete, o tratamento não inoculado recebeu as mesas dosagens de esferas, mas sem micélio fúngico, o tratamento comercial não recebeu qualquer tipo de inoculante.

Estacas de 6 a 8 cm de comprimento foram estaqueadas em tubetes preenchidos com os respectivos substratos para cada tratamento. As mudas então foram acondicionadas em casa de vegetação onde permaneceram por 20 dias, logo após foram transferidas para casa de sombra por 10 dias em seguida permaneceram a pleno sol.

Aos 60 dias após o plantio as mudas foram avaliadas. Com auxílio de uma régua graduada foi medida a altura (cm), enquanto o diâmetro do coleto das mudas foi medido com paquímetro digital.

Os dados de altura e diâmetro do coleto foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado e os tratamentos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura foi influenciada ($p \leq 0,05$) pela interação entre isolados fúngicos e clones (Figura

1). A altura das mudas inoculadas foi igual às mudas do Controle, exceto as mudas do clone AEC0007 inoculadas com C16 e as do AEC0045 com o Mix (C9C+C16) que foram semelhantes ao controle (Figura 1). Em relação às mudas do Comercial, o efeito da inoculação foi dependente do isolado e do clone, sendo as mudas do AEC0007 e AEC0022 inoculadas com C16, e as do AEC0045 inoculadas com C9C+C16 maiores em até 36 % do que as do Comercial (Figura 1).

O diâmetro do coleto foi influenciado ($p \leq 0,05$) pela interação entre isolados fúngicos e clones (Figura 2). O diâmetro das mudas inoculadas foi igual às mudas do Controle, exceto as mudas do clone AEC0007, AEC022 e AEC0045 inoculadas com C16, sendo estas maiores do que as mudas do Controle (Figura 2). Em relação às mudas do Comercial, o efeito da inoculação foi dependente do isolado e do clone, sendo as mudas do de todos os clones inoculadas com C16 maiores em até 25 % do que as do Comercial (Figura 2).

Em geral a altura e diâmetro das mudas inoculadas foram superiores as do comercial. Estes resultados são importantes, pois demonstram o potencial da inoculação de FEM selecionados na produção de mudas clonais de *Corymbia* que, poderá ocasionar vantagens significativas para o setor florestal.

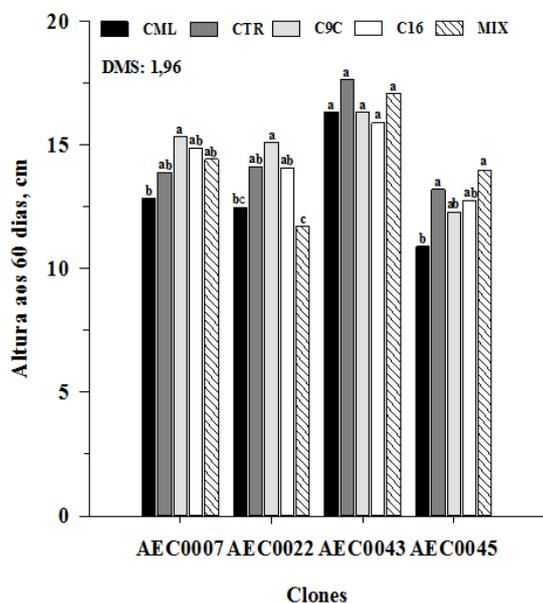


Figura 1. Altura aos 60 dias dos clones de *Corymbia* inoculados com isolados de *Pisolithus sp.* em viveiro comercial.

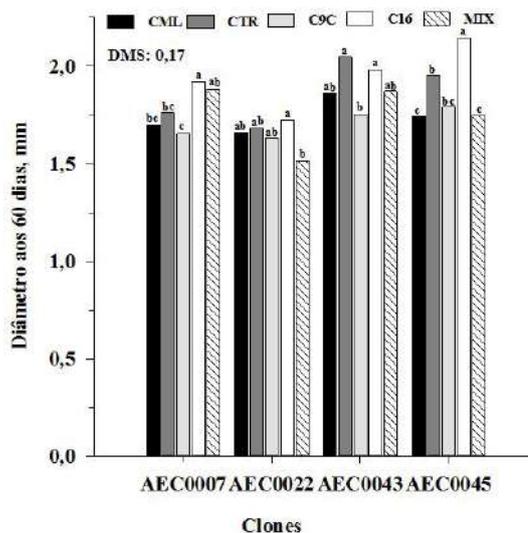


Figura 2. Diâmetro aos 60 dias dos clones de *Corymbia* inoculados com isolados de *Pisolithus sp.* em viveiro comercial.

CONCLUSÕES

A inoculação com os isolados de *Pisolithus sp.* foi capaz de promover o crescimento aos clones de *Corymbia*, porém este benéfico é dependente dos clones e dos isolados utilizados.

O clone AEC0043 foi o mais responsivo a inoculação dos fungos ectomicorrízicos.

AGRADECIMENTOS

A UFVJM, CAPES, FAPEMIG e APERAM.

REFERÊNCIAS

- (1) BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registrosautorizacoes/registro/registro_de_produtos. Acesso em: outubro. 2015.
- (2) FERNANDES M. C. S.; COSTA L. S.; GRAZZIOTTI P. H.; GRAZZIOTTI D. C. F. S.; SANTOS J. B.; ROSSI M. J. 2014. *Pisolithus sp.* tolerance to glyphosate and isoxaflutole In Vitro. Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.38, p.461-468. Garbaye J. 1990. Utilisation des mycorhizes em sylviculture. In: Strullu, D. G. (Ed.). Lesmycorhizesdesarbreset plantes ultivées, p.197-250.



Fertilizante organomineral para crescimento de mudas de café arábica

Eudes N. Júnior^(1,*), Samuel D. Moreira⁽¹⁾, Levy T. Sardinha⁽¹⁾, André C. França, Douglas W. B. Porto⁽¹⁾, Felipe D. S. Leal⁽¹⁾, Evandro S. R. Tibães⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eudesneiva@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O cafeeiro é uma cultura muito exigente nutricionalmente, o que mostra a importância de se buscar fertilizantes mais eficientes na disponibilização de nutrientes; Dentre estes fertilizantes, os organominerais tem se destacado. O fertilizante organomineral é um produto resultante da mistura física ou combinação de fertilizantes minerais e orgânicos, com definidas especificações e garantias de características mínimas estabelecidos por Instrução Normativa. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito da adubação com fertilizantes organominerais no crescimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições. O fertilizante organomineral foi produzido a partir da peletização de torta de filtro de indústria canavieira com polímero orgânico biodegradável, e enriquecimento mineral com NPK 04-17-07. Os substratos para a produção das mudas foram compostos por: adubação convencional segundo Guimarães et al., (1999), adubação mineral (1,3 e 0,6 kg m⁻³ de P₂O₅ e K₂O, respectivamente); adubação orgânica (700 dm³ de solo + 300 dm³ de esterco bovino) e os tratamentos com o organomineral com 0, 40, 60, 80 e 100% da adubação convencional de acordo com os teores dos macronutrientes (NPK). As mudas foram produzidas a partir do método de semeadura direta, em saquinhos de polietileno com dimensões de 11x22 cm, previamente preenchidos com os substratos representados pelos tratamentos. Foram colocadas duas sementes de *Coffea arabica* (Catuai Vermelho IAC 51) por saquinho e, após emergência, foi mantida uma plântula por saquinho. O experimento foi conduzido em casa de vegetação. Aos 180 dias de cultivo, as plantas foram avaliadas quanto à altura, ao diâmetro do caule e à área foliar (ANTUNES et al., 2008). Os dados

foram submetidos à análise de variância, e quando significativos, as médias dos tratamentos foram comparadas por meio de teste Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na parte aérea das plantas, entre as características visuais mais importantes na formação da muda de cafeeiro está a altura das plantas (Mattielo, 2005). As plantas crescidas com adubação organomineral a partir de 80% da adubação convencional apresentaram mesma altura que os tratamentos mineral ou orgânico, porém menores que o tratamento convencional (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis de crescimento de plantas de *Coffea arabica* (Catuai IAC 51) após crescimento por 180 dias em substrato sob diferentes adubações.

Adubação	Altura (cm)	Área foliar (cm ²)
Sem adubação	4,3 d ¹	13 f
Organomineral 40% ²	6,0 cd	76 e
Organomineral 60%	6,6 c	91 de
Organomineral 80%	8,3 b	122 cd
Organomineral 100%	8,3 b	129 c
Mineral ³	8,7 b	180 b
Orgânica ⁴	8,7 b	184 b
Convencional ⁵	11,5 a	255 a
CV (%)	8,2	11,3

¹ Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de significância. ² 40% da recomendação convencional (Guimarães, 1999) com NPK (04-17-07). ³ 5 kg de superfosfato simples, 0,6 Kg de K₂O m⁻³ de substrato. ⁴ 0,3 m³ de esterco de curral curtido m⁻³ de substrato. ⁵ 5 kg de superfosfato simples, 0,6 Kg de K₂O e 0,3 m³ de esterco de curral curtido m⁻³ de substrato.

Isso se deve ao fato de que, mesmo contendo os macronutrientes e conferir as vantagens da adição de composto orgânico ao solo, o organomineral possui liberação lenta de

nutrientes (Romano et al., 2014). Outra característica muito importante nas mudas é a área foliar, responsável por conferir vigor das plantas no campo (Mattiello, 2005). O fertilizante organomineral proporcionou maior área foliar em relação a não adição de fertilizante ao substrato, porém, menor com relação aos demais tratamentos (Tabela 1), evidenciando sua limitação em avaliações em curto prazo (Paré et al., 2009).

CONCLUSÕES

As mudas de café produzidas em substrato com adubação convencional apresentam melhor padrão de desenvolvimento;

A utilização de fertilizantes organominerais no cafeeiro é uma técnica viável, desde que sejam disponibilizadas fontes minerais de nutrientes mais solúveis.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão dos recursos para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, W.C.; POMPELLI, M.F.; CARRETERO, D.M.; DaMATTA, F.M. Allometric models for non-destructive leaf area estimation in coffee (*Coffea arabica* and *C. canephora*). **Annals of Applied Biology**, v.153, p.33-40, 2008.

GUIMARÃES, P. T. G. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Eds.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: CSFSEMG/UFV, 1999. p. 289-302.

MATIELLO, J. B. et al. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: **MAPA/ PROCAFE**, 2005. 438 p.

PARÉ, M. C.; ALLAIRE, S. E.; KHIARI, L.; NDUWAMUNGU, C. Physical properties of organo-mineral fertilizers - Short Communication. **Canadian Biosystems Engineering**, v. 51, Canadá, 2009.

ROMANO, E.; BRASMBILIA, M.; BISAGLIA, C.; PAMPURO, N.; PEDRETTI, E.; CAVALLO, E. Pelletization of composted swine manure solid fraction with different organic co-formulates: effect of pellet physical properties on rotating spreader distribution patterns. **Int J Recycl Org Waste Agricult** (2014) 3:101–111.



Empregabilidade e desenvolvimento de mídias em auxílio à Graduação" Um combate à evasão e retenção e uma visão do mercado de trabalho"

André. R. Silveira ^(1,*), Wellington W. Rocha ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: O presente trabalho teve o objetivo de criar um centro permanente de apoio a estudantes dos cursos da Faculdade de Ciências Agrárias. Este apoio teve seguimento para a disciplina de Máquinas e Mecanização Agrícola e sua interação com a Física do solo. Para isto, foram confeccionados materiais de apoio, como apostilas, vídeos e um site contendo todo o material relacionado as disciplinas, que foram disponibilizados para os discentes. Os bolsistas foram treinados à falar em público e assumiram o compromisso de atender aos discentes em locais e horários definidos. Este projeto foi a continuação em função dos excelentes resultados alcançados com a primeira parte. Pode-se destacar uma significativa melhora pelo interesse nas questões ligadas à Mecanização Agrícola e Física do solo, uma vez que esta última foi abordada de maneira prática. Os discentes participaram mais das discussões, pesquisaram mais sobre os assuntos, questionaram mais sobre mercado de trabalho e possibilidades de pesquisa e extensão. Constatou-se também uma diminuição das reprovações nas disciplinas. O programa motivou também os integrantes, pois alguns já estão no mercado de trabalho e outros em processo de seleção para o Mestrado. A atuação profissional, tanto dos bolsistas quanto dos demais discentes envolvidos, também pode ser observado na ótima qualidade do material didático elaborado, material este que foi um dos pontos principais para o bom desenvolvimento do projeto. Conclui-se então, que a iniciativa PROAE foi muito positiva para redução da retenção nas disciplinas de Máquinas e Mecanização Agrícola e Física do solo; A participação dos bolsistas foi fundamental, para sua própria formação profissional; os discentes que cursavam as disciplinas se sentiram muito mais amparados em saber que existe uma estrutura de apoio. O projeto sim atingiu os objetivos propostos, como pontos positivos, pode-se citar a interação, disposição dos bolsistas e demais discentes; A redução no número de retenções nas disciplinas de Máquinas e Física do solo e a elaboração de material didático de qualidade. Como pontos negativos, relatou-se apenas um, que é a falta de recursos, assim como o PIBEX, recursos para material de consumo. Devido aos ótimos resultados desse projeto o mesmo ainda se encontra em andamento, buscando cada vez mais acrescentar na vida profissional e social dos discentes envolvidos.

Agradecimentos: UFJM, Programa PROAE.

*E-mail do autor principal: andre_rsilveira@hotmail.com



SIMULAÇÃO HIDROLÓGICA PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA REGIÃO DO VALE DO MUCURI - MG

Rafael A. Almeida^(1,*) e Daniel B. F. Pinto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* rafael.almeida@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Uma das principais preocupações do homem na atualidade têm sido a distribuição e disponibilidade dos recursos hídricos. A água, um recurso de fundamental importância para o desenvolvimento da economia e da sociedade, é demandada para diversos usos. No entanto, poucos especialistas têm condições para quantificar os recursos no tempo e espaço, dada a escassez de informações hidrológicas, principalmente em países em desenvolvimento.

Os modelos hidrológicos buscam uma forma de entender o comportamento da bacia hidrográfica mediante condições diferentes das observadas, além de representar a parcela do ciclo hidrológico que transforma precipitação em vazão (TUCCI, 2005).

Diversos modelos hidrológicos têm sido amplamente estudados, sendo que alguns dos mais conhecidos são os de base física, os quais tem sido aplicados em várias bacias hidrográficas, tais como: TOPMODEL, SHE, MGB-IPH (TUCCI, 2005), LASH (BESKOW, 2009) e SWAT (ARNOLD et al., 2012; PINTO, 2013; ALMEIDA, 2016). Dentre estes, o SWAT (Soil and Water Assessment Tool) têm sido o de maior destaque pela sua ampla utilização em todo o mundo, principalmente por ser adequado à aplicação em bacias hidrográficas agrícolas onde se pretende estudar aspectos quantitativos de escoamento, processos erosivos, perdas de sedimentos e nutrientes de áreas agricultáveis, qualidade da água, além de possibilitar a avaliação do comportamento hidrológico de bacias hidrográficas devido à alterações no uso e cobertura do solo.

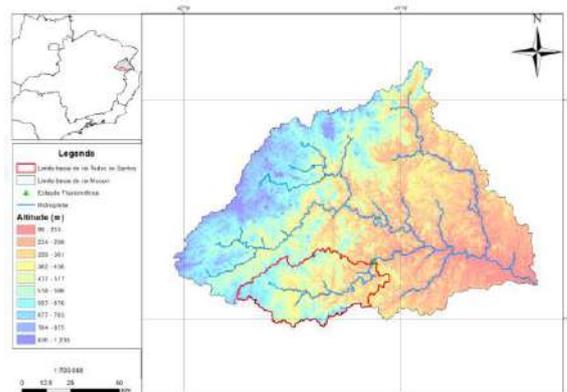
A modelagem hidrológica no Vale do Mucuri é imprescindível para a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. A região apresenta um déficit de estudos hidrológicos, onde estes, possam subsidiar a tomada de decisões na bacia.

Neste sentido, o objetivo da pesquisa foi avaliar o comportamento hidrológico em bacias hidrográficas na região do Vale do Mucuri, MG, com o uso do modelo SWAT.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do Rio Todos os Santos no Vale do Mucuri.



O modelo SWAT

O SWAT considera quatro volumes de controle para a realização do balanço hídrico. São eles: os reservatórios superficial, sub-superficial, subterrâneo raso ou livre e subterrâneo profundo (ARNOLD et al., 2012). Sendo representado pela Equação 1:

$$SW_t = SW_o + \sum(R_i - Q_{sup_i} - ET_i - P_i - QL_i) \quad (1)$$

Onde, SWt = conteúdo final de água no solo (mm); SWo = conteúdo disponível de água no solo (mm); t = tempo (dias); Ri = precipitação (mm); Qsupi = escoamento superficial (mm); Eti = evapotranspiração real (mm); Pi = percolação da água da camada simulada para camada inferior (mm); QLi = escoamento lateral (mm).

O modelo ainda trabalha com a subdivisão da bacia em sub-bacias, e ainda são subdivididas em Unidades Hidrológicas de Resposta (HRU's),

as quais são unidades de combinação única entre os fatores topográfico, de uso e de tipo de solo. A simulação computacional foi realizada com a versão 2012 do SWAT (ARNOLD et al., 2012) por meio da interface com o ARCGIS 10.1, denominada ARCSWAT.

Base de dados

O SWAT requer dados topográficos (MDEHC), dados de solos (mapa de solos e parâmetros físico-hídricos), dados de uso e ocupação do solo e dados climáticos.

Os dados necessários, para as estações do tipo climatológicas, foram precipitação (mm), temperatura máxima e mínima (°C), radiação solar ($\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$), velocidade do vento ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) e umidade relativa do ar (%). Para as estações pluviométricas faz-se necessária a precipitação (mm), e finalmente para a estação do tipo fluviométrica apenas a vazão ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Todas estas devem apresentar-se em uma base diária.

Nas Figuras 2 a 4 apresenta-se os mapas necessários para a simulação hidrológica.

Figura 2. Modelo Digital de Elevação Hidrológicamente Consistente (MDEHC).

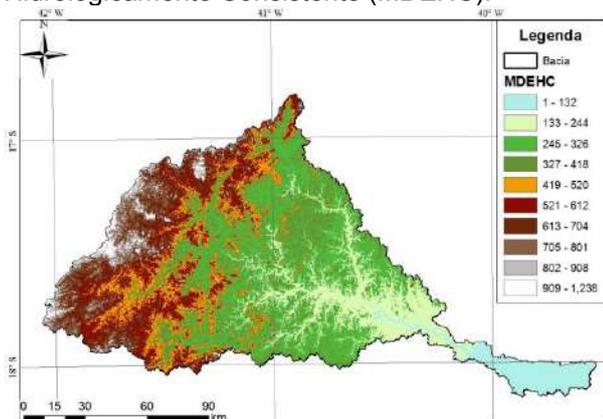


Figura 3. Classes de solo na bacia hidrográfica do Rio Mucuri.

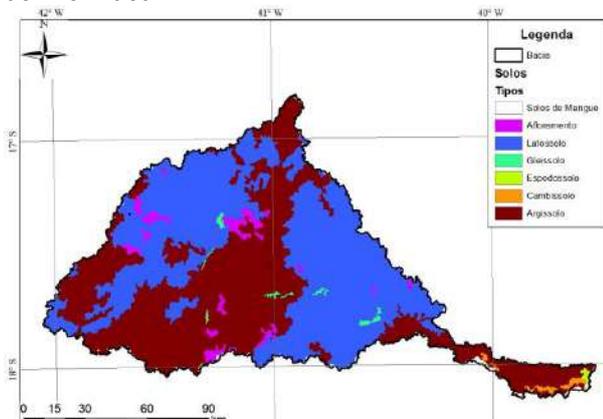
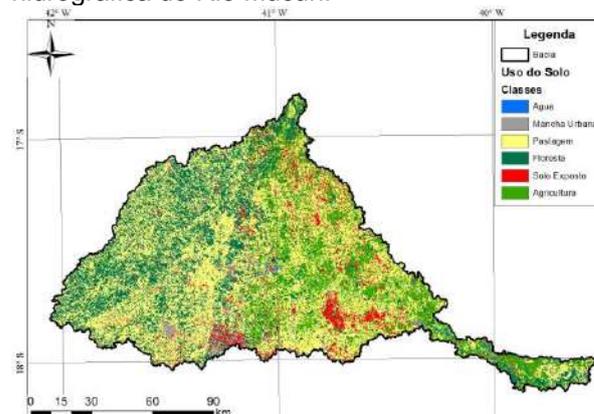


Figura 4. Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Mucuri.



Análises estatísticas

O desempenho do modelo SWAT nas etapas de calibração e validação foi avaliado por análises estatísticas. Para analisar o ajuste dos valores preditos pelo modelo aos dados observados, foram utilizados os coeficientes de determinação (R^2) e de eficiência Nash-Sutcliffe (E_{NS}) conforme metodologia descrita por Arnold et al. (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 apresenta-se os parâmetros adotados no modelo, o método utilizado e o valor calibrado.

Tabela 1. Parâmetros do modelo SWAT

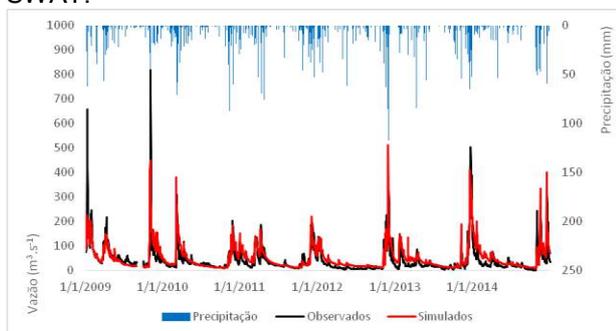
Parâmetro	Método	Valor Calibrado
CH_N2	Absoluto	0.116929
GWQMN	Absoluto	1365.775
CH_K2	Absoluto	8.948516
EPCO	Absoluto	-0.16168
SOL_K	Relativo	-0.40892
SOL_AWC	Relativo	-0.21873
SLSUBBSN	Relativo	0.059871
SOL_Z	Relativo	0.164637
CANMX	Absoluto	14.94177
ESCO	Absoluto	0.786809
GW_DELAY	Absoluto	82.0119
GW_REVAP	Absoluto	0.33627
BIOMIX	Absoluto	0.687435
SURLAG	Absoluto	1.664087
ALPHA_BF	Relativo	0.004285
REVAPMN	Absoluto	40.74179
SLSOIL	Relativo	-0.59382
CN2	Relativo	-0.65569
SOL_ALB	Relativo	-0.15716

Os parâmetros mais sensíveis foram respectivamente CH_N2, GWQMN, CH_K2, EPCO, SOL_K e SOL_AWC, todos testados à probabilidade de 5%. Tais parâmetros estão relacionados ao escoamento no canal (CH_N2 e

CH_K2), água no solo (GWQMN, SOL_K e SOL_AWC) e ao fator de consumo de água da vegetação (EPCO). Ressalta-se ainda que o parâmetro CN2 era esperado como um dos mais sensíveis, pois relaciona-se diretamente com o escoamento superficial direto, e este foi tido como um dos menos sensíveis, tal fato pode estar relacionado ao fato da bacia possuir grande extensão, e dessa forma contar com os processos hidrológicos de formação da vazão a partir dos fluxos de base.

Tais valores calibrados, foram ajustados a partir da estação 55630000 (Carlos Chagas), e, seus hidrogramas simulados e observados, bem como a precipitação na estação estão apresentados na Figura 6.

Figura 6. Hidrograma observado, simulado e a precipitação para a estação 55630000 (Carlos Chagas) utilizada para a calibração do modelo SWAT.



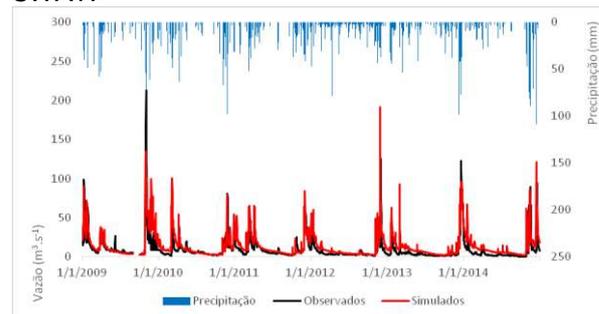
Observa-se que os valores observados e simulados se encontram bem próximos, sendo que apresentam-se discrepantes nas regiões de pico de vazão, as quais o modelo SWAT apresenta grande dificuldade em simular. Ainda há a tendência de superestimativa do modelo na fase de recessão dos picos mais altos de vazão.

O coeficiente de eficiência de Nash-Sutcliffe (E_{NS}) apresentou o valor de 0,63 sendo considerado Bom (ALMEIDA, 2016), assim como o coeficiente de correlação (R^2) que apresentou o valor de 0,65.

Van Liew et al. (2003) e Fernandez et al. (2005) citados por Almeida (2016) também propuseram alguns limites para a classificação destes índices estatísticos. Segundos estes autores valores $0,60 \leq E_{NS} \leq 0,75$ classificam o modelo como adequado a simulações hidrológicas.

Para a validação do modelo SWAT na bacia do rio Mucuri fez-se uso de outras estações fluviométricas disponíveis (ALMEIDA, 2016), como a estação localizada no Rio Todos os Santos. A disposição diária das vazões simuladas e observadas, e a precipitação são apresentadas na Figura 7.

Figura 7. Hidrograma observado, simulado e a precipitação para a estação 55610000 (Rio Todos os Santos) utilizada para a validação do modelo SWAT.



A estação Francisco Sá (Rio Todos os Santos) apresentou quase que a sua totalidade preenchida, com falha apenas de um mês aproximadamente. O comportamento geral da série simulada se apresenta visualmente superior à da série observada, exceto no evento de pico no ano de 2010 e início de 2014. Observa-se que os valores observados na estação se apresentam muito abaixo de $50 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ exceto nos períodos chuvosos. O coeficiente de eficiência de Nash-Sutcliffe (E_{NS}) apresentou o valor de 0,53 sendo considerado Bom, segundo Moriasi et al. (2007), assim como o coeficiente de correlação (R^2) que apresentou o valor de 0,62.

CONCLUSÕES

O modelo SWAT apresentou bons resultados tanto na fase de calibração e validação.

De acordo com os resultados encontrados o modelo SWAT pode ser utilizado para gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Todos os Santos.

AGRADECIMENTOS

A Universidade federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. **Modelagem Hidrológica na Bacia do Rio Mucuri com utilização do modelo SWAT**. (Tese de doutorado em Engenharia Agrícola). UFV. 2016. 111p.
- ARNOLD, J. G.; et al. SWAT: model use, calibration, and validation. *Transactions of the ASABE*, v. 55, n. 4, pp.1491-1508, 2012.
- BESKOW, S.; MELLO, C. R.; NORTON, L. D.; SILVA, A. M. Performance of a distributed semi-conceptual hydrological model under tropical watershed conditions. *Catena*, v.86, n.3, p.160-171, 2011.
- PINTO, D. B. F.; SILVA, A. M. da; BESKOW, S.; MELLO, C. R. de; COELHO, G. Application of the soil and water assessment tool (SWAT) for sediment transport simulation at a headwater watershed in Minas Gerais state, Brazil. *Transactions of the ASABE*, v.56, n.2, p. 697-709, 2013.
- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.



Sistema automatizado para controle de irrigação utilizando tecnologias de baixo custo.

Ivan Pereira de Souza^(1,*), Wesley Esdras Santiago⁽²⁾, Ângelo D. Faceto⁽³⁾, Iago de Oliveira Bastos⁽⁴⁾, Lucas A. Dias⁽⁵⁾, Wislei Rodrigues⁽⁶⁾, Caíque Silva Alves⁽⁷⁾, Laura de Lima Rodrigues⁽⁸⁾, Núbia Mendes de Souza⁽⁹⁾, Bianca Teixeira⁽¹⁰⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

⁹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

¹⁰ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciências Agrárias, Unaí-MG

*E-mail do autor principal: ivan.agromg@gmail.com

INTRODUÇÃO

Essencial à vida, a água é um elemento necessário a diversas atividades humanas, além de constituir componente fundamental da paisagem e meio ambiente. Recurso de valor inestimável, apresenta utilidades múltiplas, como geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação, navegação, recreação, turismo, aquicultura, piscicultura, pesca e, ainda, assimilação e condução de esgoto (LIMA, 1999). Uma das principais utilizações da água é a irrigação.

A irrigação é uma técnica de produção agrícola que concorre, em algumas regiões, diretamente com a indústria e as cidades, pelo uso da água, sendo vista nesse processo como vilã, pois o volume de água utilizado é demasiadamente grande. Todavia, essa é uma ação necessária, pois a aplicação de água nas culturas aumenta a eficiência de uso de outros insumos, como fertilizantes, por exemplo, garante a produção na entressafra em regiões áridas ou de regime pluviométrico inconstante, além de oferecer segurança durante os veranicos (QUEIROZ, 2008).

Porém, é necessário que a irrigação, para uma manutenção dos recursos hídricos, seja realizada de forma eficiente.

A eficiência do uso da água de irrigação integra vários componentes, considerando-se, entre outros, as perdas que ocorrem nos reservatórios, na condução e na aplicação nas parcelas

irrigadas. Vários trabalhos apontam baixos valores de eficiência, indicando a necessidade de utilização de estratégias de manejo para estimativa da quantidade de água a ser aplicada e operação adequada de sistemas, proporcionando melhoria dos níveis de eficiência (PAZ, 2000).

Os métodos e equipamentos de irrigação podem e devem ser aprimorados para reduzir as perdas e induzir ao manejo adequado em conjunto com o solo, a planta e o clima, com ganhos de eficiência do uso da água (PAZ, 2000).

Uma forma de aprimorar um sistema de irrigação é utilizando um sistema inteligente, com componentes eletrônicos integrados.

Com o uso da estatística e possuindo uma ferramenta para recolher informações de uma plataforma micro controlada, consegue-se organizar os dados adquiridos por sensores ou outro componente eletrônico e é possível expandir sua usabilidade (SILVA, 2014).

O micro controlador Arduino é uma ferramenta prática, ideal para protótipos iniciais.

O conceito Arduino surgiu na Itália no ano de 2005, com o objetivo de criar um dispositivo para controlar projetos e protótipos construídos, com menor custo que outras plataformas disponíveis no mercado. A plataforma Arduino é do tipo open-source baseada em hardware e software destinado as áreas de automação e robótica (SILVA, 2014).

Com isso, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de automação

para o controle automático de irrigação. O sistema desenvolvido esteve focado em sistemas de irrigação de pequena escala e de baixo custo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a montagem do sistema foi utilizado 01 plataforma de prototipagem Arduino Mega 2560, 01 módulo de detecção higrômetro com sensor de umidade de solo, 01 bateria de 12 volts, 01 módulo de relé, 01 registro hidráulico de acionamento elétrico, 01 módulo LCD 16x2, 01 potenciômetro 10K, 01 teclado matricial 4x4, 01 Led vermelho, 01 Led amarelo, 01 sinalizador acústico Buzzer, 01 computador para a programação, 01 medidor de umidade de solo comercial, 01 protoboard 830 pontos, 01 protoboard 400 pontos, resistores, jumpers e fios. Inicialmente todos os componentes foram testados de forma individual. Logo após foi construída uma reta de calibração comparando a leitura do sensor (condutividade elétrica) e a informação do medidor de umidade de solo profissional em dois ambientes distintos, sendo estes: um solo seco em estufa e um solo totalmente saturado. A reta foi obtida pelo software Microsoft Excel 2016 e utilizada na programação para a conversão da leitura do sensor para um valor de umidade.

Após os devidos testes, os componentes foram integrados em um só sistema. A partir da montagem do hardware foi necessário realizar a programação da plataforma Arduino. Isto foi feito dentro do IDE próprio do Arduino, versão 1.6.9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes individuais dos componentes pôde-se constatar que todos funcionavam de uma maneira satisfatória, com a exceção da leitura do sensor de umidade de solo, que não demonstrou ser constante, porém apresentou um erro tolerável em torno de 1%. A forma encontrada para a redução deste erro foi a utilização de uma média das três últimas leituras, de um total de 6, com um intervalo de 1 segundo entre as leituras.

A reta de calibração foi obtida com dificuldade, pois o medidor de umidade de solo profissional tem o sensor de 20 cm enquanto o sensor utilizado no sistema era de apenas 4,5 cm. Considerando que a umidade é alterada em razão da profundidade do solo, foi necessário que o sensor do medidor de umidade fosse inserido no solo em uma angulação de 13° em relação ao eixo horizontal, para atingir a mesma profundidade de 4,5cm. Essa angulação foi obtida através de um cálculo trigonométrico. Com essa solução para o problema pôde-se comparar as leituras do sensor de umidade de solo e o medidor de umidade de

solo profissional, que, com a utilização do Microsoft Excel 2016, obteve-se a seguinte reta:

$$U = - 0,0671 * a + 68,455$$

Onde,

U = umidade solo

a = leitura do sensor

A reta apresentou valores de umidade satisfatórios quando o sistema foi submetido a testes posteriores. O Arduino Mega 2560 demonstrou ser um controlador com capacidade suficiente para a implantação do sistema, o que não seria possível se fosse utilizado o Arduino do modelo Uno, testado no processo de construção, pois o mesmo não apresenta entradas suficientes para acoplar todo o sistema. O registro hidráulico acoplado ao relé funcionou perfeitamente. Com a utilização do LCD juntamente com o teclado matricial 4x4, foi possível criar uma interação do usuário com o sistema, entrando através do teclado com informações sobre a umidade mínima e máxima desejada. Com o LCD foi possível também a impressão em tempo real da umidade do solo e a impressão da informação do sistema estar ou não irrigando. O led vermelho e o led amarelo têm a função de informar se o sistema está ou não irrigando a área. O led vermelho aceso indica que o sistema não está irrigando e o led amarelo aceso informa que o sistema está irrigando. O sinalizador acústico *buzzer* tem a função de informar que o sistema está irrigando através de um sinal sonoro. Esses sinalizadores, tanto visuais como sonoros, têm a função de auxiliar o usuário do equipamento no monitoramento da atividade, além de ser uma forma de verificar se os componentes estão funcionando adequadamente. Na programação foi inserido um menu para a interação entre o usuário e o sistema. Em um primeiro momento é impresso na linha superior da tela a frase "Umidade Mínima%:". O usuário deve digitar no teclado a umidade mínima desejada para a atividade e apertar o botão D. Após isso é impresso na linha superior da tela a frase "Umidade Máxima%:". O usuário deve digitar a umidade máxima desejada para a atividade e apertar o botão D. Com isso o sistema inicia a operação de irrigação, lendo e convertendo o valor informado pelo sensor para um valor de umidade através da reta de calibração, enviando a informação da umidade para o LCD e a informação de estar ou não irrigando para o LCD, leds e buzzer e, enfim, acionando a válvula quando for necessário. O acionamento

dos sinalizadores e da válvula depende de uma lógica simples. Quando o valor da umidade do solo aferida for inferior ao valor de umidade mínima informada pelo usuário o sistema entrará no modo irrigando até atingir o valor de umidade máxima informada pelo usuário e quando a umidade do solo aferida for superior a umidade máxima informada pelo usuário o sistema entrará no modo irrigando até atingir o valor de umidade mínima informada pelo usuário, reiniciando o processo. Em suma, a umidade do solo deverá permanecer sempre oscilando entre a umidade mínima informada pelo usuário e a umidade máxima informada pelo usuário. Testes realizados mostraram que o sistema funciona adequadamente e os componentes de baixo custo desempenharam sua função de forma satisfatória para um a utilização de irrigação de pequena escala.

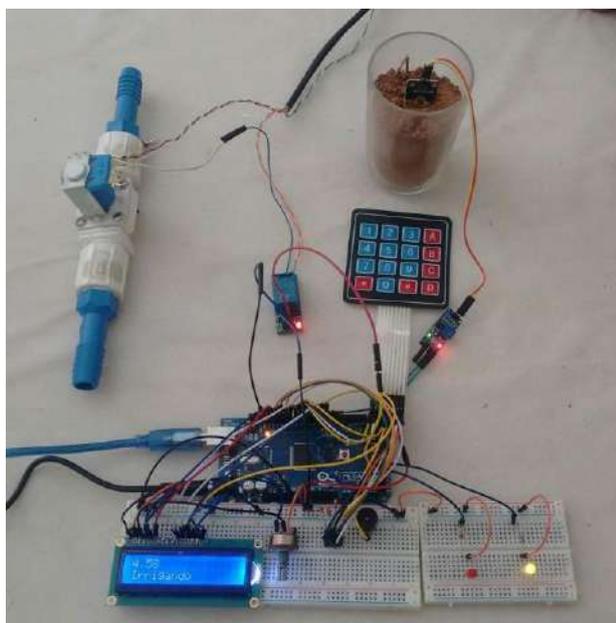
DE QUEIROZ, TADEU M.; BOTREL, Tarlei A.; FRIZZONE, José A. Desenvolvimento de software e hardware para irrigação de precisão usando pivô central. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 28, n. 1, p. 44-54, 2008.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, Raquel Scalia Alves; CHRISTOFIDIS, Demétrios. O uso da irrigação no Brasil. O estado das águas no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. CD-ROM, 1999.

PAZ, Vital Pedro da Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000.

SILVA, João Lucas de S. et al. Plataforma Arduino integrado ao PLX-DAQ: Análise e aprimoramento de sensores com ênfase no LM35. Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe. Feira de Santana. Anais. Feira de Santana: Sociedade Brasileira de Computação, 2014.

Figura 2. Protótipo do sistema em fase de testes



CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um sistema de automação para controle automático de irrigação, com equipamentos de baixo custo, adequado para sistemas de irrigação de pequena escala.

AGRADECIMENTOS

Grupo de Estudos em Automação na Agropecuária – GEAAGRO e ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus Unaí.

REFERÊNCIAS



Associativismo Rural no Alto Jequitinhonha: um estudo de caso da Associação Comunitária de Bom Jesus do Tijucussu, Diamantina, Minas Gerais

Priscila G. Monteiro^(1*), Marilac Orlandi⁽¹⁾, Bianca Campos⁽¹⁾, Isabella Cristina⁽¹⁾, Laura Melo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: priscila_engflorestal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais percebe-se que o ambiente, em que os pequenos produtores rurais estão inseridos, têm sofrido constantes mudanças, impedindo muitas vezes tanto a reprodução social quanto econômica de suas produções. Como uma forma de tentar superar as consequências malquistas causadas pela modernização da agricultura brasileira tem sido desenvolvido cada vez mais nas comunidades rurais, especialmente naquelas de produtores familiares, as práticas associativas.

Mendes (2005) ressalta que a adesão de diversas estratégias sociais e econômicas pelos produtores rurais, como o associativismo, tem facilitado e colaborado para a adição destes produtores tanto no mercado quanto na sociedade. Sendo assim, o associativismo configura uma entre as diversas experiências de organização que reúne agricultores familiares que se espalham pelo país desde a década de 1980 (PINHEIRO, 2001).

Como ressalta Silveira (1992), na realidade, as associações de agricultores têm se constituído como uma forma de resistência ao processo de produção, que se encontra cada vez mais competitivo e seletivo.

Segundo Almeida (2014), as práticas associativas consistem um elemento indicativo do capital social de uma sociedade, em que as relações como solidariedade, reciprocidades e confiança agregam-se em função ao benefício coletivo, além de contribuírem para a consolidação destas organizações. Como prossegue o autor, isto significa que o aprofundamento, não só de uma, mas de todas as associações, em uma dada sociedade, reflete o seu estoque de confiança e de reciprocidade, deste modo, seu estoque de capital social.

Nesse sentido o objetivo deste trabalho é compreender como a associação comunitária de Tijucussu foi constituída, assim como entender o processo de participação dos membros, definição dos interesses e representação em outros espaços coletivos de tomada de decisão.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégia de pesquisa adotada para a realização deste trabalho foi o estudo de caso. Assim sendo, optou-se pelo estudo de caso pelo fato de representar uma estratégia de investigação que permite não só estudar bem como compreender, com detalhes, determinados aspectos organizacionais, a partir de uma análise intensa de uma dada unidade social (GODOY, 1995).

Nessa perspectiva foi estudado o caso da Associação Comunitária do Desenvolvimento Rural Bom Jesus de Tijucussu, localizada na zona rural da cidade de Diamantina- Minas Gerais. Como método, para coleta de dados, foi utilizada a entrevista não estruturada, pois segundo Fontana e Frey (1994) proporciona uma amplitude maior (entrevista em aberto e em profundidade), dada sua natureza qualitativa. A entrevista foi conduzida por um roteiro. Além disso, foi feita duas visitas de campo: uma na reunião do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável (CMDRS) da cidade de Diamantina-MG, e a outra até a associação estudada para maior conhecimento do local e dos associados através de observações participante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Associação comunitária de Bom Jesus do Tijucussu foi fundada no ano de 1988. Majoritariamente a associação engloba pequenos agricultores pertencentes à região. No princípio, todas as reuniões eram realizadas no grupo escolar, ao longo dos anos os membros conseguiram um convênio para a construção da sede. Em razão da quantia ser considerada baixa para a estruturação, a mão de obra foi feita pela comunidade. Diante disso, ficou estabelecido que todo o mês cada sócio doaria dois dias de serviço em dinheiro, conseqüentemente foi possível a construção.

Como relata a fundadora, *“no início tinha muita gente, hoje são só doze associados”*. Naquela época havia muitas dificuldades e escassez de recursos, por isso as pessoas viam na associação uma maneira de vencer as inúmeras necessidades.

Atualmente a associação de produtores tem entorno de doze associados, sendo estes pequenos produtores rurais pertencentes à mesma localidade, tendo como base a agricultura familiar e venda de produtos orgânicos em feiras e escolas da região, por meio de licitações do governo. Além disso, os associados possuem objetivos em comum, em que estão em busca de interesses em comum, que é a fixação no meio rural como uma forma de desenvolvimento e geração de renda. Em contrapartida, foi possível observar por meio de relatos que o número de membros decresceu devido à evasão de famílias bem como de jovens que não quiseram permanecer no meio rural, ocasionando um êxodo rural significativo e a exclusão social. Tendo em vista a visão de Camarano & Abramovay (1998), a diminuição da importância da população rural se deve, principalmente, aos movimentos migratórios. Vale ressaltar ainda que é perceptível o grande desejo dos moradores da comunidade de que os jovens conseguissem entender a importância do espaço rural e a possibilidade de através dele, adquirir renda.

PERFIL DOS ASSOCIADOS

Em vista dessa observação de esvaziamento rural, pode-se inferir ainda, que de um total de doze associados, todos possuem idade superior a 40 anos, além de ser composta, em sua maioria, por homens. Basicamente a associação é formada por um grupo de pessoas que vieram de uma geração que sempre vivenciou o meio rural, não sendo capaz de se identificar com outra coisa, se não o trabalho no campo, justificando a intensa valorização que estes dão ao meu meio em que estão inseridos.

VANTAGENS DE ORGANIZAÇÃO POR MEIO DE ASSOCIAÇÃO

Diante do relato de alguns membros, encontraram-se representados por meio de um grupo com ideais afins, gera um sentimento de fortaleza diante das dificuldades enfrentadas, além de trazer melhorias nas condições de vida. Um associado enfatiza que ele tem a associação *“como um espaço em que é possível discutir as necessidades, além de avaliar a possibilidade de trabalhar em forma de mutirão, podendo ainda formar seus grupos de interesse, seja a fruticultura, o feijão ou milho”*. Todos em razão da agricultura familiar. Diante disso, Muenchen (1996) define bem as associações como entidades que juntam um número de produtores

com interesses comuns entre si, tendo como finalidade resolver as adversidades de forma coletiva e em espírito solidário.

PARTICIPAÇÃO DOS MEMBROS

Na análise do processo participativo, que representa um dos aspectos fundamentais para as associações, permanecerem duradouras, verificou-se que na associação comunitária de Bom Jesus do Tijucussu, os membros são participativos e questionadores.

Em contra partida, um relato de um associado diz *“ser um grupo unido, porém sempre há um associado querendo tirar proveito”*.

Quando perguntado ao presidente sobre os processos decisórios e quanto a autonomia dos associados na decisão final, ele aborda *“que é feita uma votação para a tomada de decisões”*. Já um membro associado diz que, neste caso, *“o presidente convoca todos do grupo e pede a aprovação de cada participante”*.

CONQUISTAS

Houve diversas conquistas por meio de programas do governo como Mais Alimentos, Programa Brasil/Alemanha e PAC com a aquisição da casa de maquinários e sede. Dentre eles: tratores de esteira, batadeira de cereais, semeadeira. Em razão disso, essas máquinas têm possibilitado uma série de melhorias para a comunidade.

Além das conquistas junto ao Conselho Regional de Desenvolvimento Rural e Sustentável (CMDRS) com a contemplação de implementos como mudas e sementes.

Sendo as associações, entidades formadas por um grupo produtivo, todos têm o direito de usufruir das conquistas por meio de programas governamentais. Nesse sentido, todos os membros da associação estudada contribuem mensalmente com uma pequena quantia para manutenção dos bens em comum. De fato, a formação de associações pode ser vista como uma estratégia para melhor desempenho econômico para competir no mercado.

ENTRAVES

De acordo com os relatos dos associados e do presidente existe uma série de dificuldades que a associação enfrenta todos os dias. No relato do presidente ele aborda que *“a maior dificuldade em si, é a escassez de assistência técnica. Além disso, a comercialização também enfrenta barreiras, no sentido de que “se houver um aumento no volume da produção, é preciso negociar com os comerciantes mais fortes”*. Estes já possuem preços tabelados, comprando apenas valores menores que o estipulado.” Na visão do associado faz-se necessário um diferencial da comunidade frente às concorrências.

Pontuou-se, também em relação à falta de apoio, não só de órgãos públicos como já foi enfatizado, como de assistência por parte da universidade que se encontra inserida na mesma região do Alto Vale do Jequitinhonha. Para os produtores seria de suma importância o monitoramento frequente desde o plantio até a comercialização da produção, cursos de capacitação técnica para plantio correto de mudas, uso adequado do solo e da adubação. Já no olhar da fundadora e associada, o maior revés é a mão de obra escassa, falta de pessoas para trabalhar no meio rural. Ela relata que “possui as máquinas, porém essas quase não trabalham, sendo mais utilizadas a de urucum e a de fubá. Já a de arroz não é usada, uma vez que eles não plantam”.

REPRESENTATIVIDADE NO CMDRS

Na busca de um espaço para discussão e elaboração de políticas para a agricultura familiar que fosse correspondida suas demandas, foi constituído em 2001, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Diamantina, Minas Gerais (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Para tanto, os conselhos têm como atribuições, não só discutir bem como fomentar a promoção social, apoiando programas e projetos que beneficiem o desenvolvimento rural sustentável (EMATER-MG, 2006).

Nessa perspectiva (OLIVEIRA *et al.*, 2008), a participação dos agricultores familiares na reunião do CMDRS deve ser composta em 2/3 de agricultores familiares. Quando questionado sobre as vantagens da representatividade da associação no Conselho, um associado relata que fazer parte das reuniões “*é uma maneira de está por dentro de tudo aquilo que se refere ao produtor rural, além de ter representantes de vários órgãos importantes como: Procaje, Emater-MG, da Universidade e da Prefeitura*”.

CONCLUSÕES

De acordo com o referencial teórico exposto e com o estudo de caso apresentado, conclui-se que, de fato, as redes de cooperação que as pessoas criam, a relação de confiança, o trabalho em equipe e em mutirão, vão ser capazes de detectar o capital social de uma dada organização. Onde esses fatores encontram-se

intimamente ligados. Conforme a observação feita, pôde se perceber que a associação comunitária de Bom Jesus do Tijucussu apresenta-se consideravelmente unida, com relações de confiança, sobretudo, relacionadas ao presidente. Em contra partida, verifica-se o grande anseio e necessidade por auxílio e instrução de órgãos públicos, no sentido de acompanhamento das atividades desenvolvidas no meio rural.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. Z. D. **Associativismo na agricultura familiar e capital social: uma alternativa para o desenvolvimento no meio rural brasileiro**. Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades, Salvador, v.2, n.3, 2014.

CAMARANO, A.A.; ABRAMOVAY, R. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos cinquenta anos. **Rev. Bras. Estudos Pop.** Brasília, v.15, n.2, 1998.

EMATER-MG. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais. **Projeto Inovar: Conselhos Municipais e Planos**. In: Cartilha 3. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2006.

FONTANA, A.; FREY, J. H. Interviewing: the art of science. In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. Londres: Sage, 1994.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.3, p.20-29. Maio/Jun. 1995.

MENDES, E.P.P. **A Produção rural familiar em Goiás: as comunidades rurais no município de Catalão (GO)**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Presidente Prudente, 2005.

MUENCHEN, J. V. **O planejamento e o controle da produção em associações de pequenos agricultores**. Dissertação de Mestrado - ESALQ, Piracicaba: 1996.

OLIVEIRA, C.M.; SILVA, D.F.; PACHECO, D.C.; ALMEIDA, A.; OLIVEIRA, C.H. **Participação e desenvolvimento: uma análise do perfil dos representantes do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Diamantina, Minas Gerais**. XLVI Congresso da SOBER. 2008.

PINHEIRO, D. A agricultura Familiar e suas organizações: o caso das associações de produtores. In: TEDESCO, João Carlos. **Agricultura Familiar: realidades e perspectivas**, 3ª edição. Passo Fundo: UPF, 2001.

SILVEIRA, T. L. N. **Gestão Prática de Associações de Desenvolvimento Rural: Organização de Associações**. ASPTA (mimeo). Rio de Janeiro, 1992.



Feiras Livres e Agricultura Familiar no Baixo Jequitinhonha: o caso do município de Bandeira-MG

Eduardo Charles Barbosa Ayres^(1,*), Venessa Fonseca Ayres⁽²⁾, Gabriel Sousa Santos⁽¹⁾, Illgner Moreira Rodrigues⁽¹⁾, e Felipe Alves Oliveira⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Almenara-MG

² Cáritas Diocesana do Baixo Jequitinhonha, Almenara-MG

*E-mail do autor principal: eduardo.ayres@ifnmg.edu.br

INTRODUÇÃO

As feiras livres fazem parte da cultura do Vale do Jequitinhonha. Geralmente realizadas aos sábados, além de servir de local para escoamento da produção da agricultura familiar, também consiste em ponto de entretenimento, diversão, encontro com os amigos, rever colegas e parentes que moram no meio rural e que nos dias de feira vem à cidade para vender e comprar (Ribeiro, org, 2007).

A diversidade de produtos apresentados nas feiras livres mostra o potencial produtivo das terras do município e da região, indicam os costumes alimentares geralmente adequados em função do que a terra pode oferecer. A diversidade também pode nos levar a implicações relativas ao grau de organização e importância que se dá à agricultura familiar no município.

Bandeira faz parte do conjunto de municípios da região do Baixo Jequitinhonha que compõe o Território da Cidadania do Baixo Jequitinhonha. Os Territórios da Cidadania constituem uma estratégia governamental de articulação entre atores sociais de uma determinada região visando desenvolver políticas de dinamização territorial, levando em conta a participação social na elaboração de proposta para concepção de programas públicos (FILHO, et. al., 2009).

O município de Bandeira abrange uma área de 483,80 Km², com população total de 5.318 habitantes, dos quais 2.977 vivem na área rural, o que corresponde a 56% do total, e os demais no meio urbano. A zona rural de Bandeira é composta por 18 comunidades rurais, sem presença de acampamentos ou assentamentos de reforma agrária, quilombolas ou indígenas. Cerca de 75% do estabelecimentos rurais do município são caracterizados como agricultores familiares, apesar de ocuparem apenas 34% das áreas. Seu IDH médio é 0,599, que fica abaixo da média do Território do Baixo Jequitinhonha que é de 0,64 (IBGE, 2016).

Este trabalho tem por objetivo dimensionar e caracterizar a feira livre do município de Bandeira-MG, avaliando a participação da agricultura familiar.

A agricultura familiar possui algumas características marcantes. Uma delas é que a sua produção geralmente é destinada tanto para o consumo e quanto para venda, portanto não consiste em uma agricultura de subsistência, e tal situação se evidencia pela oferta de produtos nas feiras livres do Vale do Jequitinhonha. Outra característica é que a propriedade familiar é marcada pelo policultivo, produção diversificada e consorciada, como tentativa de melhor aproveitamento do terreno e possibilitar mais opções na pauta alimentar da sua família (Heredia, 1979).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa na feira livre do município de Bandeira foi realizada no dia 09 de julho de 2016, por estudantes e professores o IFNMG – Campus Almenara, vinculados ao NEDET – Núcleo de Desenvolvimento e Extensão Territorial do Baixo Jequitinhonha, em parceria com instituições que compõe o Território da Cidadania do Baixo Jequitinhonha.

Foi utilizada planilha de campo para contagem dos pontos de venda, classificação sobre as condições de exposição do produto, sendo expostos em bancas, barracas, box de alvenaria, no chão, ou outra condição como carrinho de mão, carroceria de veículo, banco de madeira. Também foram identificados os produtos comercializados e a origem dos feirantes. Tais informações eram obtidas por meio da observação e entrevista com os feirantes.

A equipe foi distribuída em setores definidos na feira, onde permanecia entrevistando os feirantes de 6 às 9 horas da manhã, período que abrange a chegada de feirantes e a finalização do movimento na feira.

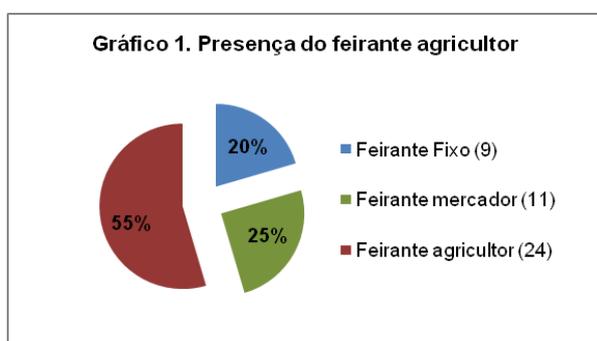
Durante e ao final do levantamento, a equipe de pesquisa conversava para sanar

dúvidas e nivelar informações sobre entrevistas, anotações e observações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A feira livre de Bandeira é realizada aos sábados, e foram identificados 44 pontos de venda, sendo que 20% são pontos de venda fixos, ou seja, comercializam no espaço da feira durante toda a semana, e 80% constituí os feirantes de sábado, que estão presentes principalmente no dia da feira.

Com relação à presença do agricultor na feira livre do município de Bandeira, percebe-se que 55% dos pontos de venda são ocupados por agricultores. Os demais pontos são ocupados por feirantes não agricultores, sendo 9 pontos fixos e 11 pontos de feirante mercador que são comerciantes que compram produtos para revender e que estão presentes somente aos sábados no local da feira (Gráfico 1).

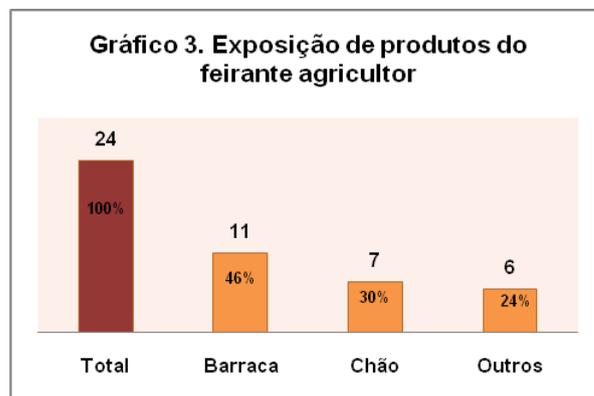


Com relação à exposição dos produtos na feira, nota-se que 68% dos pontos estão em bancas, barracas e boxes. E que 16% dos pontos de venda expõem seus produtos no chão, e outros 16% expõem seus produtos em condições que nem sempre são consideradas adequadas como carrinho de mão, carroceria de veículo, banco de madeira (Gráfico 2).

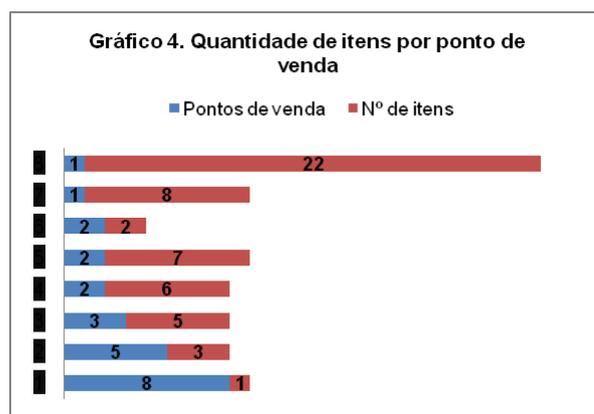


A situação com relação à exposição torna-se delicada quando analisa apenas a situação dos pontos de venda do feirante

agricultor (Gráfico 3), percebendo que dos 24 pontos de venda, 54% encontra-se no chão ou em outra condição inapropriada, revelando, portanto uma necessidade de adequação com relação à melhoria da situação dos pontos de venda de mais da metade dos agricultores feirantes do município.

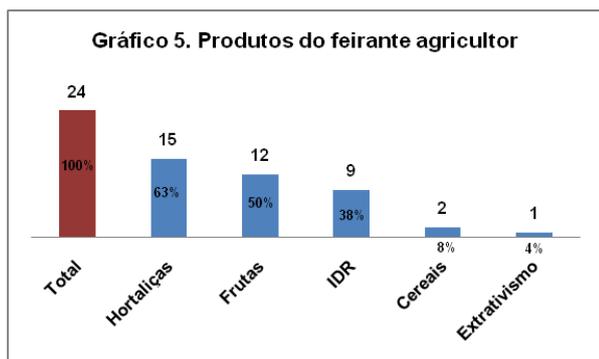


Com relação à quantidade de itens expostos nos pontos de venda dos feirantes agricultores, percebe que há uma variação na quantidade de itens ofertados por ponto de venda, que vai de 1 a 22 itens. Na feira livre do município de Bandeira foram encontradas oito situações com relação ao número de itens por ponto de venda. Enquanto existe ponto que oferta até 22 tipos de produtos, foram identificados também oito pontos que ofertando apenas 1 tipo de produto (Gráfico 4). Tal situação nos remete a cautela quanto à formulação de normas para gestão e uso de barracas em programas públicos de apoio a feiras livres.

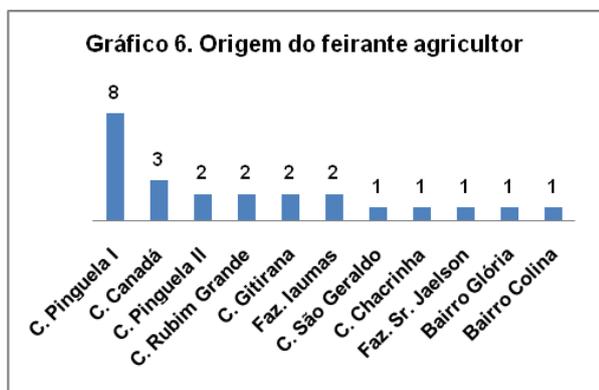


Ao todo foram contabilizados 45 itens ofertados pelos feirantes agricultores na feira livre de Bandeira, sendo 18 tipos hortaliças, 5 tipos de frutas, 11 produtos da IDR (indústria doméstica rural), 2 tipos de cereais, e 1 produto oriundo extrativismo.

O Gráfico 5 apresenta a caracterização dos pontos de venda do feirante agricultor conforme o produto ofertado, e revela que as hortaliças estão presentes em 63% dos pontos de venda, seguido das frutas que estão presentes em 50% dos pontos de venda. Em 3º lugar encontra-se a oferta dos produtos da indústria doméstica rural como queijo, doces, bolos, presentes em quase 40% dos pontos de venda do feirante agricultor. E em menor porcentagem foram encontrados pontos de venda com cereais e produtos do extrativismo.



Na feira foi identificado a presença de agricultores oriundos de 7 comunidades rurais, que correspondem a quase 50% das existentes no município, 2 fazendas, e 2 bairros, conforme mostra o Gráfico 6. Nota-se maior presença da comunidade Pinguela I, ocupando 30% dos pontos de venda dos feirantes agricultores.



CONCLUSÕES

Conclui-se que a presença do agricultor é fundamental para o fortalecimento da ocorrência da feira livre no município de Bandeira, sendo responsável pela ocupação de 55% do total de pontos de venda. Além disso, a oferta de 45 itens revela o potencial da agricultura familiar do município para o abastecimento local, alicerçado por uma pauta produtiva diversificada.

São necessárias ações de melhoria na exposição dos produtos do feirante agricultor, uma vez que mais da metade dos pontos de venda encontram-se no chão ou em condições inapropriadas de acomodação. A caracterização dos pontos de venda permite às representações municipais se orientarem para ações de ATER junto aos feirantes, levando-se em conta que em mais da metade dos pontos foram identificados frutas e hortaliças.

Os resultados dessa pesquisa podem contribuir para reflexão a respeito da importância das feiras livres municipais em espaços acadêmicos, e espaços de gestão municipal e territorial, subsidiando agências governamentais, órgãos do poder público municipal e organizações da sociedade civil para formulação de ações de fortalecimento das feiras livres e apoio a agricultura familiar.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos: CNPq, Fapemig, Capes.

REFERÊNCIAS

FILHO, J.L.A; SILVA, M.J; SILVA, S.P. A abordagem territorial do desenvolvimento rural: uma análise a partir do Território Rural do Baixo Jequitinhonha. *Perspectivas em Políticas Públicas*, Belo Horizonte, v. II, n. 3, p. 24-44, jan/jun, 2009. Disponível em: <<http://revistappp.uemg.br/pdf/artigo1ppp3.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

HEREDIA, B. M. A. *A morada da vida: trabalho familiar de pequenos produtores do nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, 161p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados agregados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/>>. Acesso em: 18 de abr. 2016.

RIBEIRO, E.M. (org.) *As feiras do Jequitinhonha*. Fortaleza, Editora ETENE/BNB, 2007.



Projeto de extensão: Diagnóstico Rural Participativo e capacitação dos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas

Cleberty J. R. Ferreira^(1,*), Josimar R. Oliveira⁽¹⁾, Valdeci A. Ferreira⁽²⁾, Núbia C. Santos⁽¹⁾, Evandro S.R. Tibães⁽¹⁾, Gleice A. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Colaborador externo, representante da Agricultura Familiar, Couto de Magalhães de Minas-MG

*E-mail do autor principal: clebertyferreira1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O município de Couto de Magalhães de Minas está localizado na área geográfica conhecida como Alto Jequitinhonha (18° 4' 25"S, 43° 28' 16" W) e abrange uma área territorial de 485,654 km². A altitude média é de 756 m e o clima é classificado como subtropical úmido (Cwa) de acordo com Köppen-Geiger (1928). A temperatura média anual é de 23,8 °C e pluviosidade em torno de 1404 mm. A sua sede administrativa está a uma distância de aproximadamente 34 km da cidade de Diamantina e 332 km de Belo Horizonte. A população estimada que reside no município é de 4395 habitantes (IBGE, 2014).

Na área territorial de Couto de Magalhães de Minas há 74,26% da sua cobertura nativa, formada principalmente por cerrado (Silqueira, 2009). A agricultura predominante é familiar, destinada ao consumo próprio com comércio do excedente. Ribeiro et al. (2005) ressaltam que as feiras livres fazem parte das tradições de Minas Gerais, estando presentes em todas as cidades do Vale do Jequitinhonha.

Pelo fato da agricultura predominante do município ser familiar é necessário que as feiras livres sejam bem estruturadas e que ocorra o incentivo da mesma, pois é uma das poucas fontes de rendas dos agricultores. De acordo com Vedana (2004), essas feiras são elementos importantes na estrutura social do meio urbano, constituindo uma dinâmica específica de ocupação e espaço.

Esse tipo de comercialização assume grande importância, tendo em vista que forma um canal direto de relacionamento entre o produtor e o consumidor, de forma que esse possa se informar mais sobre a origem e aspectos do produto.

Por esta grande importância o projeto foi desenvolvido, com o objetivo de detectar os problemas e potenciais da agricultura familiar, implementar treinamentos básicos para estimular

o aumento da produtividade agrícola e incentivar a comercialização na feira livre municipal.

MATERIAL E MÉTODOS

As técnicas utilizadas para realizar o levantamento das informações agrônomicas e potencial de produção dos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas foram conduzidas com base no guia elaborado por Verdejo (2006) utilizando as metodologias do Diagnóstico Rural Participativo (DRP). De acordo com esse autor, as vantagens do uso dessas técnicas é que há o contato direto dos que planejam a ação de extensão com a comunidade e vice-versa com a participação de todos durante o processo de diagnose; facilita o intercâmbio de informações e a verificação dessas por todos os grupos da comunidade; aponta a multidisciplinaridade, são técnicas adequadas para identificar aspectos específicos de gênero e facilita a participação da comunidade.

O DRP pode ser caracterizado como um conjunto de métodos e abordagens que possibilitam às comunidades compartilhar e analisar sua percepção acerca de suas condições de vida, planejar e agir.

Além disso, o DRP utiliza de métodos diferenciados no qual se permite uma troca de saberes que acontece de forma mais natural e interativa entre o pesquisador, extensionista e a comunidade que está participando do projeto.

Os agricultores familiares envolvidos no procedimento do DRP foram indicados pela Prefeitura Municipal de Couto de Magalhães de Minas, iniciando-se o processo com aqueles que trabalham de forma mais ativa na feira livre municipal.

As propriedades foram visitadas individualmente, onde foi aplicado algumas técnicas de DRP com a família. Todas as técnicas foram previamente explicadas aos agricultores quanto a sua finalidade, como seria realizado o procedimento e seu objetivo. A primeira técnica utilizada foi a observação participante, que visa

entender por que agem de tal modo, antes de opinar e de propor "a solução lógica".

Os agricultores também foram convidados a elaborar um mapa de propriedade, onde pode ser identificado os recursos disponíveis e os potenciais de produtividade agrícola dentro da sua visão do local onde encontra-se inserido.

No dia de visitação à propriedade, foi realizada a técnica da Travessia que permite obter informações sobre as características de solos, pedregosidade, relevo, fonte hídrica, capacidade de utilização do solo, cultivos agrícolas realizados, criação animal, entre outros. Foi realizada por meio de uma caminhada, que percorreu várias áreas de uso e recursos diferentes. Ao longo da caminhada foram anotados todos os aspectos que surgiam pela observação em cada uma das diferentes zonas que se cruzam. Foi visualizado a informação obtida durante o percurso sobre uma folha de papel, mostrando o perfil do terreno com as diferentes zonas encontradas e seus nomes.

Com base numa discussão com os/as participantes, foi indicado sobre o diagrama de Travessia as informações fundamentais sobre o uso e estado dos recursos em cada área. Após a realização desse diagnóstico, os dados foram tabulados e analisados para detectar os maiores problemas e os potenciais agrícolas da região de Couto de Magalhães de Minas. Com base nesse primeiro diagnóstico também foi possível ofertar para as comunidades rurais treinamentos voltados para aquelas temáticas que foram demandadas pelos próprios agricultores familiares.

Os treinamentos foram ofertados em um final de semana, durante os dias 17 a 19 de julho de 2016, no formato de um evento itinerante denominado "Semana da Agricultura Familiar Coutense", que ofertou palestras, cursos e promoveu atividades educativas na Fazenda Experimental Rio Manso, na Feira Livre Municipal, na Associação dos Apicultores de Couto de Magalhães de Minas (Apicouto) e na Associação dos Agricultores Familiares de Gangorras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o objetivo de detectar os principais problemas que os agricultores familiares desse município enfrentam para produção agrícola, esse projeto teve grande importância para a comunidade local, principalmente pelo fato de implementar treinamentos básicos demandados por essas pessoas e estimular o aumento da produtividade para comercialização na feira livre local.

Foram visitadas vinte famílias em seis comunidades rurais do município. Além da realização de treinamentos, esses produtores visitados tiveram a oportunidade de sanar algumas dúvidas relacionadas a produção vegetal e tiveram a oportunidade de obterem informações

técnicas para a melhoria na condução de suas culturas. Isso mostra o interesse desses agricultores pela informação agrônômica, que muitas das vezes não chega até o pequeno produtor para que esse conhecimento seja utilizado no seu dia a dia. Na Figura 1, pode ser observada uma estrutura rústica, nos moldes de uma estufa de duas águas, criada por uma agricultora visitada pela equipe do projeto para favorecer o cultivo de hortaliças folhosas.



Figura 1: DRP na comunidade das Pedras, em Couto de Magalhães de Minas.

De modo geral, os agricultores familiares visitados pelo projeto de extensão tem um grande conhecimento em relação ao local no qual encontram-se inserido. A visão de sua propriedade e dos componentes bióticos e abióticos que estão à sua volta geraram representações pictóricas incríveis, como a apresentada na Figura 2.

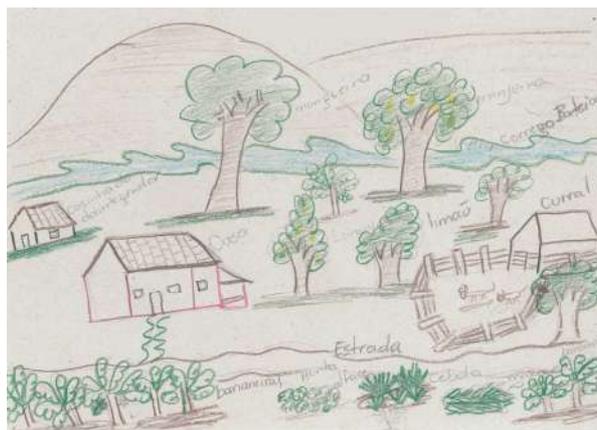


Figura 2: Desenho de uma propriedade da comunidade de Água Espalhada, feito por um agricultor familiar durante a realização do DRP.

As palestras, cursos e atividades educativas promovidas pelo projeto de extensão no evento Semana da Agricultura Familiar Coutense beneficiou diretamente cerca de 200 pessoas que participaram das atividades e tiveram a oportunidade de trocar experiências e

adquirir novos conhecimentos. Como a escassez dos recursos hídricos é um dos principais entraves para o avanço da produção em muitas propriedades, o curso sobre Técnicas de Irrigação Alternativa (Figura 3) teve uma participação significativa da comunidade de Gangorras e teve grande repercussão, sendo solicitado à equipe do projeto que pudesse ofertar esse curso em outras comunidades rurais do município. Coelho et al. (2012) destacam que esses sistemas de irrigação alternativos são eficientes e de baixo custo, interessantes para utilização em agricultura de nível familiar.



Figura 3: Curso de Métodos de Irrigação Alternativa, promovido na sede da Associação dos Agricultores Familiares de Gangorras.

A participação das mulheres rurais durante as palestras, treinamentos e atividades educativas promovidas pelo projeto de extensão foi bastante significativa. Na palestra relacionada ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) realizada na Fazenda Experimental Rio Manso, unidade vinculada à Universidade, nota-se uma presença massiva de agricultoras interessadas no tema (Figura 4). Isso mostra que muitas das vezes a mulher dentro da estrutura rural familiar pode assumir o papel de multiplicadora do conhecimento na comunidade, uma vez que tem maior oportunidade de participar desse tipo de treinamento, em função das atividades que são de sua competência na propriedade.

De maneira geral, o homem dentro do contexto da estrutura da família agrícola fica responsável pelas atividades que demandam maior esforço físico e atividades que ocupam grande parte de sua rotina, dificultando que possa abrir mão de sua atividade em um determinado dia para participar de um treinamento realizado em outra comunidade ou mesmo na cidade. Tal fato mostra a importância de que os treinamentos e ações educativas sejam levados até o local onde se encontra esse agricultor familiar.



Figura 4: Curso sobre PNAE ministrado durante a Semana da Agricultura Familiar Coutense.

CONCLUSÕES

No primeiro ano desse projeto de extensão foi possível levantar as principais dificuldades e os potenciais da produção agrícola de Couto de Magalhães de Minas. Outras propriedades rurais serão visitadas e novas ações serão realizadas para apurar ainda mais os resultados do DRP e incentivar o avanço da feira livre municipal. As palestras, cursos e atividades educativas foram muito proveitosas e beneficiaram diretamente muitas famílias que podem atuar como multiplicadoras desse conhecimento em suas comunidades.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) pela bolsa de extensão ao projeto “Diagnóstico Rural Participativo e capacitação dos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas para avanço da feira livre municipal” e a Prefeitura Municipal pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

- ¹COELHO, E.F.; SILVA, T.S.M.; PARIZOTTO, I.; SILVA, A.J.P.; SANTOS, D.B. Sistemas de Irrigação para agricultura familiar. Embrapa: Cruz das Almas, BA, 2012. 7 p. (Circular Técnica, 106).
- ²IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2014 publicada no Diário Oficial da União em 28/08/2014. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm>>. Acesso em: 15 de fev. 2015.
- ³KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wallmap150cmx200cm.
- ⁴RIBEIRO, E.M.; CASTRO, B.S.; SILVESTRE, L.H.; CALIXTO, J.S.; ARAÚJO, D.P.; GALIZONI, F.M.; AYRES, E.B. Programa de apoio às feiras e à agricultura familiar no Jequitinhonha Mineiro. *Agriculturas*, v.2, n.2, jun. 2005.
- ⁵SILQUEIRA, A.A.; GUIMARÃES, C.; MACHADO, E.P.A.; VIEIRA, F.C.; ALMEIDA, M.A.F.; SÁ, R.A.; SANTOS, R.D.; COELHO, W.A.; FRANÇA, W.M.; MATTOS, V.S.O. Proposta de Instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica afluentes mineiros do Alto Jequitinhonha (UPGRH-JQ 1). Minas Gerais, 2009.
- ⁶VEDANA, V. “Fazer a Feira”: estudo etnográfico das “artes de fazer” de feirantes e fregueses da Feira Livre da Epatur no contexto da paisagem urbana de Porto Alegre/RS. UFRGS: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2004. (Dissertação de Mestrado).
- ⁷VERDEJO, M.E. Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático. Brasília: MDA, 2006.62 p. il.



Resultados do projeto “Horticultura” na Comunidade de Serra Da Bicha.

Yeda Caroline Marques^(1,*), Ana Luisa Paixão Coelho⁽¹⁾, Angelina Fátima Silva⁽¹⁾, Louraine Cardoso⁽¹⁾,
Maylza de Fátima Nascimento⁽¹⁾, Rosiane Rosa Silva⁽¹⁾, Nanci Ribeiro de Jesus⁽¹⁾, Giselia Marques⁽¹⁾,
Yowdirllan Sincurá⁽¹⁾ Mirtes Ribeiro⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Introdução- Serra da Bicha é uma comunidade isolada geograficamente que está localizada na Vertente do Alto Jequitinhonha, na Serra do Espinhaço, integrada na Área de Preservação Ambiental, no entorno do Parque Estadual do Pico do Itambé, no município de Serro- Minas Gerais. Possui aproximadamente 15 famílias que desenvolvem agricultura de subsistência e a complementação da renda é obtida por doações e programas de transferência de renda oferecida pelo governo federal. **Objetivo-** O projeto buscou implantar a horticultura como atividade de desenvolvimento sócio-econômico da comunidade de Serra da Bicha. Garantindo a segurança alimentar, a socialização e a geração de renda. **Metodologia-** Foram trabalhados temas a respeito das formas de produção até o momento de colheita, onde aproximadamente 12 famílias foram beneficiadas com a implantação de uma horta individual para incentivar o consumo de hortaliças, a fim de atender a demanda nutricional que afeta a comunidade em geral. Além de desenvolver com a comunidade a importância do trabalho em grupo a fim de promover a comunicação e o envolvimento interpessoal dos moradores. As atividades foram orientadas pelo Pet Conexão dos Saberes/UFVJM e parceiros. A capacitação foi realizada por intermédio de alunos das ciências agrárias participantes do projeto. **Resultados-** O projeto de Horticultura está em fase final na comunidade de Serra da Bicha, através de visitas mensais a equipe do Pet Conexão dos Saberes capacitou os moradores da comunidade participantes do projeto para que pudessem produzir o suficiente para a sua subsistência, buscando se expressar através de uma linguagem simples que eles pudessem entender e colocar em prática. As hortas foram construídas, já foram realizados plantios e colheitas, proporcionando socialização entre as famílias, uma vez que as mesmas realizavam trocas de conhecimentos e hortaliças, variedades nutricionais e garantia de alimentação saudável. Caso necessário o PET Conexão dos Saberes ainda fornecerá assistência, uma vez que o mesmo visa a melhoria de vida da comunidade. **Considerações Finais-** O Pet Conexão dos Saberes/UFVJM conta com membros de diversas áreas do conhecimento dos cursos de graduação da UFVJM. Esta interdisciplinaridade é o diferencial e o potencial do grupo, uma vez que cada aluno contribui de acordo com a sua área de atuação, o que fez e faz com que as atividades e ações realizadas sejam analisadas e trabalhadas como um todo, o que proporcionou a finalização do projeto Horticultura com a melhoria significativa na qualidade da alimentação dos moradores de Serra da Bicha e enorme aprendizagem aos membros do grupo PET Conexão dos Saberes.

Agradecimentos: Associação Sempre Viva, Parque Estadual do Pico do Itambé, PET Conexão dos Saberes.



CONTROLE DE PATOGENOS EM SEMENTES DE *HELIANTHUS ANNUUS L.*

Nubia Cassiana Santos ^(1,*), Vitor Oliveira Rodrigues ^(2,), Soryana Gonçalves Ferreira de Melo, Marcela Carlota Nery⁽¹⁾, Fabiano Ramos Costa⁽¹⁾; Sara Michelly Cruz⁽¹⁾; Maria Laene Moreira de Carvalho⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras-UFLA, Lavras - MG

Resumo:

O girassol é uma dicotiledônea anual, pertence a ordem *Asterales* da família *Asteracea*, sobressaindo como uma das quatro oleaginosas de grande importância econômica no Brasil, ganhando cada vez mais destaque nacional e internacionalmente por ser uma planta de múltiplos usos tais como flor ornamental, grãos in natura e farelo (ração) para alimentação animal, extração de óleo fabricação de biodiesel. A cultura apresenta uma alta adaptabilidade as variações edafoclimáticas e tolerante ao déficit hídrico. A propagação do girassol acontece exclusivamente via seminífera por isso é importante a obtenção de sementes de alta qualidade sanitária, física, fisiológica e genética. A cultura defronta-se com alguns problemas para o incremento da produtividade e, dentre estes, destacam-se a presença de doenças causadas por diferentes agentes patogênicos como fungos e bactérias, já que o girassol é hospedeiro de uma grande quantidade de microorganismos e cuja maioria pode ser transmitida via semente. Deste modo, método alternativo tem sido utilizado como controle de insetos-pragas e de fungos em grãos armazenados, na tentativa de substituir a aplicação de produtos químicos. Diante do exposto, o trabalho objetivo avaliar a eficiência do ozônio no controle de patógenos em sementes de girassol. No experimento foi utilizado três lotes de sementes de girassol da cultivar Embrapa 122 de três peneiras (3,5 mm; 4,0 mm e 5,5 mm). Para a caracterização do perfil dos lotes realizou-se a determinação do grau de umidade, primeira contagem de germinação, germinação, índice de velocidade de germinação, emergência, estande inicial, índice de velocidade de emergência e sanidade (incidência e severidade). Para avaliar a ação do ozônio na sanitização do girassol as sementes foram mantidas em ambiente rico em ozônio pelos períodos de 20 minutos, 60 minutos, 120 minutos e sem ozonização. Após o tratamento com ozônio, além dos testes citados anteriormente foram também realizados os testes de envelhecimento, tetrazolio e sanidade. Conclui-se que o tratamento de girassol, cultivar Embrapa 122 com ozônio na concentração de 1741 ppmv (0,24 g/h), por 60 minutos, reduz a população fungica de *Alternaria sp.*, *Fusarium sp.*, *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.* sem afetar o seu potencial fisiológico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: nubinhasg91@hotmail.com



Não-preferência alimentar de larvas neonatas de populações de *Spodoptera frugiperda* em evento de milho expressando toxina Cry1Ab de Bt

Fárlem A. Oliveira^(1,*), Fernanda F. Sousa⁽²⁾, Marcus. A. Soares⁽³⁾, Zaira. V. Caldeira⁽⁴⁾, Paulo. A. G. Fernandes⁽⁵⁾, Douglas. A. Santos⁽⁶⁾, Diovana. K. S. Oliveira⁽⁷⁾, Gilson. G. S. O Junior⁽⁸⁾, Daniel. J. Martins⁽⁹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Membro voluntário do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - não vinculada

*E-mail do autor principal: farlemap@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) (J. E. Smith, 1797) é uma espécie polífaga que ataca muitas culturas economicamente importantes em vários países da região neotropical^{1,2,3}. No Brasil, é considerada uma das principais pragas do milho e a redução na produção pode chegar a 34% com perdas que podem atingir 500 milhões de dólares anuais^{4,5}.

O controle químico de *S. frugiperda* apresenta diversos problemas, tais como a dificuldade no controle devido ao fato das lagartas se alojarem no interior do cartucho, além da presença de resistência^{6,7,8,9}. Além disso, esse é frequentemente incompatível com a utilização de outros métodos de controle, como o biológico¹⁰.

Em 1996 foi introduzido comercialmente nos EUA o milho geneticamente modificado expressando a toxina Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis* para controle dos principais lepidópteros praga nessa cultura^{13,14}. No Brasil, os procedimentos para plantio de eventos que expressam Bt foi regulamentado em 2007, e os primeiros eventos liberados foram MON810 e BT11, ambos expressando toxina Cry1Ab de Bt^{15,16,17}.

No entanto, o desenvolvimento e a utilização de culturas transgênicas que expressam toxinas de *Bacillus thuringiensis* representam uma das mudanças mais significativas nas práticas de gestão de pragas atualmente e forneceram impactos positivos na produção agrícola mundial^{11,12}. Os impactos positivos da utilização de culturas Bt levaram a uma alta aprovação dessa tecnologia, e a área plantada aumentou em todo o mundo desde a sua primeira utilização por agricultores americanos em 1996, porém este cultivo em larga escala configura um ambiente com alta pressão de seleção para a resistência¹⁸.

A estratégia mais utilizada no manejo da resistência de pragas em plantas Bt da primeira geração envolve combinação da expressão de alta dose da toxina e uma área de refúgio^{19,20}. Muitos Bt não expressam toxina em alta dose para as pragas alvo²¹, portanto a exposição de tais pragas à toxina é subletal. Além disso, larvas podem reconhecer e evitar se alimentar de certos eventos de plantas, configurando um tipo de resistência chamado não-preferência. A não-preferência alimentar de lagartas por folhas de milho resistente já foi relatada²².

Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar se populações de *S. frugiperda* apresentam não-preferência de consumo entre folhas de milho convencional e transgênico expressando toxina Cry1Ab.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em sala climatizada com 70% de UR, temperatura de 26 ± 1 °C e fotoperíodo de 14L:10E. Foram utilizadas 10 populações de *S. frugiperda*, coletadas em 5 diferentes localidades produtoras de milho do estado de Minas Gerais em cultivos de milho convencional e Cry1Ab (pop=local de coleta+milho de coleta).

A não preferência de neonatas da lagarta-do-cartucho do milho foi avaliada pelo teste de livre escolha para alimentação. Para isso, duas secções de folha de milho Bt expressando Cry1Ab e duas secções de folhas de milho não Bt, (2 cm x 2 cm cada) foram dispostas de forma equidistante em placas de Petri, no sistema de arena. Posteriormente, foram liberadas dez lagartas recém-eclodidas no centro de cada arena. Vinte e quatro horas após a liberação, avaliou-se o número de lagartas, em cada secção de folha.

Para cada população foram utilizadas dez repetições. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, e as médias foram

comparadas pelo teste t, a 5% de probabilidade. Para evitar o efeito do fototropismo, as placas de Petri foram mantidas em ambiente escuro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes populações de *S. frugiperda* apresentaram resultados diversos quanto a não-preferência. A maioria das populações apresentou não-preferência à toxina Cry1Ab, com a maior porcentagem das larvas encontradas em folhas de milho convencional (Fig.1).

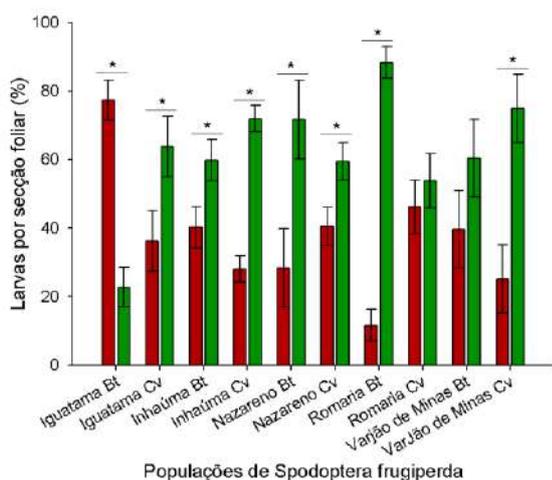


Figura 1. Porcentagem de larvas de cada uma das populações de *S. frugiperda* se alimentando em folhas de milho convencional (barras verdes) e Cry1Ab (barras vermelhas). Asterisco indica diferença na preferência dentro da população.

No entanto, as populações de Romaria Cv e Varjão de Minas Bt não apresentaram preferência e a população de Iguatama Bt apresentou preferência sendo que 77,3% das larvas estavam se alimentando nas folhas de milho Cry1Ab após 24 horas. Em trabalho anterior realizados com as mesmas populações e evento Bt foram encontradas diferenças na sobrevivência, desenvolvimento e em parâmetros da tabela de fertilidade²³, corroborando a diferença na resposta em relação à não-preferência.

A população de Romaria Bt foi a população que apresentou a mais forte não-preferência, pois 88,3% das larvas foi encontrada se alimentando das seções de folha de milho convencional. Além disso, das dez populações testadas, sete apresentaram não-preferência à toxina Cy1Ab. Já foi relatado que as toxinas Bt são deterrentes para larvas de lepidópteros, portanto na presença de refúgio (plantas convencionais, sem a expressão da toxina), as larvas tendem a evitar as plantas que expressam toxina Bt.²⁴

Não-preferência também foi encontrado para *Spodoptera exigua* (Hubner, 1808) em testes realizados com dieta artificial com toxina

Cry 1Ab incorporada, onde larvas dessa espécie apresentaram preferência alimentar para a dieta sem toxina.^{25,26} A toxina utilizada nesses trabalhos anteriores foi a mesma expressa pela planta que foi testada neste trabalho, o que indica que a não preferência pode estar ligada à característica da toxina Cry1Ab.

Foi observado um menor consumo de folhas de milho Bt em comparação ao consumo de folhas de milho não Bt por larvas de *S. frugiperda*,²⁷ o que indica que, a larva, ao provar da planta expressando Bt reduz sua alimentação o que pode diminuir seu crescimento e atrasar seu desenvolvimento, além reduzir taxas reprodutivas.

CONCLUSÕES

Existe diferença na não-preferência por populações coletadas em diferentes localidades. Das dez populações testadas, sete apresentaram não-preferência à toxina. A população coletada em Iguatama em cultivo de milho Cry1Ab foi a única que apresentou maior número de larvas se alimentando em folhas de milho Cry1Ab.

AGRADECIMENTOS

À EMBRAPA Milho e Sorgo, à Universidade Federal de Viçosa, ao NEEF (Núcleo de Estudo em Entomologia Florestal), à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ao CNPq

REFERÊNCIAS

- ¹LUGINBILL, P. The fall army worm. US Dept. of Agriculture, **1928**.
- ²SPARKS, A. N. A review of the biology of the Fall Armyworm. The Florida Entomologist, v. 62, n. 2, p. 82-87, **1979**.
- ³CASMUZ, A. et al. Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, v. 69, n. 3-4, p. 209-231, **2010**.
- ⁴WAQUIL, J. M.; VILLELA, F. M. F.; FOSTER, J. E. Resistência do milho (*Zea mays* L.) transgênico (Bt) à lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 1, n. 03, **2002**.
- ⁵CRUZ, J.C. (Ed.). Cultivo do milho. 6.ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, **2010**. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 1).
- ⁶CRUZ, I. A lagarta-do-cartucho na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, **1995**. 45p. (Embrapa-CNPMS. Circular técnica, 21).
- ⁷BUSATO, G. R.; GRUTZMACHER, A. D.; GARCIA, M. S. Consumption and utilization of food by *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) native to different areas in Rio Grande do Sul, from corn and irrigated rice. Neotropical Entomology, v.31, p.525-529, **2002**.
- ⁸DIEZ-RODRIGUEZ, G. I.; OMOTO, C. Herança da resistência de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera: Noctuidae) a lambda-cialotrina. Neotropical Entomology, v. 30, n. 2, p. 311-316, **2001**.
- ⁹SIEBERT, M. W. et al. Evaluation of corn hybrids expressing Cry1F (Herculex® I Insect Protection) against fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in the southern United States. Journal of Entomological Science, v. 43, p. 41-51, **2008**.
- ¹⁰S□, V. G. M. de; FONSECA, B. V. C.; BOREGAS, K. G. B.; WAQUIL, J. M. Sobrevivência e desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

em hospedeiros alternativos. *Neotropical Entomology*, v.38, p.108-115, **2009**.

¹¹SHELTON, A. M.; ZHAO, J.-Z.; ROUSH, R. T. Economic, ecological, food safety, and social consequences of the deployment of Bt transgenic plants. *Annual Review of Entomology*, v. 47, n. 1, p. 845-881, **2002**.

¹²ROMEIS, J.; SHELTON, A. M.; KENNEDY, G. G. Integration of insect-resistant genetically modified crops within IPM programs. Springer, **2008**. 441p.

¹³KOZIEL, M. G. et al. Field performance of elite transgenic maize plants expressing an insecticidal protein derived from *Bacillus thuringiensis*. *Nature Biotechnology*, v. 11, n. 2, p. 194-200, **1993**.

¹⁴SIEGFRIED, B. D. et al. Ten years of monitoring for Bt resistance in the European corn borer: What we know, what we don't know and what we can do better. *American Entomologist*, v. 53, p. 208-214, **2007**.

¹⁵CTNBIO. Parecer Técnico nº 1.100/2007. Ministério da Ciência Tecnologia **2007**.

¹⁶CTNBIO. Parecer Técnico nº 1255/2008. Ministério da Ciência Tecnologia **2008a**.

¹⁷CTNBIO. Parecer Técnico nº 1679/2008. Ministério da Ciência Tecnologia. **2008b**.

¹⁸JAMES, C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014. Nº49. ISAAA Brief ISAAA: Ithaca, NY., **2014**.

¹⁹GOULD, F. Sustainability of transgenic insecticidal cultivars: integrating pest genetics and ecology. *Annual Review Entomology*, v. 43, n. 1, p. 701-726, **1998**.

²⁰BATES, S. L., ZHAO, J. Z., ROUSH, R. T., SHELTON, A. M. *Nature Biotechnology*. v.23, n.1, p.57–62, **2005**.

²¹TABASHNIK, B. E.; BRÉVAULT, T.; CARRIÑE, Y. Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres. *Nature Biotechnology*, v. 31, n. 6, p. 510-521, **2013**.

²²MENDES, S. M.; BOREGAS, K. G. B.; LOPES, M. E., WAQUIL, M. S., WAQUIL, J. M. Respostas da lagarta-do-cartucho a milho geneticamente modificado expressando a toxina Cry 1A(b) Pesquisa Agropecuária Brasileira., v.46, n.3, p.239-244, **2011**.

²³SOUSA, F. F., MENDES, S. M., SANTOS-AMAYA, O. F., ARAÚJO, O. G., OLIVEIRA, E. E., PEREIRA, E. J. G. Life-History traits of *Spodoptera frugiperda* populations exposed to low-dose Bt maize PLOS ONE, v.11, n.5, **2016**.

²⁴DUTTON, A.; ROMEIS, J.; BIGLER, F. Effects of Bt maize expressing Cry1Ab and Bt spray on *Spodoptera littoralis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, v.114, p.161-169, **2005**.

²⁵BERDEGUÉ, M.; TRUMBLE, J.c.T.; MOAR, W.c.J. Effect of Cry1C toxin from *Bacillus thuringiensis* on larval feeding behavior of *Spodoptera exigua*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, v.80, p.389-401, **1996**.

²⁶STAPEL, J.O.; WATERS, D.J.; RUBERSON, J.R.; LEWIS, W.J. Development and behavior of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in choice tests with food substrates containing toxins of *Bacillus thuringiensis*. *Biological Control*, v.11, p.29-37, **1998**.

²⁷LYNCH, R.c.E.; WISEMAN, B.c.R.; PLAISTED, D.; WARNICK, D. Evaluation of transgenic sweet corn hybrids expressing Cry1A(b) toxin for resistance to corn earworm and fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Economic Entomology*, v.92, p.246-252, **1999**.



SELEÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS PARA DESCONTAMINAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS AGRÍCOLAS COM RESÍDUOS DO HERBICIDA DICLOSULAN.

Cícero T Silva ^(1,*), Isaias P Carmo ⁽³⁾, José B Santos ⁽¹⁾, José A Rojas ⁽²⁾, Eulogio C Galiano ⁽²⁾, Alex M Santos ⁽¹⁾, Raul R Silveira ⁽¹⁾, Diego R Almeida ⁽¹⁾, Camila C Pimentel ⁽¹⁾, Priscila J Rodrigues ⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade de Jaén- UJA, Espanha

³ Poznan University of Life Sciences, Institute of Biosystems Engineering, Poznan, Polônia

*E-mail do autor principal: ciceroagronomia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Revolução Verde ocorrida a partir dos anos de 1960, aumentou significativamente os índices produtivos da agricultura Brasileira principalmente no que se refere a grãos, sementes, fibras e carnes para exportação, modificando toda cadeia produtiva do setor agrícola, em função da inclusão de pacotes tecnológicos baseados no uso intensivo de adubos químicos, produtos fitossanitários e a mecanização.

É indiscutível que o atual modelo agropecuário tem alcançado bons resultados em função do uso dos agrotóxicos para a proteção de plantas. Todavia esse novo padrão de desenvolvimento trouxe também alguns índices negativos como concentração de renda, êxodo rural e impactos ambientais relacionados a contaminação do solo e da água¹.

Admitindo-se o destaque do Brasil na produção mundial de alimentos em especial a soja, fibras, bioenergia e no uso de agrotóxicos, é prudente e necessário que medidas sejam adotadas para que essa interessante tecnologia – uso de produtos químicos industrializados –, seja corretamente empregada, com o mínimo de impacto negativo e com a máxima sustentabilidade dos agroecossistemas.

Neste sentido os estudos da descontaminação de ambientes, por espécies vegetais – fitorremediação –, ganham extrema relevância por ser uma técnica que pode viabilizar a reestruturação produtiva e ecológica de áreas agrícolas que contenham resíduos de herbicidas e metais pesados.

Diante disto este trabalho visa identificar grupos de espécies vegetais adequadas à fitorremediação de campos agrícolas com resíduos do herbicida diclosulam, bem como selecionar espécies promissoras na conversão energética para produção de bioenergia.

MATERIAL E MÉTODOS

O diclosulam é um herbicida pertencente ao grupo químico sulfonilida triazolpirimidina, atuando na inibição da enzima acetolactato sintetase (ALS), possui alta seletividade e eficácia no controle de dicotiledôneas. No Brasil é indicado para as culturas da cana-de-açúcar e soja. Este herbicida é altamente reativo, mesmo em doses muito baixas, e seus resíduos podem causar problemas de toxicidade em culturas sensíveis como girassol, sorgo e brássicas.

O experimento foi realizado no campo produção, do Setor de Forragicultura da UFVJM-Diamantina, em um solo classificado como Neossolo Quatizarenico ortico típico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições e os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 9x2, sendo constituídos por nove espécies e pela presença ou não do herbicida. O diclosulam foi aplicado na dose de 30g/ha e em seguida realizada a semeadura das espécies. Foram avaliados aspectos fisiológicos das plantas e 30 dias após aplicação do herbicida, foram feitas a estimativa da porcentagem de cobertura vegetal, matéria seca da parte aérea, teor de clorofila e análise de fluorescência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados resultantes do trabalho demonstram que o diclosulam se mostrou seletivo as espécies feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) e aveia branca (*Avena sativa*). As espécies mucuna preta (*Mucuna aterrima*), milheto (*Pennisetum glaucum*), braquiária (*Brachiaria decumbens*) e a cultivar BRS saturno de triticales (*Triticosecale Wittmack*), apresentam tolerância ao diclosulam mas tiveram suas características fisiológicas e de cobertura afetadas negativamente pelo herbicida. *Crotalaria ochroleuca*, capim mombaça (*Panicum maximum*) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) se mostraram sensíveis ao herbicida.

CONCLUSÕES

Com os dados obtidos até momento pode-se concluir que as espécies que toleraram os resíduos do herbicida diclosulam devem ser selecionadas para novas pesquisas em função de

determinar se são capazes de fitorremediar áreas contaminadas com resíduos deste herbicida.

AGRADECIMENTOS

CAPES, FAPEMG, Universidade de Jaén, UFVJM e grupo de pesquisa INOVAHERB.

REFERÊNCIAS

AGROFIT. Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acessado em: 30.jun.2015.

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3 ed.

ASSIS, R. L., PROCÓPIO, S. O., CARMO, M. L., PIRES, FÁBIO R., FILHO, A. C. & BRAZ, G. B. P.

Fitorremediação de solo contaminado com o herbicida picloram por plantas de capim pé de galinha gigante. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.11, p.1131–1135, 2010.



Anatomia de sementes de gergelim

Amanda R M Campos^(1,*), Filipe R Valeriano⁽¹⁾, Mahany G Martins⁽¹⁾, Adriana S Rocha⁽¹⁾, Marcela C Nery⁽¹⁾,
Fernanda C Nery⁽²⁾, Nísia V D Pinto⁽¹⁾ e Dayana M T Francino⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

Com a criação do Programa Nacional de Uso e Produção de Biodiesel (PNPB), o governo federal, através de projetos de fomento, incentivou a produção de espécies oleaginosas para a utilização do óleo extraído das mesmas na fabricação de Biodiesel. O gergelim (*Sesamum indicum*, L.) cultivado no Brasil há mais de 40 anos, passou a ter grande importância a partir desse programa. A fim de tornar viável o emprego desta cultura para o produtor, é imprescindível o uso de sementes de boa qualidade. Os estudos dos aspectos morfoanatômicos de sementes têm sido considerados como uma importante ferramenta para a análise de qualidade para agricultura, no entanto há poucos relatos na literatura que abordam esses aspectos, tornando-se importante estudos com esta abordagem. Assim sendo, esse trabalho teve por objetivo caracterizar os aspectos morfológicos e anatômicos de sementes de gergelim. Foram utilizadas sementes das cultivares CNPA G2 (lote 1) da safra 2010, CNPA G3 (lote 2) da safra 2010, CNPA G4 (lote 3) da safra 2014 e BRS Seda (lote 4) da safra 2015, fornecidas pela Embrapa Algodão. Para a caracterização morfológica foram observadas as estruturas e características visuais das sementes, classificando-as quanto ao formato e dimensões (comprimento, largura e espessura). O estudo anatômico foi realizado em secções feitas com auxílio do micrótomo manual, montadas em material incluído em historresina e empregou-se o corante azul de toluidina, em pH 4,0 a 0,05% em lâminas permanentes. As sementes de gergelim apresentaram-se morfológicamente pequenas, achatadas, sem pêlos, com o formato ovóide, sendo classificadas como estenospérmicas, pois apresentaram pouca variabilidade no formato. O hilo e a micrópila se encontram na periferia da semente, porém opostas, sendo estas estruturas bastante visíveis. Foi observado para todos os lotes avaliados, dimensões semelhantes entre si quando foram analisadas as variáveis comprimento e espessura das sementes, no entanto, é observada variabilidade entre os lotes em relação a largura. Verificou-se a predominância da cor creme para as sementes dos lotes 1, 2 e 3 e da cor branca para o lote 4. Não foram observadas diferenças anatômicas entre os lotes de gergelim estudados. Verificou-se que a semente de gergelim pode ser classificada como bitegumentada, sendo o tegumento formado por uma superfície irregular e composto por duas regiões distintas: testa (tegumento externo) e tegma (tegumento interno). Os cotilédones são volumosos, opostos e espessos, caracterizados como uma massa abundante de cor branca, com o contorno aproximadamente circular e ocupando o maior volume da semente. O embrião é composto de um eixo embrionário e cotilédones e o estudo permitiu visualizar a protoderme que é glabra, o procâmbio, o meristema fundamental cortical, córtex, coifa e o meristema apical.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: amanda.melocampos@hotmail.com



AVALIAÇÃO DA FLUORESCÊNCIA EM GENÓTIPOS DE MILHO TRANSGÊNICO TRATADO COM HERBICIDAS

Guillermo Enrique Guedes Scheel ⁽¹⁾, Evander Alves Ferreira ⁽¹⁾, Bruna Amaro Quintas ⁽¹⁾, José Barbosa dos Santos ⁽¹⁾, Naiane Maria Corrêa Dos Santos ⁽¹⁾, Brenda Thais Barbalho Alencar ⁽¹⁾, Vitor Antunes Martins da Costa ⁽¹⁾, Cíntia Gonçalves Sena ⁽¹⁾, José Adão Pereira ⁽¹⁾, Emilene Rodrigues de Souza ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: willi.enrique@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se atualmente como um dos maiores produtores mundiais de milho (*Zea mays* L.), com produção total estimada em aproximadamente 84,50 milhões de toneladas e produtividade média para primeira safra em torno de 5,40 t/ha na safra 2015/2016 (CONAB, 2016). Esse último valor pode ser considerado baixo, uma vez que em lavouras onde se emprega alto nível tecnológico têm sido obtidos valores três vezes superiores.

A alta infestação de plantas daninhas é um fator extremamente importante, pois é responsável pela baixa produtividade das culturas. O milho apresenta boa capacidade competitiva (Heemst, 1986), estando essa cultura enquadrada no grupo daquelas que mais rapidamente sombreiam o solo (Keeley & Thullen, 1978); contudo, estima-se que as perdas na cultura em função da competição com plantas daninhas possam chegar a 85% no sistema de plantio convencional e até 100% no sistema de plantio direto (Carvalho et al., 2007), o que depende das condições ambientais e da população de plantas daninhas, sendo o uso de herbicidas a sua principal forma de controle.

O atrazine e o nicosulfuron são dois dos principais herbicidas largamente utilizados na cultura do milho. O atrazine é um inibidor do fotossistema II matando as plantas sensíveis pela produção de radicais tóxicos e oxidação de membranas celulares, já o nicosulfuron é um inibidor da enzima acetolactato sintase (ALS), responsável pela síntese dos aminoácidos ramificados (leucina, isoleucina e valina), levando a paralisação da síntese de proteínas e consequentemente a morte das plantas sensíveis. O amônio glufosinato é um herbicida inibidor da enzima glutamina sintetase responsável pela

assimilação inicial do amônio nas células vegetais, destacando-se que os genótipos transgênicos de milho usados são tolerantes a esses produtos (Silva e Silva, 2007).

Portanto, quando se tem por objetivo estudar seletividade de herbicidas, é importante que se observem os efeitos na fisiologia das plantas a serem analisadas, bem como os efeitos sobre o crescimento e a produtividade da planta cultivada (Galon et al., 2009).

Para estudar a alteração na capacidade fotossintética causada pelo uso de herbicidas, são utilizados equipamentos que fazem mensurações que variam desde a rápida identificação de injúrias causadas ao aparelho fotossintético, mesmo com sintomas não visíveis, até análises que envolvem, principalmente, a fluorescência da clorofila, trocas gasosas nas plantas, teor de clorofila e taxa de transporte de elétrons (Giroto et al., 2010). Considerando o processo fotossintético, a luz é absorvida por pigmentos do complexo-antena, que, excitados, transferem energia para os centros de reação dos fotossistemas I e II (P700 e P680, respectivamente) (Young & Frank, 1996). Assim quando ocorre excesso de energia, esta pode ser dissipada na forma de fluorescência (Krause & Winter, 1996). Sendo que uma das formas de monitoramento da inibição ou redução na transferência de elétrons entre os fotossistemas da planta sob estresse, que pode ser observada ainda em folhas intactas, é a fluorescência da clorofila (Maxwell & Johnson, 2000), em que a redução na dissipação da energia pelo processo fotoquímico é refletida por incremento correspondente na fluorescência.

O uso de parâmetros de fluorescência tem sido difundido principalmente no estudo de fotossíntese por ser um método que, além de não

destrutivo, permite analisar qualitativa e quantitativamente a absorção e o aproveitamento da energia luminosa através do fotossistema II e as possíveis relações com a capacidade fotossintética (Ferreira et al., 2015).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar o efeito dos herbicidas atrazine, nicosulfuron e amônio glufosinato na fluorescência da clorofila *a* de diferentes genótipos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado na Fazenda Rio Manso no município de Couto de Magalhães de Minas pertencente ao Departamento de Agronomia da Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

O experimento foi montado a campo no delineamento de blocos casualizados no esquema fatorial com dois fatores, 3x4, sendo o fator A: representado pelos seguintes genótipos transgênicos de milho:

- Herculex®: Cry1F e PAT.
- Power Core®: Cry1Fa2, Cry1A.105, Cry2Ab, CP4 EPSPS e PAT.
- Isolinha: genótipo de milho que serviu de base para a transgenia, tanto do genótipo Herculex, quanto do Power Core.

Figura 1. Delineamento do experimento.

Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
H	I	P	I	P	H	P	H	I
H	I	P	I	P	H	P	H	I
H	I	P	I	P	H	P	H	I
H	I	P	I	P	H	P	H	I

Glufosinato de amônio (1,0 kg/ha)
Atrazina (3,0 kg/ha)
Nicosulfuron (60 g/ha)

O solo foi corrigido e adubado de acordo com a análise realizada um mês antes do plantio. O solo mostrou textura média. Recebendo calagem e adubação segundo recomendação de Alvarez et al. (1999).

As avaliações fisiológicas foram realizadas aos 7 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas. As medições foram feitas, no terço médio da folha adulta mais jovem das plantas de milho, o que corresponde à quarta ou quinta folha completamente expandida contando do meristema apical para a base.

As medições da fluorescência da clorofila foram realizadas após 30 minutos de adaptação ao

escuro, sendo as avaliações realizadas no período diurno, com emissão de pulsos de luz saturante de 0,3 s, sob frequência de 0,6 KHz, permitindo a determinação da fluorescência inicial da clorofila *a* (F_0 – elétrons quantum⁻¹), fluorescência máxima (F_m – elétrons quantum⁻¹), a razão entre a fluorescência variável e fluorescência máxima da clorofila *a* (F_v/F_m) e a taxa de transporte de elétrons (ETR – $\mu\text{mols elétrons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). As mensurações foram realizadas com o auxílio do aparelho JUNIOR-PAM, colocado na região mediana da folha, no lado adaxial, em um dos lados do limbo foliar, ou de um dos folíolos, evitando a nervura central da planta (Campostrini, 2001).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas de milho da isolinha apresentaram valores anormais dos parâmetros F_0 , F_v/F_m e ETR (tabela 1), quando tratadas com o herbicida glufosinato de amônio.

As plantas de milho do genótipo Herculex apresentaram todos os valores anormais de todos os parâmetros, quando tratado com o herbicida atrazine, já quando tratado com o nicosulfuron todos os parâmetros, exceto o F_0 , foram anormais (tabela 2). Sendo que os valores da segunda avaliação se mostraram normais em ambos os tratamentos.

O herbicida glufosinato de amônio causa acúmulo de amônia na planta, causando anomalias na estrutura dos cloroplastos e ocasionando problemas na fotossíntese e na fotofosforilação (Silveira et al., 2011).

O nicosulfuron por inibir a síntese de aminoácidos (leucina, isoleucina e valina) e conseqüentemente síntese de proteínas afeta indiretamente o transporte de elétrons no PSII provavelmente pelo déficit ou ausência de proteínas ou enzimas chave na cadeia de transporte de elétrons dos tilacoídes.

O herbicida atrazine afeta diretamente o transporte de elétrons nas membranas dos tilacoídes, inibindo sua passagem na proteína D1 e conseqüentemente aumento a dissipação de energia na forma de energia luminosa (Silva e Silva, 2007).

Tabela 1. Fluorescência inicial (F0), fluorescência máxima (Fm), relação fluorescência variável/fluorescência máxima (Fv/Fm) e taxa de transporte de elétrons (ETR).

Isolinha	1ª avaliação				2ª avaliação			
	F0 ¹	Fm ¹	Fv/Fm ²	ETR ³	F0	Fm	Fv/Fm	ETR
Testemunha	468Ab	2212Aa	0,79Aa	44,4Aa	496Aa	2006Bb	0,81Aa	32,5Ba
Atrazine	468Ab	1908Bb	0,76Aa	35,7Ab	481Aa	2116Aa	0,77Aa	33,8Aa
Nicosulfuron	481Ab	2111Aa	0,76Aa	41,1Aa	465Aa	1953Bb	0,76Aa	33,3Ba
Glufosinato de amônio	678Aa	2112Aa	0,62Ab	13,5Ac	551Ba	2022Aa	0,58Bb	9,00Bb

CV: F0 = 9,27%, Fm = 10,20%, Fv/Fm = 14,27% e ETR = 18,35%.

¹elétrons quantum⁻¹, ²adimensional e ³μmols elctm⁻² s⁻¹.

Tabela 2. Fluorescência inicial (F0), fluorescência máxima (Fm), relação fluorescência variável/fluorescência máxima (Fv/Fm) e taxa de transporte de elétrons (ETR).

Herculex®	1ª avaliação				2ª avaliação			
	F0	Fm	Fv/Fm	ETR	F0	Fm	Fv/Fm	ETR
Testemunha	467Ab	2008Aa	0,76Aa	40,7Aa	477Ab	1963Aa	0,75Aa	31,6Aa
Atrazine	515Aa	1823Bb	0,72Bb	30,8Ab	483Ba	1945Aa	0,76Aa	32,6Aa
Nicosulfuron	484Ab	1800Bb	0,72Bb	26,7Bc	467Bb	2003Aa	0,76Aa	30,7Ab
Glufosinato de amônio	481Ab	2063Aa	0,73Ab	24,0Ac	488Aa	1999Aa	0,75Aa	25,9Ab

CV: F0 = 5,28%, Fm = 12,40%, Fv/Fm = 4,07% e ETR = 8,35%.

Tabela 3. Fluorescência inicial (F0), fluorescência máxima (Fm), relação fluorescência variável/fluorescência máxima (Fv/Fm) e taxa de transporte de elétrons (ETR).

Power Core®	1ª avaliação				2ª avaliação			
	F0	Fm	Fv/Fm	ETR	F0	Fm	Fv/Fm	ETR
Testemunha	466Ac	2331Aa	0,80Aa	41,5Aa	472Ac	2131Ba	0,77Aa	41,8Aa
Atrazine	471Bc	2121Ab	0,77Aa	41,7Aa	505Aa	2036Ba	0,76Aa	38,8Aa
Nicosulfuron	532Aa	1815Bc	0,77Aa	38,1Aa	489Bb	2047Aa	0,79Aa	40,0Aa
Glufosinato de amônio	511Ab	2110Ab	0,76Aa	41,7Aa	490Bb	2055Ba	0,78Aa	39,0Aa

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As médias foram apresentadas na forma de barras com o teste de média.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na mesma linha não diferem entre si pelo Teste F a 5% de probabilidade de erro.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na mesma coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de erro.

CONCLUSÕES

A morte do genótipo isolinha pelo glufosinato de amônio é precedida pelos efeitos negativos na fluorescência.

Plantas do genótipo Herculex mostram-se sensíveis ao herbicida atrazine e ao nicosulfuron nos primeiros 14 dias, recuperando-se fisiologicamente aos 21 dias.

Plantas de milho do genótipo Power Core mostram-se tolerantes aos herbicidas avaliados.

AGRADECIMENTOS

Grupo INOVAHERB, FAPEMIG, CAPES, CNPq e UFVJM.

REFERÊNCIAS

CAMPOSTRINI, E. Fluorescência da clorofila a: Considerações teóricas e aplicações práticas. Univ. Estadual do Norte Fluminense. Apostila, 2001.

CARVALHO, L. B. et al. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR-

106 e Brachiaria plantaginea. Planta Daninha, v. 25, n. 2, p. 293-301, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO CONAB. Safra de grãos - 1º levantamento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 29 de março. 2016.

FERREIRA, E.A. et al. Respostas fisiológicas da mandioca à aplicação de herbicidas. Semina, v. 36, n. 2, p. 645-656, 2015.

GALON, L. et al. Seletividade de herbicidas a genótipos de cana-de-açúcar. Planta Daninha, v.27, n.esp., p.1083-1093, 2009.

GIROTTI, E. et al. Acúmulo e formas de cobre e zinco no solo após aplicações sucessivas de dejetos líquidos de suínos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, p. 955-965, 2010.

HEEMST, H. D. G. The influence of weed competition on crop yield. Agric. System, v. 18, n. 2, p. 81-89, 1986.

KEELEY, P. E.; THULLEN, R. J. Light requirements of yellow nutsedge and light interception by crops. Weed Sci., v. 26, n. 1, p. 10-16, 1978.

KRAUSE, G. H.; WINTER, K. Photoinhibition of photosynthesis in plants growing in natural tropical forest gaps: a chlorophyll fluorescence study. Bot. Acta, v. 109, n. 6, p. 456-462, 1996.

MAXWELL, K.; JOHNSON, G. N. Chlorophyll fluorescence: a practical guide. J. Exp. Bot., v. 51, n. 345, p. 659-668, 2000.

OLIVEIRA JR, RS de; CONSTANTIN, J. Mecanismo de ação de herbicidas. Oliveira Jr, RS, Constantin, J., Inoue, MH Biologia e manejo de plantas daninhas. Ominipax, Curitiba, Brasil, p. 141-192, 2011.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ V.H. Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (5.ª aproximação), Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais., 1999. p. 314 -316.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa: UFV, 2007. p. 17-61.

YOUNG, A. L.; FRANK, H. A. Energy transfer reactions involving carotenoids: quenching of chlorophyll fluorescence. J. Photoch. Photobiol. B: Biol., v. 36, n. 1, p. 3-15, 1996.



Avaliação da Qualidade Sanitária de Sementes de Gergelim

Kamila Antunes Alves^(1,*), Felipe Rodrigues Valeriano⁽¹⁾, Amanda Reis de Melo Campos⁽¹⁾, Mahany Graça Martins⁽¹⁾, Dayana Maria Teodoro Francino⁽¹⁾, Nísia Andrade Vilela Dessimoni-Pinto⁽¹⁾, Marcela Carlota Nery⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kamiladavid@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Pertencente à família Pedaliaceae, o gergelim *Sesamum indicum* L é considerado como uma espécie importante cujo cultivo concentra-se em regiões tropicais (Laurentin et al., 2014). Esta espécie vem sendo mencionada como a oleaginosa mais antiga em uso pela humanidade.

Sua origem ainda é incerta, havendo relatos que indicam a África e a Ásia como seu centro de origem (Arriel et al., 2006). O seu uso é tido como uma importante fonte de óleo comestível de alta qualidade para diferentes usos e é amplamente aplicado em produtos alimentares para a confecção de pães e ração animal. Também tem sido destinados para uso medicinal e farmacêutico, para produção de massas, doces, tortas, tintas, sabões e cosméticos (Lago et al., 2001; Ali et al., 2007).

Em função das boas perspectivas econômicas e por ser uma cultura adaptada às condições edafoclimáticas e aos solos brasileiros (Beltrão et al., 2013), nos últimos anos sua produção vem sendo estimulada através do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). A diversificação do uso e o aumento do consumo acarretaram demandas por melhores informações, visando ao aumento da produção e à redução das importações (Lago et al. 2001; Beltrão et al., 2010).

A crescente importância da cultura do gergelim torna necessário que estudos sobre detecção de patógenos em sementes sejam conduzidos a fim de garantir a sanidade desta cultura e a identificação de patógenos em novas áreas. Devido a estes fatores, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade sanitária de sementes de gergelim de quatro cultivares distintas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados no Laboratório de Sementes do Departamento de Agronomia, no Laboratório de Nutrição do Departamento de Nutrição e no Laboratório de Anatomia Vegetal do Departamento de Biologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina, MG. Foram utilizadas sementes de gergelim das cultivares CNPA G2 (lote 1) da safra 2010, CNPA G3 (lote 2) da safra 2010, CNPA G4 (lote 3) da safra 2014 e BRS Seda (lote 4) da safra 2015, fornecidas pela Embrapa Algodão.

Realizou-se o teste de sanidade das sementes de gergelim pelo método do papel filtro, com o uso de 2,4-D. Foram utilizadas 200 sementes divididas em 4 repetições de 50 sementes, dispostas em gerbox sobre três folhas de papel filtro embebidas com ágar-água e 2,4-D a 1%, e 0,5% D.M.A, estando estes esterilizados. As sementes foram desinfestadas em álcool 70% e hipoclorito de sódio e lavadas em água esterilizada. Realizadas as montagens do teste, os gerbox foram mantidos em B.O.D a 20°C, com fotoperíodo de 12 horas, por 7 dias. Foi avaliada a presença de fungos nas sementes com auxílio de lupa e microscópio.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias, comparadas entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR® (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo teste de sanidade (Tabela 1) de sementes de gergelim foi possível constatar a presença de fungos dos grupos *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Macrophomina* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp., e *Trichotheci* sp.

Tabela 1. Porcentagem (%) de incidência de fungos nos lotes de sementes de gergelim em estudo. UFVJM, Diamantina, MG, 2016.

LOTES	Incidência (%)						
	A	B	C	D	E	F	G
1	10	8	0	0	8	12	2
2	8	2	0	2	12	10	8
3	16	8	2	2	14	10	2
4	12	14	4	0	12	2	6

A- *Alternaria* sp. B- *Aspergillus* sp. C- *Cladosporium* sp.
D- *Curvularia* sp. E- *Fusarium* sp. F- *Macrophomina* sp.
G- *Trichothecium* sp.

Quanto à incidência desses patógenos, é possível observar a predominância de algumas espécies como *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Macrophomina* sp., *Aspergillus* sp., e *Trichothecium* sp., as quais foram encontrados em todos os lotes estudados.

Faiad et al. (2002) avaliaram a qualidade sanitária de sementes de gergelim provenientes de várias regiões brasileiras e constataram a presença de 24 gêneros de fungos. Segundo os autores, a grande maioria dos fungos já foram relatados para as sementes de gergelim, e estes não têm sido listados como fungos de importância econômica para esta cultura. Entretanto, os autores destacam os do grupo *Alternaria* sp. *Fusarium* sp. e *Macrophomina* sp., os quais podem causar sérios problemas para a cultura do gergelim.

Na literatura é relatada a ocorrência de *Alternaria tenuis* em sementes de gergelim coletadas de diferentes regiões do Brasil. No entanto, o autor (Faiad, et al 2012) afirma que este patógeno é tido como fraco para a cultura e se distribui em diversos hospedeiros. Já a presença de *Alternaria sesami* pode causar sérios problemas, que acarretarão em grandes prejuízos durante a germinação em condições controladas,

como em casa de vegetação (Faiad sadet al., 2012).

CONCLUSÕES

Sementes de gergelim, das cultivares CNPA G2 (lote 1) da safra 2010, CNPA G3 (lote 2) da safra 2010, CNPA G4 (lote 3) da safra 2014 e BRS Seda (lote 4) da safra 2015, apresentaram altos índices de *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. e *Aspergillus* sp.; destaque para grande incidência de *Alternaria* sp. no lote 1. Por outro lado, a presença de *Curvularia* sp. foi considerada baixa, sendo ausente nos lotes 1 e 4 avaliados.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e Capes

REFERÊNCIAS

Arriel, N. H. C.; N. H. C.; Gondim, T. M. S.; Firmino, P. T.; Beltrão, N. E. M.; Vasconcelos, R. A.; Costa, I. L.; Silveira, N. A.; Sousa, S. L.; Dantas, Batista, E. S.; Pereira, J. R. Gergelim BRS Seda. 3. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009, não paginado. (Embrapa Algodão - Folder). Disponível em: Acesso em: 07 jul. 2016.

BELTRÃO, N.E.M.; VALE, L.S.; MARQUES, L.F.; CARDOSO, G.D.; MARACAJA, P.B. Época relativa de plantio no consórcio mamona e gergelim. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v.5, n.5, p.67-73, 2010.

BELTRÃO, N.E.M. et al. O Gergelim e seu cultivo no semiárido Brasileiro. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, 2013

FAIAD, M.G.R.; WETZEL, M.M.V.S.; MIRANDA, A.R. Ocorrência e sobrevivência de fungos em Germoplasma-Semente de Gergelim (*sesagmum indicum*). Embrapa. Brasília. 2002.

FERREIRA, R.A.; VIEIRA, M.G.G.C.; VON PINHO, E.V.R.; TONETTI, O.A.O. Morfologia da semente e de plântulas e avaliação da viabilidade da semente de sucupira- Revista Brasileira de Sementes, vol. 30, nº 3, p. 104-114, 2008 branca (*Pterodon pubescens* Benth. - Fabaceae) pelo teste de tetrazólio. Revista.

LAURENTIN, H.; BENTZ, T. Herança da cor do tegumento em sementes de gergelim.



AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS DE EUCALIPTO EM COMPETIÇÃO COM PLANTAS DE BRAQUIÁRIA

*Ana Maria Aguiar Silva¹, Wellington Willian Rocha¹, Levy Tadin Sardinha¹, Gustavo Antônio Mendes Pereira², Laís Araújo², Evander Alves Ferreira¹, Lino Roberto Ferreira², José Adão Pereira¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa - MG

Resumo: Na cultura do eucalipto, um dos grandes problemas encontrados pelos produtores são as plantas daninhas, cujo manejo assume papel de destaque entre os tratos culturais, apresentando reflexos diretos principalmente nas características fisiológicas com reflexos na produtividade de madeira. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar efeito do período de convivência de plantas de braquiária nas características fisiológicas em duas fazes do crescimento da plantas de eucalipto. Para esse estudo foi montado um experimento onde as plantas de eucalipto foram submetidas a diferentes períodos de convivência com *Urochloa brizantha* (braquiária), sendo realizadas duas avaliações fisiológicas durante esse período em diferentes estádios de crescimento do eucalipto. As avaliações foram realizadas, no terço médio da folha adulta mais jovem das plantas de eucalipto, o que corresponde à quarta ou quinta folha completamente expandida contando do meristema apical para a base. Foi utilizado um analisador de gases no infravermelho (IRGA), marca ADC, modelo LCA 4 (Analytical Development Co. Ltd, Hoddesdon, UK), em casa de vegetação aberta, permitindo livre circulação do ar. Cada bloco foi avaliado em um dia, entre 8 e 10 horas da manhã, de forma que mantivesse as condições ambientais homogêneas durante a avaliação. As variáveis avaliadas foram consumo de CO₂ ($\Delta C - \mu\text{mol mol}^{-1}$), carbono interno (Ci - $\mu\text{mol mol}^{-1}$), condutância estomática de vapores de água (Gs - $\text{mol m}^{-1}\text{s}^{-1}$), pressão de vapor na câmara subestomática e taxa de transpiração (E - $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$), taxa fotossintética (A - $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), sendo calculada ainda a eficiência do uso da água (UE - $\text{mol CO}_2 \text{ mol H}_2\text{O}^{-1}$) pela relação entre quantidade de CO₂ fixado pela fotossíntese e quantidade de água transpirada. Os dados obtidos foram transformados em porcentagem em relação à testemunha e submetidos à análise de variância. Os resultados foram apresentados na forma de gráficos com desvio padrão. O período de convivência com a braquiária afeta as características fisiológicas da cultura do eucalipto, principalmente na segunda avaliação, dessa forma, maior interferência na fisiologia da espécie arbórea foi verificada quando as plantas se encontravam mais maduras na segunda avaliação. A taxa fotossintética, a condutância estomática, a taxa transpiratória e a eficiência do uso da água reduzem com o período de convivência da espécie arbórea com o braquiária, destacando-se que nessas variáveis destaca as reduções são mais acentuadas na segunda avaliação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: annamariaaguiares@gmail.com



Características físico-químicas de amora-preta produzidas com diferentes adubações no Alto Vale do Jequitinhonha

Jéssica de Oliveira^(1,*), João E. Lima⁽¹⁾, Maria do Céu M Cruz⁽¹⁾, Núbia C. dos Santos⁽¹⁾, Josimara M. Rabelo⁽¹⁾, Liliane L. Lopes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina, MG

*E-mail do autor principal: jeoliveira_agr@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O manejo nutricional dos pomares de amoreira-preta atual é realizado a partir da interpretação de resultados obtidos em outras regiões do mundo (ANTUNES et al., 2014) e em ensaios de adubação conduzidos com amoreiras e outras pequenas frutas em locais onde as características do solo diferem das novas regiões produtoras (BRYLA et al., 2012; PEREIRA et al., 2013), com resultados variáveis, em razão de diferenças na fertilidade do solo, idade das plantas e exigência das cultivares (STRIK; FINN, 2012).

Informações sobre exigência nutricional de cada cultivar são de extrema importância para o desenvolvimento adequado das plantas, permitindo que as mesmas expressem o máximo potencial produtivo com frutas de qualidade.

Em trabalhos realizados no Alto Vale do Jequitinhonha, os resultados apontam diferenças na exigência nutricional das cultivares de amoreira-preta, que apresentaram variações nos teores foliares recebendo a mesma adubação, sugerindo que manejo nutricional deve ser realizado de forma diferenciada para as cultivares (OLIVEIRA et al., 2016).

Nesse contexto, a adequação da adubação das cultivares de amoreira-preta são dependentes de ensaios realizados com diferentes combinações e composição de nutrientes. Recentemente a utilização de fertilizantes organominerais e compostos provenientes do sistema de compostagem surgem como alternativas para contribuir com a redução dos custos com adubações minerais, além de fornecer compostos orgânicos que são decompostos e transformados em nutrientes disponíveis às plantas, melhora a agregação do solo e a capacidade de retenção de água, especialmente para os solos arenosos.

Assim, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar as características físico-químicas de amora-preta produzidas com diferentes adubações no Alto Vale Jequitinhonha.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não diferenças entre as adubações para as características físico-químicas das amoras, estas foram observadas entre as cultivares estudadas.

Em relação a massa das amoras (Tabela 1), a “Brazos” foi a que teve maiores valores, seguido das cultivares Tupy, Xavante e Guarani, com massas médias de 7,25 g, 7,11 g 4,96 g e 4,89 g, respectivamente.

Esses valores observados estão dentro da faixa estabelecidas para estas cultivares e superiores aos avaliados em amoras produzidas em sistema de cultivo agroecológico onde as amoras da cultivar 'Brazos' tiveram massa média de 4,8 g, a 'Tupy' 4,18 g e 'Xavante' 2,83 g (ANTUNES et al.,2010).

Embora o tamanho da amora seja uma característica varietal, as diferenças observadas podem está relacionadas com as condições de cultivo.

As diferenças em relação diâmetro transversal são semelhantes àquelas observadas na massa, sendo verificado os maiores tamanhos nas amoras das cultivares Tupy, seguida da Brazos, Guarani e Xavante. (Tabela 1). O tamanho é uma das características importantes que compõem a qualidade das frutas, podendo o conjunto dos parâmetros considerados na avaliação dos consumidores variar entre cultivares de uma mesma espécie, de acordo com a origem e as condições de produção (CHITARRA; CHITARRA; 2006).

Tabela 1. Massa, diâmetro transversal e longitudinal de amoras-pretas produzidas por cultivares adubadas com adubação convencional, esterco bovino, composto orgânico e composto organomineral.

Massa (g)				
Adubações ^{NS}	Brazos	Guarani	Tupy	Xavante
Convencional	8,10a	4,70ab	6,57a	4,65b
Composto	7,10a	5,12b	7,50a	4,96b
Esterco	7,15a	5,22b	6,97a	5,13b
Organomineral	6,76a	4,52b	7,42a	5,12b
Média	7,25	4,89	7,11	4,96
CV (%)	14,08			
DT (mm)				
Convencional	20,54ab	16,98bc	21,43a	16,11c
Composto	18,92ab	16,78b	22,58a	18,46b
Esterco	18,92ab	21,48ab	22,58a	22,50b
Organomineral	19,17ab	17,80b	21,48a	16,51b
Média	19,50	17,03	22,00	17,14
C.V. (%)	10,61			
DL(mm) ^{NS}				
Convencional	17,44a	17,53a	17,52a	14,41a
Composto	16,92a	14,75a	17,64a	15,07a
Esterco	16,45a	17,49a	16,41a	14,91a
Organomineral	16,64a	14,44a	17,82a	15,51a
Média	16,93	16,05	17,34	14,97
C. V (%)	12,31			

*(1) NS (P ≤ 0,05).

(2) Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Em relação as características químicas, as diferenças notadas entre as amoras das cultivares demonstraram que os menores valores de sólidos solúveis na frutas da 'Xavante' quando adubada com o fertilizante organomineral, sendo , foram observados valores de 7,71 °brix a 8,91 °brix para os sólidos solúveis, não diferindo entre as amoras colhidas de plantas com diferentes adubações (Tabela 2). O mesmo verificado para a acidez titulável, sendo de maneira geral, a Tupy a cultivar que produziu amoras com menor acidez em todas as adubações utilizadas e a Xavante as amoras mais ácidas, exceto quando recebeu a adubação convencional.

Antunes e Raseira (2004) relataram os seguintes valores médios para as seguintes cultivares, quanto ao teor de sólidos solúveis: 'Brazos' com 8 a 8,5%, 'Guarani' com teores entre 8 e 10%, 'Tupy' em torno de 8 e 9% e 'Xavante' com valores de 8%. Nesse presente estudo, os valores médios foram de 8,91; 8,78; 8,38 e 7,71 para Tupy, Guarani, Xavante e Brazos, respectivamente, apresentando resultados semelhantes com esse presente estudo (Tabela 2).

Tabela 2. Teor de sólidos solúveis, acidez titulável e *ratio* nas frutas de cultivares amoreira-preta adubadas com adubação convencional, esterco bovino, Composto orgânico e composto organomineral.

°Brix				
Adubações ^{NS}	Brazos	Guarani	Tupy	Xavante
Convencional	7,78a	8,43a	8,55a	8,68a
Esterco	8,01a	8,66a	8,97a	8,20a
Composto	8,77a	8,98a	8,56a	9,28a
Organomineral	7,29b	9,05a	9,57a	8,36ab
Média	7,71	8,78	8,91	8,38
CV (%)	9,18			
Acidez				
Convencional	2,39a	2,10ab	1,81b	1,08b
Esterco	2,14ab	2,02ab	1,71ab	2,24a
Composto	2,12a	1,97a	1,80a	2,09a
Organomineral	2,09a	1,90ab	1,55b	2,02a
Média	2,18	2,0	1,71	2,03
C.V. (%)	12,33			
Ratio				
Convencional	3,26b	4,00ab	4,75a	4,89a
Esterco	3,75b	4,31ab	5,29a	3,69b
Composto	3,65a	4,59a	4,81a	3,96a
Organomineral	3,63b	4,79b	6,33a	4,17b
Média	3,57	4,42	5,29	4,18
C. V (%)	15,73			

*(1) NS (P ≤ 0,05).

(2) Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

O equilíbrio de acidez e açúcar é um fator determinante para o sabor da fruta consumida ao natural, dentre as médias dos resultados obtidos, a cultivar Tupy foi a que apresentou as melhores características para o consumo ao natural.

Ressalta-se que podem ocorrer variações nos teores dos compostos químicos conforme o local onde as plantas são cultivadas, em razão das diferenças na intensidade de radiação solar, amplitude térmica e precipitação, que influenciam as características organolépticas das frutas (SOUZA et al., 2014), podendo ocorrer alguma divergência em outros locais de cultivo quanto aos teores de sólidos solúveis e acidez, em comparação aos resultados obtidos no presente trabalho.

Neste trabalho, podemos atribuir as principais variações a incidência de chuvas durante o período de colheita das amoras na região que foi de outubro a março.

Além disso, deve-se considerar que a qualidade final das frutas é inversamente proporcional a produção, ou seja, em cultivares com menor produção, as frutas podem ser de maior tamanho, pela competição por fotoassimilados nas plantas com maior produção,

no presente trabalho, as maiores produtividades foram verificadas nas cultivares 'Brazos' adubadas com esterco bovino com 15,3 t ha⁻¹, 'Guarani' com esterco bovino e organomineral, 9,0 t ha⁻¹ e 8,6 t ha⁻¹, respectivamente, e na 'Xavante 3,5 t ha⁻¹ e 3,6 t ha⁻¹ adubadas com o organomineral e o composto orgânico, o que pode ter influenciado na qualidade final das frutas, sendo, portanto, necessária a adequação da adubação de acordo com a cultivar para que estas representem seu potencial sem interferir na qualidade.

CONCLUSÕES

As características físico-químicas das frutas de amoreira-preta adubadas com adubos orgânicos têm características semelhantes de pomares de amoreira-preta cultivadas com adubação convencional.

A cultivar Tupy foi a que apresentou melhores características físico-químicas.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (CNPq) pelo apoio financeiro para a realização deste trabalho e Capes pela concessão da Bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. E. C.; PEREIRA, I. S.; PICOLOTTO, L.; VIGNOLO, G. K.; GONÇALVES, M. A. *Rev. Bras. de Frut.* **2014**, 36, (1) 100-111.
- ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D.; TREVISAN, R. *Ciência Rural*, **2010**, 40 (9), 1929- 1933.
- ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. do C. B. Aspectos técnicos da cultura da amora-preta. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, **2004**. 54 p. (Documento,122).
- BRYLA, D.R.; STRIK, B.C.; BAÑADOS, M.P.; RIGHETTI, T.L. *Hortscience*, **2012**, 47, 917-926.
- CAMPAGNOLO, M.A.; PIO, R.. *Ciência Rural*, **2012**, 42, 225-231.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, **2006**. 785p.
- STRIK, B.C.; FINN, C.E. *Acta Horticulturae*, **2012**., 946, 341-347.
- PEREIRA, I.S.; PICOLOTTO, L.; MESSIAS, R.S.; POTES, M. L.; ANTUNES, L.E.C. *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, **2013**. 48, (4), 373-380.
- SOUZA, V. R. et al. *Food Chemistry*, **2014**. 156, 362-368.



Características físico-químicas de pitaias de polpa vermelha e branca adubadas com potássio

Josimara M. Rabelo^(1,*), Denison R. Fernandes⁽²⁾ Maria do céu M. Cruz⁽¹⁾ Rodrigo A. Moreira⁽¹⁾, Jessica de Oliveira⁽¹⁾ Cíntia G Sena⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

*E-mail do autor principal: josimamarabeloo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As frutas da pitáia podem apresentar características físico-químicas diversificadas, como diferentes formatos, cor da casca e da polpa, presença de espinhos, teores de sólidos solúveis e acidez da polpa, em função da alta diversidade genética das espécies cultivadas (LIMA, et al., 2013; JUNQUEIRA et al., 2010).

Essas características têm chamado atenção dos consumidores, pois as distingue das demais frutas pelo aspecto exótico e recentemente pelas propriedades nutricionais. No entanto, é uma fruta com baixa acidez (CORDEIRO et al., 2015), o que caracteriza um sabor suave e pouco atrativo para o paladar de alguns.

Dessa forma, os fatores que influenciam na qualidade final da fruta precisam ser estudados, pensando na sua aceitação final, com o crescimento das áreas produtoras.

A qualidade final das frutas está relacionada, com numerosos fatores intrínsecos e extrínsecos, que atuam no crescimento e produção das plantas.

Entre os vários fatores, a adubação potássica é apontada porque este nutriente interfere diretamente na qualidade das frutas, influenciando nos atributos de cor, tamanho, acidez, vitamina C, açúcares, valor nutritivo, resistência ao transporte, manuseio e armazenamento (GRANJEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004).

A falta de informações relacionadas ao manejo nutricional é um dos fatores que limita a expansão de novas áreas no Brasil, pelo fato do cultivo da pitáia ser recente e as informações incipientes, principalmente no que se refere à prática da adubação.

Trabalhos realizados em outros países destacam a influência dos nutrientes diretamente no crescimento e produção das plantas e na qualidade das frutas (THEN, 2014).

Diante do exposto, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a adubação potássica nas características físico-químicas de pitaias de polpa vermelha e branca.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), localizada no município de Couto de Magalhães de Minas, MG, situado a 18° 04' 15" de latitude Sul e 43° 28' 15" longitude oeste a 726 m de altitude, com a temperatura média de 21,5 °C, com estação seca e chuvosa bem definida.

Foram utilizadas duas espécies de pitaias. A pitáia vermelha de polpa branca (*Hylocereus undatus*) e a pitáia vermelha de polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*), utilizando mudas provenientes de estaquia, cultivadas no espaçamento de 3 x 3 m.

O experimento foi realizado em esquema fatorial 2x4 duas espécies de pitáia e quatro doses de K₂O. Distribuído em delineamento em blocos casualizados, composto por quatro blocos e três plantas por parcela.

As doses testadas de K₂O foram: 0; 50; 100 e 200 g por planta, sendo utilizado como fonte o cloreto de potássio (58% de K₂O).

A colheita foi realizada quando os frutos apresentaram a coloração da casca completamente vermelha. Os frutos foram encaminhados ao laboratório de fruticultura da UFVJM onde avaliou o diâmetro longitudinal (mm), diâmetro transversal (mm), massa (g) teor de sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (% de ácido málico), ratio (relação SS/AT).

Os dados foram submetidos a análise de variância, regressão e teste de Tukey a 5% de significância (p < 0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observam-se diferenças entre as doses de potássio para a massa e os diâmetros transversal e longitudinal das de pitaias (Figura 1).

As plantas da espécie *H. undatus* produziram frutas de maior tamanho (massa e diâmetros) com o aumento das doses de K₂O, sendo a dose de 200 g por planta. Nas frutas da espécie *H. Polyrrhizus*, que apresenta polpa vermelha, não houve diferença no tamanho das frutas submetidas a diferentes doses de adubação potássica (Figuras 1A, 1B e 1C).

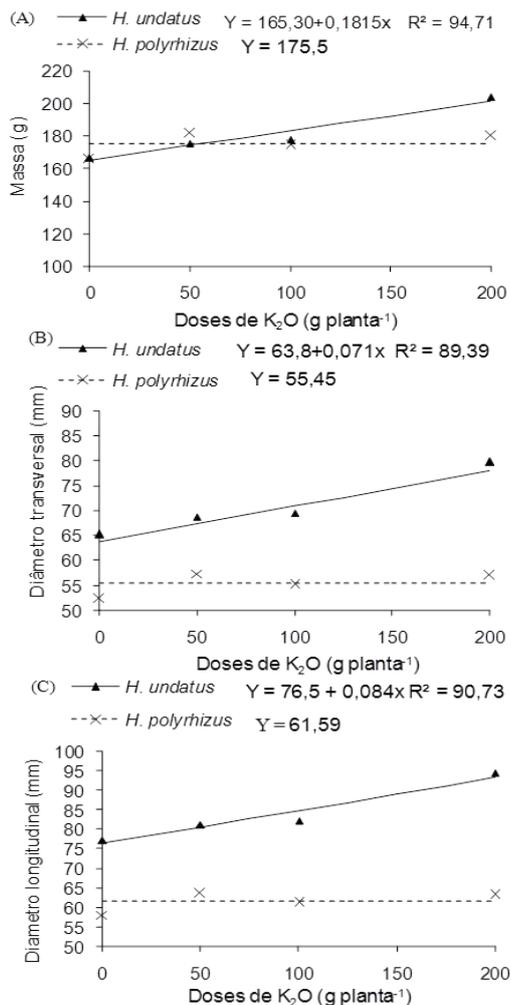


Figura 1. Massa (A), diâmetro transversal (B) e diâmetro longitudinal (C) de frutas de *H. undatus* e *H. polyrrhizus*, em função das doses de K₂O, no terceiro ciclo produtivo.

É possível verificar que houve uma resposta diferente das espécies de pitaias em relação a adubação potássica mostrando a diferença entre as mesmas, Damasceno et al. (2014) relata que cada espécie possui propriedades intrínsecas em relação à capacidade de síntese dos compostos orgânicos.

O que interfere diretamente no tamanho e na qualidade dessas frutas.

Em relação aos resultados observados na pitaias de polpa vermelha, possivelmente, está relacionado ao estado nutricional das plantas, pois mesmo àquelas que não receberam adubação potássica de fonte mineral, foram submetidas à aplicação de matéria orgânica anualmente, que também disponibiliza o nutriente para plantas e como o pomar estava no terceiro ciclo de produção os teores foliares estavam entre 20 a 50 g kg⁻¹ da massa seca, que é considerada a faixa ideal para o desenvolvimento das espécies (MEURER, 2006).

Em relação aos teores de sólidos solúveis, acidez e *ratio* foram observadas diferenças apenas entre as espécies de pitaias. A de polpa vermelha produziu frutas com maiores valores de sólidos solúveis, enquanto a pitaias de polpa branca apresentou maior acidez, diferenças que colaboraram para aumentar o *ratio* nas pitaias de polpa vermelha (Tabela 1).

Entretanto as duas espécies não apresentaram diferenças dos teores de acidez e açúcar em função das doses de K₂O. No entanto, os valores observados no presente trabalho são superiores aos observados por Damasceno et al. (2014) nas pitaias das espécies de *H. undatus* e *H. polyrrhizus* que receberam adubação potássica que verificaram teores de sólidos solúveis de 16,58 e 17,67 °Brix respectivamente no primeiro ciclo de cultivo submetida ao manejo nutricional.

Estes valores também diferem dos relatado por Moreira et al. (2011) em frutas de pitaias *H. undatus* adubadas com diferentes fontes orgânicas, que constataram teores de sólidos solúveis de 11,87 a 12,95 °Brix.

Tabela 1. Teores de sólidos solúveis, acidez titulável e *ratio* em frutas de *H. undatus* e *H. polyrrhizus*, em função das doses de K₂O aplicadas no solo, no terceiro ciclo produtivo.

Dose de K ₂ O (g planta ⁻¹)	Sólidos solúveis (°Brix)		Acidez titulável (% ac. málico)		Ratio (SS/AT)	
	<i>H. undatus</i>	<i>H. polyrrhizus</i>	<i>H. undatus</i>	<i>H. polyrrhizus</i>	<i>H. undatus</i>	<i>H. polyrrhizus</i>
0	16,65	19,75	0,51	0,21	33,14	98,97
50	17,50	21,37	0,51	0,24	34,51	90,55
100	17,50	22,00	0,49	0,25	35,87	88,93
200	17,75	21,00	0,53	0,22	36,36	76,66
Média	17,35 b	21,03 a	0,51 a	0,23 b	34,97 b	88,77 a
CV (%)	5,69		13,92		35,48	

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na linha, para cada variável, diferem entre si pelo teste F (p ≤ 0,05).

Os resultados apresentados mostram a importância da adubação com K₂O na melhoria da qualidade dos frutos, pois o K é o macronutriente que atua diretamente no tamanho nos teores de açúcares e acidez. Isto ocorre

devido o potássio atuar na translocação de fotoassimilados, ativação enzimática e acúmulo de carboidratos nas frutas (GANESHAMURTHY, A. N. et al., 2011)

CONCLUSÕES

A adubação potássica proporcionou melhorias das características físicas nas pitaias de polpa branca da *H. undatus*. As pitaias de polpa vermelha da espécie *H. polyrhizus* apresentaram melhores características químicas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo auxílio financeiro e à Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

Cordeiro, M. H. M. Silva, J. M. Mizobutsi, G. P. Mizobutsi, E. H. Mota, W. F. Cracterização física, química e nutricional da pitaia-rosa de polpa vermelha. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, Mar 2015, vol.37, no.1, p.20-26. 24

Damasceno, A. S. Moreira, R. A. Cruz, M. C. M. Fernandes, D. R. Souza, J. R. S. Qualidade de pitaias em resposta a adubação potássica no alto Vale do Jequitinhonha, MG. Congresso Brasileiro de Fruticultura. Anais. Cuiabá-MT. 2014

Ganeshamurthy, A. N.; Satisha G. C and Prakash P. Potassium nutrition on yield and quality of fruit crops with special emphasis on banana and grapes. Karnataka J. Agric. Sci., 24 (1) : (29-38) 2011.

Granjeiro, L. C e Cecílio Filho, A. B. Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio. Horticultura Brasileira. vol.22 n. 3. 2004.

Junqueira KP, Faleiro FG, Junqueira NTV, Bellon G, Fonseca KG, Lima CA e Sano SM. Diversidade genética de pitayas nativas do cerrado com base em marcadores RAPD. Revista Brasileira de Fruticultura, 2010. V 32:819-824.

Lima, C. A.; Faleiro, F. G.; Junqueira, N. T. V.; Cohen, K. O.; Guimarães S, T. G.; Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies 25 de pitaias comerciais e nativas do Cerrado. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 565-570, 2013.

MEURER, E. J. *Nutrição Mineral das Plantas*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p. 281-298.

Moreira, R. A.; Ramos, J. D.; Araújo, N. A.; Marques, V. B. Produção e qualidade de frutos de pitaia-vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v.33, n. especial, p.762-766, 2011.

Then, T. H. The effects of foliar fertilizers on the red pitaya (*Hylocerus polyrhizus*) fruit weight. Acta Horticulturae, Wageningen, n. 984, p. 227-230, 2013.

Ocorrência de *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) em variedades de milho geneticamente modificadas tratadas com diferentes herbicidas

Bruna Amaro Quintas, Michael Willian Rocha de Souza, Fernando Fernandes Correa Miranda, Marcus Alvarenga Soares, Evander Alves Ferreira e José Barbosa dos Santos

O milho (*Zea mays* L.) é uma importante espécie utilizada na alimentação humana e animal. Dois fatores comprometedores do rendimento do milho é a incidência de insetos-praga e a elevada presença de plantas daninhas, que podem provocar diversos prejuízos ao longo da cultura. O emprego de plantas de milho Bt, resistentes ao ataque de insetos e a herbicidas, constitui uma alternativa de proteção para minimização de perdas causadas por pragas. *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) é um predador conhecido como tesourinha, que tem se destacado como um eficiente inimigo natural de pragas do milho, especialmente lagartas e pulgões. Já para o controle das plantas daninhas, são adotadas aplicações de herbicidas para evitar a concorrência destas plantas com o milho e danos a cultura. O objetivo deste trabalho foi investigar a flutuação populacional do inimigo natural *D. luteipes*, em diferentes variedades de milho e com aplicações de herbicidas. Foi empregado um arranjo fatorial 3x4 com milho Herculex[®], Power Core[®] e isolina e aplicação dos herbicidas atrazine, nicosulfuron, glufosinato de amônio e a testemunha sem aplicação. Foi realizada a contagem direta do número de tesourinhas em três plantas ao acaso em cada parcela, com o total de 12 repetições por bloco. Não foram encontradas diferenças estatísticas no número de tesourinhas entre tratamentos. Demonstrando a compatibilidade do predador *Doru Luteipes* com os herbicidas testados e com as variedades de milho geneticamente modificadas.

PALAVRAS-CHAVES: *Doru luteipes*, Herculex[®], Power Core[®], isolina, aplicação dos herbicidas



PARÂMETROS MORFOANATÔMICOS EM MUDAS DE CAFÉ AFETADA PELO GLYPHOSATE

Adolpho H. Pereira^(1,*), Bárbara M. C. Bento⁽¹⁾, Eudes N. Junior⁽¹⁾, André C. França⁽¹⁾, Kelen E. Oliveira⁽¹⁾, Douglas W. B. Porto⁽¹⁾ e Levy T. Sardinha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: bombadtna11@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O glyphosate é uma importante ferramenta para manejo de plantas daninhas em cafezais. Tal produto apresenta ação sistêmica e controle de diversas espécies de mono e dicotiledôneas (Mesquita et al., 2012). O herbicida atua inibindo a produção dos aminoácidos aromáticos tirosina, fenilalanina e tryptofano, que estão relacionados à produção de metabólitos secundários e consequentemente a atributos anatômicos das plantas (Kruzi et al., 2000). Apesar de boa eficiência no manejo das plantas daninhas, o glyphosate também apresenta efeito negativo às plantas de café, nesse sentido, deve ser aplicado em forma de jato direcionado às daninhas (Silva et al., 2008). Porém, em função de problemas de tecnologia de aplicação, são comuns no campo relatos de intoxicação de plantas graças à deriva do produto (Tuffi Santos et al., 2005). Subdosagens prejudicam a produtividade do cafeeiro. Em plantas de café, características morfoanatômicas estão diretamente relacionadas à resistência a pragas e doenças e à eficiência fotossintética (Concenço et al., 2008). Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de subdosagens de glyphosate na morfoanatomia foliar de três cultivares de café (*Coffea arabica*).

MATERIAL E MÉTODOS

Plantas dos cultivares MGS Travessia, Oeiras MG 6851 e Catuaí IAC 144, em estágio de 21 pares de folhas desenvolvidas e seis ramos plagiotrópicos, foram submetidas a 5 dosagens de glyphosate em pulverização (0,0; 57,6; 115,2; 230,4 e 460,8 g ha⁻¹). Cada planta representou uma unidade experimental e o ensaio foi delineado em blocos (4) e em esquema fatorial (3x5). Passados 30 dias da aplicação, foram coletadas folhas no terço superior das plantas e as mesmas foram submetidas a procedimentos de cortes e confecção de laminário, utilizando-se da porção central do limbo, para avaliação anatômica da espessura do limbo e das epidermes adaxial e abaxial das folhas. Os cortes foram realizados em micrótomo

de mesa rotativo de avanço automático (RM 2155 – Leica® Microsystems Inc., Deerfield, USA) e os cortes foram analisados por meio do software Image-Pro Plus versão 4.1 para Windows® (Media Cybernetics, Silver Spring, MD, USA). Finalmente, para comparações, foram utilizadas análises de variância e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma análise geral, as cultivares apresentaram comportamento diferenciado após tratamento com glyphosate. De tal modo que a espessura do limbo foi aumentada para plantas de Travessia e Oeiras até dosagem próxima a 115,2 g ha⁻¹ de glyphosate. Até esse ponto também, houve diminuição na espessura de limbo nas plantas de Catuaí (Figura 1).

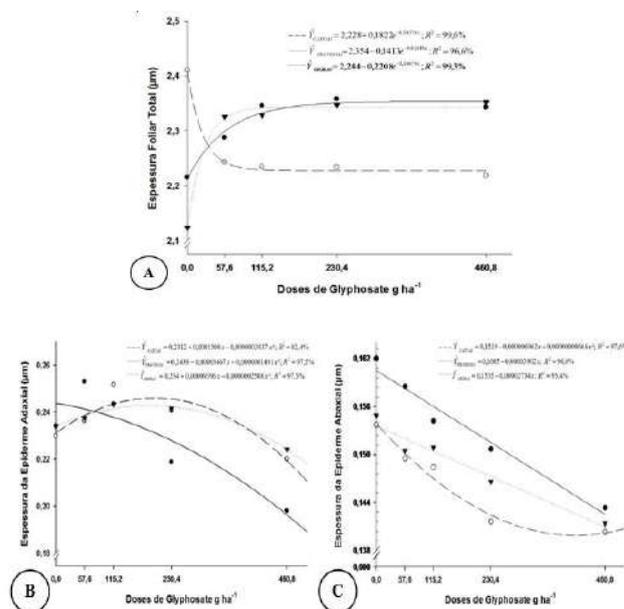


Figura 1. Efeito de subdosagens de glyphosate nas espessuras do limbo foliar (A) e das epidermes adaxial (B) e abaxial (C) em mudas de três cultivares de café. Diamantina/MG, 2014.

A partir de dose próxima a 115,2 g ha⁻¹ de glyphosate, a espessura do limbo das plantas de Travessia e Oeiras manteve-se próxima a 2,33 mm, valor aproximadamente 6% maior em relação à testemunha para Travessia e 10% maior em relação à testemunha para Oeiras. Por outro lado, as plantas de Catuai tiveram espessura do limbo diminuída em 8,0% ate dosagem de 115,2 g ha⁻¹ de glyphosate, quando o efeito não foi mais influenciado pelas doses do herbicida (Figura 1A). De forma semelhante, para a espessura da epiderme adaxial, o comportamento das plantas também foi influenciado pela concentração de glyphosate e pela cultivar. Porém, para esse parâmetro, a cultivar MGS Travessia se comportou de forma diferente em relação às demais. Ainda em dosagem de 230,4 g.ha⁻¹ de glyphosate as planas já apresentavam redução na espessura equivalente a 6%, ao passo que as folhas de Catuai e Oeiras apresentavam acréscimo de aproximadamente 5% no diâmetro (Figura 1B). Finalmente, para a espessura da epiderme abaxial, foi observado que a diminuição dos valores foi diretamente influenciada pela dosagem de glyphosate. Plantas de MGS Travessia tiveram esses valores diminuídos em 12% na maior dosagem (460,8 g.ha⁻¹) e as plantas de Catuai e Oeiras tiveram redução em aproximadamente 10% na espessura da epiderme abaxial (Figura 1C).

CONCLUSÕES

Conclui-se que subdoses de glyphosate afetam negativamente a espessura do limbo foliar e as epidermes de mudas de café das variedades MGS Travessia, Oeiras MG 6851 e Catuai IAC 144. Porém, o efeito é dependente da dosagem e da cultivar.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

REFERÊNCIAS

- CONCENÇO, G. et al. Fotossíntese de biótipos de azevém sob condição de competição. *Planta Daninha*, 2007b.(No Prelo)[Links], 2008.
- KRUSE, N. D. et al. Herbicidas inibidores da EPSPS: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Herbicidas*. v.1, n.2, p.139–146, 2000.. *Soc.* 1986, 108, 3335.
- MESQUITA, HÉLIDA CAMPOS DE; RODRIGUES, ANA PAULA; MENDONÇA JÚNIOR, ANTONIO FRANCISCO DE. Riscos toxicológicos do herbicida glyphosate. *Agropecuária científica no semiárido*, v. 7, n. 2, p. 01-05, 2012.
- SILVA, A. A. et al. Manejo integrado de plantas daninhas em lavouras de café. In: TOMAZ, M. A et al. (Eds.). *Seminário para a sustentabilidade da cafeicultura*. Alegre:UFES, 2008. p. 251-268.
- TUFFI SANTOS, L. D. et al. Crescimento e morfoanatomia foliar de eucalipto sob efeito de deriva do glyphosate. *Planta Daninha*, v. 23, n. 1, p. 133-142. 2005.



PARCELAMENTO DE ÁCIDO CÍTRICO NO ACÚMULO DE MATÉRIA SECA POR MUDAS DE CAFÉ

Bárbara M. C. Bento ^(1,*), Eudes N. Junior ⁽¹⁾, Samuel D. Moreira ⁽¹⁾, André C. França ⁽¹⁾, Rodrigo G. Oliveira ⁽¹⁾ e Adolpho H. Pereira ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: bmc بنتto@gmail.com

INTRODUÇÃO

Por ser uma cultura perene e apresentar grande período entre o semeio e a produção, a fase de produção de mudas é crítica para a sustentabilidade da cafeicultura. Dentre os fatores relacionados à produção de mudas com qualidade está o substrato, que deve fornecer os nutrientes às mudas de forma equilibrada e constante (PRADO; VALE; ROMULADO, 2005). Nesse sentido, atenção maior tem sido dada ao fósforo em função de sua adsorção e precipitação com componentes do solo, o que diminui sua oferta às mudas. Sabe-se também que a presença de ácidos orgânicos, produzidos pelas plantas ou por microrganismos do solo, na região da rizosfera, têm relação direta com a maior absorção dos elementos de baixa solubilidade pelas plantas (JONES et al., 1998). Assim, por meio de pesquisas recentes, sabe-se que a adição de ácido cítrico ao substrato para produção de mudas de café confere melhor crescimento das plantas. Porém, em função de sua dinâmica no solo, acredita-se que o parcelamento da dose recomendada influencie no ganho de matéria seca pela planta de acordo com a dose de fósforo ofertada (LE MOS et al., 2015). Por isso, objetivou-se nesse trabalho avaliar o acúmulo de matéria seca por mudas de café crescidas em solo contendo diferentes dosagens de P_2O_5 e ácido cítrico aplicado de forma parcelada.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento em casa de vegetação de outubro de 2013 a março de 2014. O delineamento adotado foi de blocos ao acaso, com tratamentos esquematizados em fatorial 4 x 4. Tais fatores foram compostos pela aplicação de ácido cítrico na dosagem de $0,5 \text{ g m}^{-3}$. O outro fator foi composto por quatro doses de P_2O_5 : 0, 450, 900 e 1.800 mg.dm^{-3} , na forma de superfosfato simples. Adicionalmente, foram incluídas controles com relação adubo e ao ácido cítrico: ácido cítrico, em única aplicação, sem adição de P_2O_5 e P_2O_5 , sem adição de ácido cítrico, em dosagem de 900 mg.dm^{-3} . Destaca-se que cada saquinho com uma planta compunha uma unidade experimental e foram utilizadas quatro repetições.

Para preparo do substrato, foi utilizado solo adubado de acordo com recomendações de Guimarães et al. (1999), excetuando-se a adição de P_2O_5 , que obedeceu ao primeiro fator em análise. Após, o substrato foi adicionado em sacolas plásticas usualmente utilizadas na produção de mudas, com volume de $0,85 \text{ dm}^3$ (diâmetro de 7,0 cm e altura de 22,0 cm). Por fim, houve a semeadura de duas sementes por sacola. Após a emergência das plântulas, e quando as mesmas se encontravam no estágio de primeiras folhas cotiledonares, foi realizada a adição do segundo fator em estudo: o parcelamento de ácido cítrico: 1, 2, 3 e 4 divisões da dosagem de $0,5 \text{ g.m}^{-3}$, equivalente a $0,425 \text{ mg.planta}^{-1}$. As plantas foram mantidas sob cuidados de casa de vegetação por 120 dias, quando foram avaliadas a matéria seca das folhas, do caule e das raízes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa seca das folhas de café foi influenciada pela dosagem de P_2O_5 , aplicada ao substrato, bem como pelo ácido cítrico e seu parcelamento. Plantas que receberam o parcelamento em duas ou três vezes produziram em média 3,18 g em matéria seca, ao passo que aquelas crescidas sob única dose do ácido acumularam 2,57 g. Ademais, onde não houve adição de P_2O_5 , a massa das folhas foi 76% superior em mudas sob a aplicação do ácido. E ainda, diante de dose equivalente a 900 mg.dm^{-3} de P_2O_5 esse valor foi igual a 35% (Tabela 1).

Tabela 1. Acúmulo de matéria seca por mudas de café, após cultivo em substrato tratado com P_2O_5 e ácido cítrico ($0,5 \text{ g m}^{-3}$) em parcelamento a cada 30 dias a partir do estágio “orelha de onça”.

Parcelamento de ácido cítrico	P ₂ O ₅ (g m ⁻³)				Médias
	0	450	900	1.800	
Massa seca da folha (g)					
1	2,42	3,08	2,24	2,54	2,57 A
2	2,86	3,38	3,37	2,98	3,15 B
3	3,78	2,93	3,18	2,94	3,21 B
4	2,53	3,56	3,33	2,15	2,89 AB
Médias	2,90 ab	3,24 b	3,03 ab	2,65 a	
T. Adicional ¹	1,65**		2,24**		
CV (%)	20,95				
Massa seca do caule (g)					
1	0,67	0,80	0,61	0,75	0,71 A
2	0,82	0,95	0,80	0,76	0,83 A
3	1,01	0,78	0,78	0,78	0,84 A
4	0,76	0,92	0,90	0,58	0,79 A
Médias	0,81 a	0,86 a	0,77 a	0,72 a	
T. Adicional	0,46**		0,55**		
CV (%)	33,77				
Massa seca de raízes (g)					
1	0,80	1,03	0,84	1,27	0,98 A
2	1,44	1,49	1,31	1,22	1,36 B
3	1,48	1,17	1,65	1,56	1,46 B
4	0,75	1,78	1,42	1,38	1,33 B
Médias	1,11 a	1,37 b	1,30 ab	1,36 ab	
T. Adicional	0,52**		0,76**		
CV (%)	20,45				

¹Médias seguidas por mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey, a 5% de significância. **Significativo entre as médias dos tratamentos e entre os tratamentos adicionais², ³Não significativo.

Os valores de massa seca do caule também foram influenciados pela aplicação do ácido cítrico, principalmente quando não houve adição de P₂O₅. Mas, não houve interferência do parcelamento. Mudas adubadas com P₂O₅ (900 mg.dm⁻³) produziram 0,55 g quando não tratadas com ácido e 0,77 g quando o mesmo fora adicionado. Da mesma forma, quando não houve a aplicação do adubo fosfatado, a adição do ácido proporcionou acúmulo de massa no caule 76% superior. Da mesma forma, os valores de massa seca das raízes foram influenciados pelos tratamentos. As médias foram maiores onde houve a aplicação de ácido cítrico e o parcelamento. Além disso, o incremento foi maior (79%) onde não foi realizada adubação fosfatada (Tabela 1).

CONCLUSÕES

Conclui-se que a adição de ácido cítrico, bem como seu parcelamento, têm efeito positivo no acúmulo de massa seca por mudas de café, além disso, tal ganho se correlaciona com a dose de P₂O₅ adicionada ao substrato, de tal forma que na faixa testada, aquela correspondente a 450 g.m⁻³ é indicada em relação às demais.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- GUIMARÃES, P. T. G. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VIEGAS, V. H. (Ed.). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5a aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, p. 289-302, 1999.
- JONES, D. L. Organic Acids in the Rhizosphere – a Critical Review. *Plant and Soil* 205(1): 25-44, 1998.
- LEMOS, V.T et al. Ácido cítrico e fósforo no desenvolvimento e estado nutricional de mudas de café. *Coffee Science*, Lavras, v. 10, n. 3, p. 298 - 308, jul./set. 2015.
- PRADO, R. M.; VALE, D. W.; ROMUALDO, L. M. Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 27, n. 03, p. 493-498, 2005.



Plantas forrageiras e daninhas sensíveis a resíduos atmosféricos de clomazone

Márcio M. da Silva*¹, Priscila G. Monteiro¹, José B. dos Santos¹, Josiane C. Maciel¹, Ana F. de Freitas¹,
Brenda Thaís B. Alencar¹, Evander A. Ferreira¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marciomarques2008@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O clomazone [2-[(2-clorofenil)metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona] é um herbicida pertencente ao grupo químico das isoxazolidinonas e indicado para controle, em pré emergência, de monocotiledôneas e dicotiledôneas, principalmente nas culturas do feijão, algodão, milho, tabaco, arroz, cana-de-açúcar, soja e mandioca (Zanella et al., 2008).

A ação do clomazone se dá principalmente dentro dos sítios enzimáticos responsáveis pela síntese dos pigmentos carotenoides, que vão gerar o sintoma visual nas folhas das plantas sensíveis e jovens, que perdem a coloração verde, tornando-se brancas, gerando um sintoma típico de albinismo ou despigmentação (Oliveira Junior, 2011; Senseman, 2007).

Devido às características do clomazone, o produto é facilmente volatilizado e pode provocar intoxicação visual temporária em cereais de inverno como o trigo, aveia e o centeio, e também em culturas como; girassol, milho, hortícola e citros. Dependendo da concentração o efeito danoso pode ser não reversível para essas culturas (Karam et al., 2003).

Em função da possibilidade de deslocamento no ar e sua absorção por órgãos superiores das plantas, como folhas, o cultivo de espécies sensíveis pode ser afetado tanto qualitativamente como quantitativamente, mesmo quando expostas a sub doses de herbicidas (Rogoli et al., 2008).

Uma técnica acessível para informar sobre um possível problema de contaminação do ecossistema por herbicida, ou outros componentes tóxicos, é a utilização de plantas indicadores dos resíduos desses produtos no solo. Tal técnica se caracteriza por ser de baixo custo (Nunes e Vidal, 2009).

Dessa forma, a seleção de espécies forrageiras, bem como representantes de plantas daninhas comumente encontradas nas culturas, para as quais o clomazone é recomendado, se torna interessante para fins de bioindicação.

Assim, objetivou-se avaliar a sensibilidade de plantas forrageiras e daninhas a concentrações residuais atmosféricas de clomazone.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente monitorado com controle de temperatura, radiação e luminosidade. Foi conduzido em câmaras no interior de casa de vegetação.

O trabalho foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial 6x5, sendo o primeiro fator, seis espécies vegetais: tritcale (*Triticosecale rimpauil*), milho (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), braquiário (*Urochloa brizantha*), beldroega (*Portulaca oleracea*) e capim-braquiária (*Urochloa decumbens*). O segundo fator consistiu em cinco doses de clomazone: 0, 90, 180, 270 e 360 g ha⁻¹ (equivalentes às concentrações atmosféricas de 0,0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20 mg L⁻¹).

Para cada concentração do clomazone foi utilizado uma câmara e no interior das mesmas foram colocadas seis unidades experimentais. As unidades experimentais foram constituídas de bandejas plásticas de tamanho 20 X 30 cm, com 7 cm de profundidade, preenchidas com 3,0 dm³ de solo. A amostra de solo foi coletada em área sem histórico de aplicação de herbicidas, com predominância de solo do horizonte textural A.

O solo foi previamente peneirado e adubado com 10,0 g de superfosfato simples por bandeja. As espécies foram semeadas em linhas no interior das bandejas, espaçadas cerca de 10 cm entre plantas e contendo oito sementes por linhas, das quais foram selecionadas posteriormente cinco plantas por meio de desbaste.

Doze dias após a emergência, as plantas foram alocadas no interior das câmaras experimentais. As câmaras foram construídas em formato retangulares, feitas com canos de PVC (20 mm) e recobertas por filme de polietileno de baixa densidade transparente de 150 µm, com as

seguintes dimensões: laterais de 1,0 x 1,0 m com 0,5 m de altura, com volume de 500 dm³. As espécies ficaram no interior das câmaras por período de 96 horas ininterruptamente.

Após esse intervalo, as câmaras foram abertas e as bandejas juntamente com as placas foram retiradas, procedendo-se à primeira avaliação de intoxicação visual e clorofila, repetida aos 7 e 14 dias após essa abertura.

A avaliação visual de intoxicação das espécies vegetais pelo clomazone foi feita baseando-se na escala visual com variação de 0 a 100%, em que 0% corresponde à ausência de sintomas e 100% a morte total da planta (SBPCPD, 1995) e também pelo teor de clorofila determinado por meio de clorofilômetro.

Os dados foram submetidos à análise de variância a $p \leq 0,05$ de probabilidade de erro, sendo as médias do efeito da concentração do clomazone, e do período de avaliação quando significativo, submetidas à regressão. Para a escolha do modelo foi considerada a sua significância e o maior coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se nas concentrações testadas efeito significativo do clomazone sobre praticamente todas as espécies, com interação entre a concentração do herbicida e o tempo de avaliação. Verificou-se aumento nos sintomas de intoxicação para todas as espécies à medida que se aumentou a concentração de clomazone em todos os períodos de avaliação. A maioria das espécies apresentou potencial para indicar a presença de resíduo de clomazone na atmosfera.

Foram observados sintomas de intoxicação nas espécies sorgo, triticales, braquiarião, beldroega e capim-braquiária, tais efeitos aumentaram com as épocas de avaliação. Para o triticales, observou-se que a intoxicação mais severa ocorreu no décimo quarto dia após a abertura da câmara, chegando a 30%. Esse mesmo comportamento foi evidenciado também para o sorgo e braquiária. Para o sorgo, a maior intoxicação foi encontrada ao décimo quarto dia, na concentração de 0,20 mg L⁻¹, com sintomas de 31%, enquanto que para a braquiária o acréscimo no sintoma de intoxicação foi crescente somente até o sétimo dia, com intoxicação média de 20% (Figura 3).

O milho foi à espécie que apresentou menor sensibilidade aos resíduos de clomazone na atmosfera, não havendo aumento significativo na intoxicação com aumento da concentração do herbicida em nenhum período de avaliação. De modo geral a intoxicação não ultrapassou 10%, demonstrando a tolerância da espécie à concentração máxima testada do herbicida (Figura 3).

A suscetibilidade de espécies vegetais ao clomazone na fase vapor foi avaliada por Schreiber et al. (2013), constatando-se aumento gradual na intoxicação do sorgo com o tempo após exposição, enquanto o milho apresentou potencial de recuperação dos sintomas ocasionados pelo herbicida a partir do décimo dia. Esses autores afirmam que o sorgo foi a espécie que apresentou maior intoxicação visual, seguido do milho e arroz.

Observou-se para todas as plantas redução significativa no teor de clorofila com o aumento da concentração do resíduo de clomazone na atmosfera. Entretanto, durante o período de avaliação cada espécie comportou-se de maneira diferente. Para braquiarião e sorgo observou-se decréscimo no teor de clorofila em decorrência do aumento da concentração de clomazone, com redução média de 45%, com teor de 33,20 $\mu\text{g cm}^{-2}$ no tratamento controle e chegando a 17,96 $\mu\text{g cm}^{-2}$ nas plantas sob concentração de 0,20 $\mu\text{g L}^{-1}$. Para essas duas espécies foram descritos os valores médios encontrados para tempo, uma vez que não houve alteração no teor de clorofila ao longo do período de avaliação (Figura 4).

Para plantas de triticales os maiores valores de clorofila foram encontrados também no tratamento com ausência de clomazone e decréscimo proporcional ao aumento da concentração. Porém em relação ao período de avaliação, não houve diferença entre o primeiro dia (zero) e o último dia (14), que apresentaram média de 40,75 $\mu\text{g cm}^{-2}$ e 28,85 $\mu\text{g cm}^{-2}$, respectivamente. Já no sétimo dia de avaliação foram encontrados os menores valores para o teor de clorofila para todas as concentrações de 32,50 $\mu\text{g cm}^{-2}$ para 14,40 $\mu\text{g cm}^{-2}$ na concentração de 0,20 mg L⁻¹ (Figura 4).

Os carotenoides são considerados como verdadeiros protetores da clorofila, quando ocorre a inibição da sua biossíntese a planta fica exposta ao excesso de luz, que pode causar foto-oxidação da clorofila, destruindo-a. As inibições da síntese dos carotenoides vão gerar o sintoma visual nas folhas das plantas sensíveis e jovens, que perdem a coloração verde, tornando-se brancas, gerando um sintoma típico de albinismo ou despigmentação (Oliveira Junior, 2011; Senseman, 2007).

A redução do teor de clorofila é justificada segundo esses autores, uma vez que, com o aumento dos sintomas evidenciados pela intoxicação, as diferentes espécies testadas ficarão expostas ao excesso de luz, e a foto-oxidação promoverá a diminuição da clorofila total dessas espécies. Com a destruição da clorofila a planta diminui, podendo em casos até cessar a atividade fotossintética, levando à planta a queda

drástica no crescimento e chegando a morte de tecidos.

A presença de concentrações mesmo que mínimas na atmosfera podem causar prejuízos em ordem econômica, justificando a necessidade do conhecimento prévio das condições não somente do solo, mas também da qualidade do ar, para evitar futuros prejuízos. À exceção do milho, as espécies são interessantes como bioindicadoras, pois são capazes de apresentar efeitos, mesmo na concentração estimadas de 0,05 mg L⁻¹ de clomazone.

CONCLUSÕES

O campim-braquiaria, braquiarião, sorgo, triticale e beldroega são as espécies mais sensíveis às concentrações residuais atmosféricas de clomazone, podendo ser utilizadas no monitoramento da qualidade do ar.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) pela estrutura, suporte, à Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa e à FAPEMIG pelo suporte financeiro.

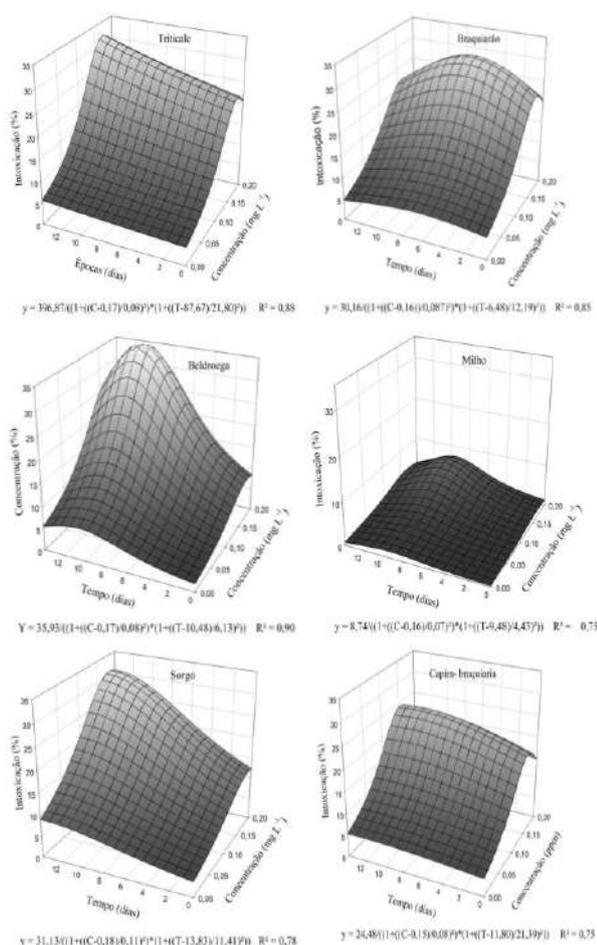


Figura 1. Estimativas dos efeitos de concentrações de clomazone (C) e das épocas de avaliação (T) sobre a intoxicação (%) de plantas daninhas e forrageiras.

REFERÊNCIAS

- KARAM, D.; CARNEIRO, A.A.; ALBERTH, L.H.; CRUZ, M.B.; COSTA, G.T.; MAGALHÃES, P.C. Seletividade da cultura do milho ao herbicida clomazone por meio do uso de dietholate. *Revista Brasileira de Milho Sorgo*, v.2, n.1, p.72-79, 2003.
- NUNES, A.L.; VIDAL, R.A. Seleção de Plantas quantificadoras de herbicida residuais. *Pesticidas: Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, v.19, p.19-28, 2009.
- OLIVEIRA JUNIOR, R.S. *Mecanismo de Ação de Herbicidas. Biologia e Manejo de Plantas daninhas*, 2011, 348p.
- ROGOLI, R.P.; FONTANA, L.C.; FIGUEREDO, S.S.; NOLDIN, J.A. Response of beetroot (*Beta vulgaris*) and carrot (*Daucus carota*) to simulated glyphosate and clomazone drift. *Revista Brasileira de Plantas Daninhas*, v.26, n.2, p.451-56, 2008.
- SENSEMAN S.A. *Manual de herbicidas*. 9. Ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007.
- Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas daninhas - SBPCD. *Procedimentos parâmetro Instalação, Avaliação e Análise de Experimentos com herbicidas*. Londrina: 1995. 42p
- SCHEREIBER, F.; AVILA, L.A.; SCHERNER, A.; MOURA, D.S.; HELGUEIRA, D.B. Plants sensitive to clomazone in vapor phase. *Revista Ciência Rural*, v.43, n.10, p.1817-23, 2013.
- ZANELLA, R.; PRIMEL, E.G.; GONÇALVES, F.F.; MARTINS, M.L.; ADAIME, M.B.; MARCHESAN, E.; LO, S.M. Study of the degradation of the herbicide clomazone in distilled and in irrigated rice field Waters using HPLC-DAD and GC-MS. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v.10, n.5, p.987-95, 2008.

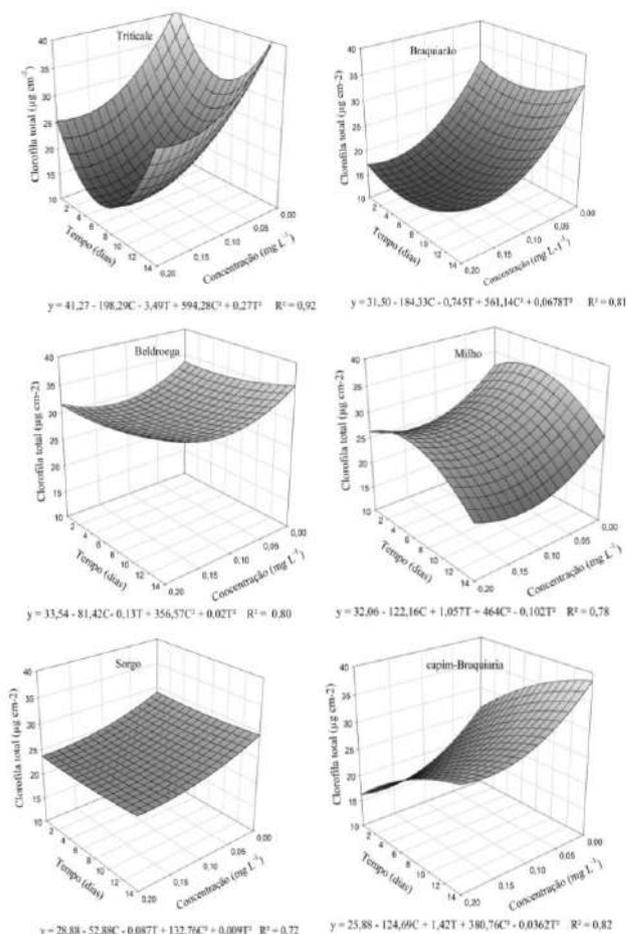


Figura 2. Estimativas dos efeitos de concentrações de clomazone (C) e das épocas de avaliação (T) sobre o teor de total de clorofila (mg cm⁻²) de plantas daninhas e forrageiras



Qualidade Fisiológica das Sementes e Caracterização Morfológica de Plântulas de Gergelim

Filipe R. Valeriano^(1,*), Amanda R. M. Campos⁽¹⁾, Mahany G. Martins⁽¹⁾, Ivana P. Sousa⁽¹⁾, Marcela C. Nery⁽¹⁾ e Fernanda C. Nery⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

Resumo: O gergelim (*Sesamum indicum* L.) tem sido considerado uma espécie de importante cultivo em função das boas perspectivas econômicas que propicia, destacando-se no cenário nacional pelo seu potencial para produção de biodiesel, pela alta qualidade do seu óleo comestível e pela sua aplicação em produtos alimentares e ração animal. Contudo, para viabilizar o efetivo emprego desta cultura pelo produtor, é de fundamental importância dotar-se de sementes de boa qualidade. A análise de sementes é um instrumento imprescindível para a determinação da qualidade de sementes e vem sendo cada vez mais aperfeiçoada para o fornecimento de informações. Objetivou-se com essa pesquisa caracterizar o tipo de germinação de sementes de gergelim e determinar a morfologia externa das plântulas de gergelim. Foram utilizadas sementes de *Sesamum indicum* das cultivares CNPA G2 (lote 1) da safra 2010, CNPA G3 (lote 2) da safra 2010, CNPA G4 (lote 3) da safra 2014 e BRS Seda (lote 4) da safra 2015, fornecidas pela Embrapa Algodão. Foi realizado o teste de germinação e na caracterização morfológica de plântulas foi analisados o comprimento do hipocótilo, a cor do hipocótilo, o comprimento da radícula, o peso da massa fresca e as características dos cotilédones como a textura, coloração e tamanho. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado e os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para os estudos da qualidade fisiológica observou-se que não houve diferenças significativas entre os lotes de sementes de gergelim. Conclui-se que o peso de mil sementes para todos os lotes foi inferior a 200g o que classifica as sementes como pequenas. Visualizando a morfologia das sementes de gergelim em germinação, verificou-se que esta é do tipo epígea, com emergência vertical ereta e plântula fanerocotiledonar. As plântulas de gergelim consideradas normais apresentam folhas cotiledonares carnosas, com coloração verde, medindo em torno de 4,85 mm. Abaixo das folhas está o hipocótilo verde esbranquiçado, cilíndrico e glabro, com o comprimento médio de 10,87 mm, seguida pela radícula esbranquiçada e bem desenvolvida, com o comprimento de 33,92 mm. As avaliações realizadas nas estruturas das plântulas de gergelim demonstraram que não houve diferença significativa entre os lotes para o comprimento do hipocótilo e a massa fresca, no entanto, são observadas diferenças entre o comprimento do cotilédone e o sistema radicular, sendo o lote 2 de comprimento inferior para essas duas variáveis.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: filiper.valeriano@hotmail.com



Teste de condutividade elétrica para grãos de Cártamo

Mahany G. Martins^(1,*), Filipe R. Valeriano⁽¹⁾, Amanda R M Campos⁽¹⁾, Marcela C Nery⁽¹⁾, Cíntia M. T. Fialho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O cártamo (*Carthamus tinctorius*) é uma planta da família Asteraceae, originária da Ásia, sendo bastante apreciado pelo óleo obtido de suas sementes. Considerada uma cultura multiuso, sua versatilidade faz com que essa cultura apresente um alto valor econômico. No Brasil seu cultivo é considerado pequeno, sendo concentrado em pequenas propriedades para uso exclusivo do produtor. É de fundamental importância dotar-se de sementes de boa qualidade, no entanto, ainda existe carência de algumas informações sobre a espécie. Recentemente, as sementes de cártamo foram incluídas nas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009). Testes de germinação utilizados na produção e comercialização de sementes, nem sempre identificam os melhores lotes quanto ao potencial fisiológico. Deste modo o uso de testes de vigor é de grande utilidade no monitoramento dos lotes de sementes e têm se constituído em ferramenta de uso cada vez mais rotineiro nos programas internos das empresas produtoras, visando garantir a qualidade fisiológica das sementes. Tendo o pressuposto acima, este trabalho objetivou realizar o teste de condutividade elétrica para grãos de Cártamo, considerando períodos de embebição e número de sementes. Foram utilizados grãos de cártamo adquiridos na empresa Terra dos Pássaros, safra 2015, devido à dificuldade de obtenção de sementes. Para a determinação do perfil do lote os grãos foram submetidos à determinação do grau de umidade, teste de germinação, primeira contagem da germinação, índice de velocidade, emergência, estande inicial, índice de velocidade de emergência e também a curva de embebição. Para o teste de condutividade elétrica foram avaliados os efeitos dos períodos de embebição (1, 2, 3, 4, 5 e 6 horas) e das combinações número de sementes/volume de água (25/25 mL; 25/50 mL; 25/75 mL; 50/25 mL; 50/50 mL; 50/75 mL; 75/25mL; 75/50 mL; 75/75 mL) com quatro repetições cada combinação. As sementes foram mantidas em B.O.D, à temperatura constante de 25 °C onde permaneceram durante cada período de embebição, definidos de acordo com a curva de embebição. Decorrido o tempo de condicionamento, a condutividade elétrica foi medida através de leitura em condutivímetro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os dados de condutividade elétrica foram analisados em esquema fatorial 9x6 (9 combinações do número de sementes/quantidade de água e 6 tempos). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Scott-knott, a 5% de probabilidade. O teste de condutividade elétrica é eficaz para avaliar os grãos de cártamo nos tratamentos 25 sementes/25 mL, 25 sementes/50 mL 25 sementes/75 mL e 50 sementes/25 mL a partir da primeira hora de embebição, mostrando-se promissor na avaliação da qualidade dos grãos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mahany.martins@hotmail.com



Testes de vigor para a avaliação da qualidade de sementes de girassol

Ramon F R Silva^(1*), Amanda R M Campos⁽¹⁾, Bruna A Quintas⁽¹⁾ e Marcela C Nery⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O girassol (*Helianthus annuus L.*) é uma oleaginosa que apresenta ampla capacidade de adaptação a diferentes condições de clima e solo. O progresso da cultura do girassol é refletido diretamente da qualidade fisiológica do material propagativo, as sementes. A qualidade desse material pode proporcionar um maior controle e uniformidade da população de plantas no campo, além da obtenção de um alto vigor de plântulas e plantas.

Os testes de germinação são capazes de expressar o potencial máximo dos lotes de sementes pelo fato de serem conduzidos em condições ideais de umidade e temperatura. Já os de vigor têm por objetivo identificar possíveis diferenças no grau de deterioração de sementes que apresentem potencial germinativo semelhante, podendo estimar sua capacidade de armazenamento e emergência de plântulas em campo.

Assim sendo, este trabalho teve por objetivo estudar uma metodologia para os testes de envelhecimento acelerado com o uso de água e solução salina de NaCl e KCl, e teste de deterioração controlada em sementes de girassol. O experimento foi conduzido com quatro lotes de aquênios (sementes com o pericarpo) de girassol cultivar Hélio 251, safra 2013. Para que fosse avaliado o desempenho de cada lote de sementes, foram feitas determinações e conduzidos os seguintes testes: grau de umidade, germinação, índice de velocidade de germinação, emergência e índice de velocidade de emergência. Posteriormente à realização dos testes de deterioração controlada e envelhecimento acelerado tradicional e com soluções salinas, foi determinado o grau de umidade dos lotes e conduzido o teste de germinação das sementes. Com a verificação e avaliação dos resultados do teste de envelhecimento acelerado, concluiu-se que o tratamento com solução saturada de KCl no período de 72 horas é eficiente para a classificação dos lotes de aquênios de girassol. O resultado do teste de deterioração controlada pode classificar os lotes das sementes de girassol quando essas estavam com 20% de umidade inicial média.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

* E-mail do autor principal: ramon.bar.silva@hotmail.com



A dieta de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) pode afetar o desenvolvimento de parasitoides?

Sabrina da C. Pereira^(1,*), Daniel Jr. Martins⁽¹⁾, Débora K. da Silva⁽¹⁾, Diulia Bragança J. Honorato⁽¹⁾, Farlem A. Oliveira⁽¹⁾, Patrícia de O. Vignatti⁽¹⁾, Gilson G. S. O. Júnior⁽¹⁾, Mônica A. Alves⁽¹⁾, Nisia Villela D. Pinto⁽¹⁾, Sebastião Lourenço A. Júnior⁽¹⁾.

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: sabrinapereira_2016@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Parte dos processos ecológicos, fisiológicos e comportamentais dos insetos está ligada à sua nutrição. O tipo de dieta, artificial ou natural, pode influenciar o desenvolvimento do inimigo natural e afetar seu desempenho reprodutivo¹.

O *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1785 (Coleoptera: Tenebrionidae) infesta grãos armazenados, especialmente farináceos². Sua fase larval é fonte de proteína, proporcionando de forma prática, econômica e nutritiva a alimentação de diversas espécies em criadouros como peixes, répteis, pássaros e pequenos mamíferos³. Além disso, suas larvas e pupas são, comumente, usadas em laboratório como presas/hospedeiros alternativos para criação de inimigos naturais⁴.

A dieta de criação de *T. molitor* pode influenciar o seu desenvolvimento^{5,6} e, possivelmente, o desempenho dos parasitoides que se desenvolvem nesta espécie. Embora a dieta a base de farelo de trigo seja a mais utilizada para a sua criação⁷, alguns criadores de pássaros têm usado dietas alternativas, como rações para aves poedeiras⁸.

Palmistichus elaeisis Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) é um endoparasitoide gregário de pupas de lepidópteros com hábito generalista⁹. Tal comportamento o caracteriza como agente promissor no controle de lagartas desfolhadoras do eucalipto. O *T. molitor* já é usado como hospedeiro alternativo para *P. elaeisis*¹⁰, porém ainda não existem estudos se o estado nutricional desse hospedeiro pode afetar o desenvolvimento de *P. elaeisis*.

O objetivo deste trabalho foi avaliar nutricionalmente pupas de *T. molitor* criadas em diferentes dietas e correlacioná-las com as variáveis biológicas de *P. elaeisis*.

MATERIAL E MÉTODOS MATERIAL

Ovos de *T. molitor* foram transferidas para seis bandejas plásticas (42x26x7cm) contendo diferentes dietas, constituindo os seguintes tratamentos: T1: farelo de trigo; T2: fubá de milho; T3: ração peletizada para coelhos; T4: ração farelada para aves poedeiras; T5: ração peletizada para aves poedeiras e T6: ração triturada para aves poedeiras. Foi adicionada a bandeja uma fatia de chuchu (*Sechium edule*) ou cana-de-açúcar (*Saccharum* spp. L.), trocada semanalmente, para fornecer umidade às larvas.



Figura 1. Imaturos de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) submetidos a diferentes dietas.

Foi realizada análise bromatológica no Laboratório de Biomassa do Cerrado da UFVJM com as pupas de *T. molitor* submetidas a diferentes alimentações assim como as dietas utilizadas. As amostras foram trituradas em moinho e em triplicata foram realizadas as análises.

O teor de umidade foi determinado pelo método de secagem em estufa em circulação de ar¹¹. O valor de proteína foi calculado a partir do

teor de nitrogênio total¹². Os lipídios totais foram determinados pelo método de extração Soxhlet¹¹. O teor de fibra foi determinado pelo método de enzimático-gravimétrico¹¹. O teor de cinzas foi determinado por incineração em mufla¹¹. O teor de carboidratos foi calculado por diferença entre 100 e a soma das porcentagens de água, proteína, lipídeos totais, fibra e cinzas.

Pupas de *T. molitor* geradas nas seis dietas foram individualizadas em potes plásticos de 250ml e expostas ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis* durante 72h. Foi observado a porcentagem de parasitismo, número de indivíduos emergidos e o tamanho da tibia posterior da progênie.

Os dados foram submetidos à ANOVA e quando significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A biomassa das pupas do hospedeiro alternativo *T. molitor*, oriundas da alimentação a base de fubá de milho diferiu dos demais tratamentos com biomassa média de 89,31±7,23mg (Tabela 1).

Tabela 1. Biomassa corporal das pupas de *Tenebrio molitor* formadas por diferentes dietas.

Tratamento	Biomassa corporal
1 - Farelo de trigo	110,92±4,99a
2 - Fubá de milho	89,31±2,41b
3 - Rações peletizada para coelhos	114,59±5,24a
4 - Rações farelada para aves poedeiras	118,4±3,47a
5 - Rações peletizada para aves poedeiras	112,62±6,96a
6 - Rações trituradas para aves poedeiras	126,75±4,22a

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Pupas geradas pela alimentação a base de fubá de milhotiveram menor biomassa e tamanho. Uma vez parasitado, o hospedeiro passa a ser fonte de alimento e abrigo do endoparasitoide, e seu tamanho pode influenciar o desenvolvimento, bem como a progênie do inimigo natural¹³. Em geral, hospedeiros maiores contêm mais recursos e podem ser considerados de qualidade superior, já que podem influenciar a sobrevivência e o tamanho na fase adulta¹⁴.

Informações da composição centesimal de dietas fornecidas a insetos é indispensável para estudos de nutrição. É importante na escolha de uma dieta a presença de componentes essenciais do alimento¹⁵. Embora carboidratos, proteínas e gorduras sejam não-

essenciais, o inseto deve ingerir pelo menos um desses pois, produzem energia e são utilizados nos processos metabólicos¹⁶. A dieta utilizada para *T. molitor* base de fubá apresentou menor teor de proteína (6,77±0,47%) e lipídios (13,63±0,67%) e maior teor de carboidratos (59,21±0,82%) em comparação as demais dietas. O teor de nutrientes na dieta de *T. molitor* como, caseína, glicose, colesterol, levedura, hidratos de carbono e proteínas, são importantes para seu desenvolvimento^{17,18}. A carência desses nutrientes pode limitar o crescimento e a capacidade reprodutiva dos insetos¹⁶. O menor valor de proteína presente no fubá de milho poderia ter gerado pupas com menor massa corpórea. No entanto, apesar do carboidrato estar envolvido em ciclos de reações produtoras de energia e serem encontrados em maior quantidade no fubá de milho, este uma vez não assimilado (eficiência de conversão do alimento ingerido e digerido), pode não ser aceitável nutricionalmente ao inseto¹⁹. Além disso, o teor de lipídios analisados para as dietas foi diretamente ligado às quilocalorias.

Na análise nutricional das pupas de *T. molitor* não houve diferenças nos teores de umidade e carboidratos. Pupas alimentadas com ração peletizada para aves poedeiras apresentaram maior quantidade de fibra (8,1±0,15%), e pupas formadas por ração peletizada para coelhos tiveram menor teor de proteína (15,07±0,58%), e maior quantidade de lipídios (11,83±0,57%). A quantidade de energia fornecida pelas pupas de *T. molitor* variou de 149,47±5,34 a 184,78±8,77%. A nutrição inadequada do hospedeiro alternativo *T. molitor* pode possibilitar ao imaturo do parasitoide a utilização limitada de recursos. Este envolve uma série de adaptações morfofuncionais que regulam vários processos fisiológicos do hospedeiro. Além disso, imaturos de parasitoides podem maximizar a aquisição e utilização de nutrientes²⁰. Como alternativa à carência de nutrientes em uma dieta pode ocorrer estratégias reprodutivas como a proovigenia e sinovigenia. Imaturos podem regular a quantidade de nutrientes no processo de metamorfose a ser alocada para sustentar o desenvolvimento do exoesqueleto e estruturas genitais²¹.

O parasitismo de *P. elaeisis* sobre pupas de *T. molitor* formadas pelas diferentes dietas foram 100%. O número de parasitoides emergidos nos seis tratamentos não apresentaram diferenças significativas. Como o endoparasitoide conseguiu parasitar o hospedeiro, possivelmente a fonte alimentar pode ser considerada adequada para a alimentação de suas larvas¹³.

Machos e fêmeas de *P. elaeisis* oriundos de pupas de *T. molitor* alimentados com fubá de

milho tiveram tamanhos de tibia de $0,31\pm 0,06\text{mm}$ e $0,58\pm 0,06\text{mm}$, respectivamente. Esses valores foram menores que os encontrados nos outros tratamentos no qual poderiam ser menos escolhidos pelas fêmeas na hora da cópula, o que refletiria numa característica importante em relação a esse hospedeiro²².

A escolha de um hospedeiro para a criação massal que produza indivíduos maiores é bem vantajosa. O tamanho do corpo tem correlação positiva com diversos indicadores de qualidade que podem indicar a eficiência de parasitoides, como longevidade, preferência para cópula, fecundidade, longevidade reprodutiva, emergência da progênie e razão sexual²³.

CONCLUSÕES

Por proporcionar menor massa corpórea na fase pupal do *T. molitor* e produzir progênie de parasitoides com menor comprimento, a dieta a base de fubá de milho não é adequada para a criação de *P. elaeisis*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fapemig pela concessão de bolsa e a UFVJM pelo suporte estrutural para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

¹LEMONS, W.P. et al. Journal of Applied Entomology, **2003**, 12,389-395.

²VARGAS, C.H.B.; ALMEIDA A.A. Acta Biológica Paranaense, **1992**, 21,149-159.

³STREET, R., 1999. Animal Diversity Web, 2005, Disponível em: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/account/information/tenebrio_molitor.html Acesso em 07 de nov. 2015.

⁴OTUKA, A.K. et al. O Biológico, **2006**, 68,224-227.

⁵MORALES-RAMOS, J.A. et al. Environmental Entomology, **2011**, 40,1285-1294.

⁶MORALES-RAMOS, J.A. et al. Journal of Entomological Science, **2010**, 45,75-90.

⁷ZAMPERLINI, B. et al. Revista *Arvore*, **1992**, 16,224-203.

⁸MENEZES, C.W.G. et al. Arquivos do Instituto Biológico, **2014**, 81,250-256.

⁹DELVARE, G.; LASSALE, J. Journal of Natural History, **1993**, 27,435-444.

¹⁰ZANUNCIO, J.C. et al. The Coleopterists Bulletin, **2008**, 62,64-66.

¹¹ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Ed. Washington, D.C., **1997**,1,17.

¹²JONES, D.B. 22th ed. Washington (DC): USDA **1942**, 1, 22.

¹³VINSON, S.B.; BARBOSA, P. Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates. **1987**, cap.21,673-695p.

¹⁴WANG, Z.Y. et al. Biological Control, **2014**, 68,136-144.

¹⁵BATISTA, G.C. Fisiologia dos insetos. **1974**, 1,304.

¹⁶BECK, S.D.; REESE, J.C. Recent Advances in Phytochemistry, **1976**,19,41-92.

¹⁷FRAENKEL, G. et al. Physiological Zoology, **1950**, 23,92-108.

¹⁸URREJOLA, S. et al. Revista Chilena de História Natural, **2011**, 84,523-533.

¹⁹LIPKE, H.; FRAENK, G. Annual Review of Entomology, **1956**, 1,17-44.

²⁰PENNACCHIO, F.; STRAND, M.R. Annual Review of Entomology, **2006**, 51,233-258.

²¹JERVIS, M.A. et al. Annual Review of Entomology, **2008**, 53, 361-385.

²²BITTENCOURT, M.A.L.; BERTI FILHO, E. Scientia Agricola, **1999**, 56,1281-1283.

²³PASTORI, P.L. et al. Arquivos do Instituto Biológico, **2012**, 79,4,525-532.



Alternativas para a aplicação de relações hipsométricas em eucalipto

Tamires M. A. Penido^(1,*), Petrônio, H. Alves⁽²⁾, Bruno O. Lafetá⁽¹⁾, Thaís C. Rosa⁽²⁾, Gilciano S. Nogueira⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Vallourec Unidade Florestal, Curvelo-MG

*E-mail do autor principal: penidotma@gmail.com

INTRODUÇÃO

A altura é fundamental para o cálculo do volume de madeira e realizar classificações de produtividade (THIERSCH et al., 2013). As equações hipsométricas são frequentemente usadas em inventários florestais, reduzindo custos e tempo com a medição de árvores (BINOTI et al., 2013).

Rotineiramente, é realizada a medição do diâmetro de todas as árvores da parcela e a altura de parte delas (Azevedo; BARTOSZECK et al., 2002; THIERSCH et al., 2013). O conjunto de alturas medidas com os respectivos diâmetros é usado para estabelecer relações estatísticas da altura sobre o diâmetro, ou seja, da variável dependente de difícil acesso em função da mais fácil e de rápida medição (BARTOSZECK et al., 2002).

A busca pelos melhores modelos hipsométricos tem sido explorado por diversos pesquisadores e para diferentes espécies vegetais (SCHIMIDT, 1977; AZEVEDO et al., 1999; BARTOSZECK et al., 2002; MACHADO et al., 2008; ARAÚJO et al., 2012; RÉ et al., 2015). Entretanto, ainda são poucos os estudos que contemplam a forma de aplicação das equações obtidas. É comum aplicar essas equações apenas para as árvores que não tiveram sua altura medida, combinando alturas medidas e preditas (AZEVEDO et al., 1999; BINOTI et al., 2013). Nessas circunstâncias, a qualidade da posterior predição do volume ou biomassa pode se tornar muito variável entre as árvores e gerar vícios (BATISTA et al., 2014). Uma alternativa é a predição da altura para todas as árvores do levantamento.

Assim, o objetivo foi avaliar o efeito de diferentes alternativas para a aplicação de equações hipsométricas na estimativa do volume com casca de eucalipto.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram provenientes de 17 parcelas permanentes distribuídas em uma plantação clonal de eucalipto.

As unidades amostrais (u.a.) possuíam forma retangular e uma área de 400 m². O espaçamento de plantio foi de 3,0 x 2,5 m.

Aos 72 meses de idade, mensurou-se o diâmetro à 1,30 m de altura do solo (DAP, cm) de todos os fustes, tendo como critério de inclusão o DAP de 4 cm. Em cada u.a., foram tomadas a altura total (Ht, m) das 15 primeiras árvores e de 4 árvores dominantes.

Foram ajustados dois modelos hipsométricos comumente usados no setor florestal, empregando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO):

$$\text{Modelo 1: } \ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1 DAP^{-1} + \varepsilon$$

$$\text{Modelo 2: } \ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1 DAP^{-1} + \beta_2 \ln(Hd) + \varepsilon$$

em que β_0 , β_1 e β_2 foram os parâmetros da regressão e o ε , erro associado ao modelo.

Os modelos ajustados com variável dependente logaritimizada podem apresentar discrepância devido à transformação matemática de antilogaritimização para obtenção da altura. Esta discrepância foi corrigida multiplicando-se a altura estimada pelo fator de correção de Meyer (FCM), conforme descrito em Machado et al. (2008):

$$FCM = e^{0,5(S_{yx}^2)}$$

em que “ S_{yx} ” é o erro padrão da estimativa e “ e ”, base dos logaritmos naturais (2,718281828...).

A seleção da equação mais precisa, baseou-se nas seguintes medidas de precisão: significância dos parâmetros de regressão pelo teste t ($p < 0,05$); maior coeficiente de determinação ajustado (\bar{R}^2); menor erro-padrão da estimativa (S_{yx}) na dimensão percentual e análise gráfica de resíduos percentuais.

Foram testadas duas alternativas para a aplicação de equações hipsométricas: Aplicação 1 – predição da altura total das árvores que não

tiveram sua altura medida, combinando alturas medidas e preditas e Aplicação 2 – predição da altura total de todas as árvores.

O volume com casca (VCC) por indivíduo foi estimado por equações disponibilizadas pela empresa florestal, obtidas pelo ajuste do modelo de Schumacher e Hall (1933).

Calcularam-se a média amostral, coeficiente de variação e limites de confiança inferior e superior, com *t* de Student ao nível de significância de 5 % de probabilidade.

Realizou-se teste *t* ($p < 0,05$) para verificar se a média do VCC/ha é semelhante entre alternativas para a aplicação de equações hipsométricas.

Todas as análises estatísticas e que os procedimentos foram realizados com o auxílio do software Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os ajustes apresentaram *F* significativo ($p < 0,05$), evidenciando a existência de regressão entre as variáveis dos diferentes modelos (Tabela 1). A significância desta estatística *F* comprova que as equações geradas podem explicar elevadas proporções da variabilidade observada (MELO et al., 2013).

Tabela 1. Medidas de precisão dos modelos hipsométricos ajustados para estimar a altura de árvores de eucalipto

Estatísticas	Modelo 1	Modelo 2
$r_{Y\hat{Y}}$	0,85	0,90
\bar{R}^2	0,72	0,80
S_{yx} (%)	4,42	3,63
β_1	3,8949*	1,7888*
β_1	-9,0188*	-8,3032*
β_2		0,6060*

Modelo 1: $Ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1 DAP^{-1} + \varepsilon$; Modelo 2: $Ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1 DAP^{-1} + \beta_2 Ln(Hd) + \varepsilon$; β_0 , β_1 e β_2 são os parâmetros do modelo; $r_{Y\hat{Y}}$: coeficiente de correlação de Pearson; \bar{R}^2 : coeficiente de determinação ajustado e S_{yx} : erro padrão da estimativa.

Os parâmetros das equações foram estatisticamente significativos ($p < 0,05$). A equação obtida com o ajuste do modelo 2 apresentou menor S_{yx} (%), maior coeficiente de determinação ajustado e resíduos percentuais mais próximos ao eixo das abcissas (Figura 1). Observou-se comportamento homocedástico em todos os modelos testados (Figura 1).

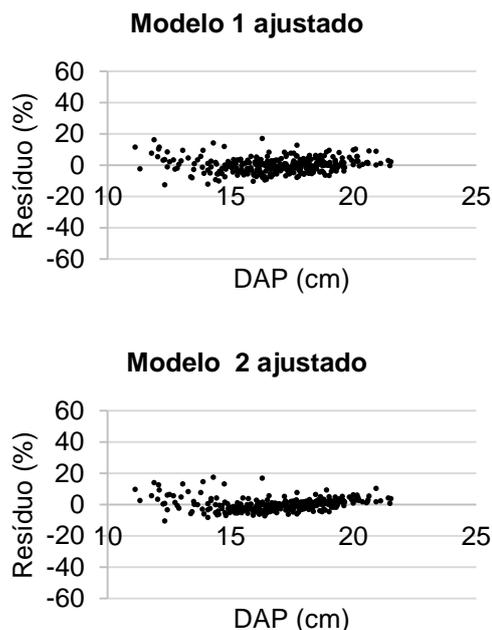


Figura 1. Representação gráfica da distribuição dos resíduos percentuais de dois modelos hipsométricos ajustados para estimar a altura de eucalipto.

Pelo teste *t*, o VCC foi similar entre as alternativas para a aplicação de equações hipsométricas, mesmo adotando diferentes equações hipsométricas. Esta similaridade está de acordo com os intervalos de confiança apresentados na Tabela 2. Mais pesquisas empregando diferentes modelos hipsométricos são recomendadas para validar os resultados obtidos.

Tabela 2. Estatísticas de amostragem do volume com casca de alternativas para a aplicação de dois modelos hipsométricos ajustados.

Estatísticas	Aplicação 1	Aplicação 2
	Modelo 1	
Média (m ³ /ha)	306,54	306,72
CV (%)	8,76	7,96
LCI (m ³ /ha)	292,73	294,17
LCS (m ³ /ha)	320,34	319,27
	Modelo 2	
Média (m ³ /ha)	306,60	306,79
CV (%)	9,57	9,31
LCI (m ³ /ha)	291,51	292,10
LCS (m ³ /ha)	321,69	321,48

LCI = Limite de confiança inferior e LCS = Limite de confiança superior.

CONCLUSÕES

O modelo hipsométrico ajustado " $Ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1 DAP^{-1} + \beta_2 Ln(Hd) + \varepsilon$ " foi o

mais eficiente para estimar a altura das árvores de eucalipto na plantação clonal estudada.

As estimativas volumétricas foram semelhantes quando se adotaram a predição da altura total de todas as árvores e na ocasião em que se combinou alturas medidas e preditas.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Vallourec Unidade Florestal e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por todo apoio financeiro, estrutural e logístico para a realização do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- Araújo, E. J. G.; Pelissari, A. L.; David, H. C.; Scolforo, J. R. S.; Péllico Netto, S.; Morais, V. A. Relação hipsométrica para candeia (*Eremanthus erythropappus*) com diferentes espaçamentos de plantio em Minas Gerais, Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 32, n. 71, p. 257-268, **2012**.
- Azevedo, C. P.; Muroya, K.; Garcia, L. C.; Lima, R. M. B.; Moura, J. B.; Neves, E. J. M. Relação hipsométrica para quatro espécies florestais em plantio homogêneo e em diferentes idades na Amazônia Ocidental. *Boletim de Pesquisa Florestal*, n. 39, p. 5-29, **1999**.
- Bartoszeck, A. C. P. S.; Machado, S. A.; Figueiredo Filho, A.; Oliveira E. B. Modelagem da relação hipsométrica para bracingais da região metropolitana de Curitiba-PR. *Floresta*, v. 32, n. 2, p. 189-204, **2002**.
- Batista, J. L. F.; Couto, H. T. Z.; Silva Filho, D. F. *Quantificação de recursos florestais: árvores, arvoredos e florestas*. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, **2014**. 384p.
- Binoti, M. L. M. S.; Binoti, D. H. B.; Leite, H. G. Aplicação de redes neurais artificiais para estimação da altura de povoamentos equiâneos de eucalipto. *Revista Árvore*, v. 37, n. 4, p. 639-645, **2013**.
- Machado, S. A.; Nascimento, R. G. M.; Augustynczyk, A. L. D.; Silva, L. C. R.; Figura, M. A.; Pereira, E. M.; Téo, S. J. Comportamento da relação hipsométrica de *Araucaria angustifolia* no capão da Engenharia Florestal da UFPR. *Pesquisa Florestal Brasileira*, n. 56, p. 5-16, **2008**.
- Melo, L. C.; Barreto, P. A. B.; Oliveira, F. G. R. B.; Novaes, A. B. Estimativas volumétricas em povoamentos de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* no sudoeste da Bahia. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 33, n. 76, p. 379=386, **2013**.
- Ré, D. S.; Engel, V. L.; Ota, L. M.; Jorge, L. A. B. Equações alométricas em plantios mistos visando à restauração da floresta estacional semidecidual. *Cerne*, v. 21, n. 1, p. 133-144, **2015**.
- Schmidt, P. B. Determinação indireta da relação hipsométrica para povoamentos de *Pinus taeda* L. *Floresta*, v. 8, n. 1, p. 24-27, **1977**.
- Schumacher, F. X.; Hall, F. S. Logarithmic expression of the timber volume. *Journal of Agriculture Research*, v. 47, n. 9, p. 719-34, **1933**.
- Thiersch, C. R.; Andrade, M. G.; Moreira, M. F. B.; Loibel, S. Estimativa da relação hipsométrica em clones de *Eucalyptus* sp. com modelo de Curtis ajustado por métodos bayesianos empíricos. *Revista Árvore*, v. 37, n. 1, p. 1-8, **2013**.



Altura e volume de eucalipto em Sistemas Agrossilvipastoris

Brenda F. S. Andrade^(1,*), Priscila J. R. Cruz⁽¹⁾, Alex M. S. Silva⁽¹⁾, Camila C. M. P. Santos⁽¹⁾, José C.A. Andrade⁽¹⁾, Raul R. Silveira⁽¹⁾, Mariana B. Fonseca⁽¹⁾, Samanta F. Jardim⁽¹⁾, Raquel S. Pereira⁽¹⁾, Márcia V. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Pesquisas desenvolvidas atualmente demonstram que são promissoras as vantagens de utilização do eucalipto em Sistemas Agrossilvipastoris, compatibilizando a produção agrícola, pecuária e florestal e agregando benefícios ambientais, econômicos e sociais à produção florestal. O ensaio foi desenvolvido na Fazenda Experimental do Moura, pertencente a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri em Curvelo - MG. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial (2x3), sendo dois espaçamentos na linha de cultivo do eucalipto (12x2 e 12x3 m) e três arranjos de forrageiras: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu), *Macrotyloma axillare* (java) e capim-marandu+java em consórcio com milho. As unidades experimentais dos tratamentos apresentavam dimensões de 36 m de largura por 18 m de comprimento, totalizando uma área de 648 m². Para crescimento inicial do componente arbóreo foram avaliadas altura(m) e volume (m³) aos 180 e 540 dias após plantio das culturas. Os dados de crescimento das árvores, foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade. Quando foi observado efeito entre os fatores realizou-se teste de Tukey a 5% de probabilidade. Altura e volume de plantas de eucalipto aos 180 e 540 dias após plantio não apresentaram diferenças significativas ($p \geq 0,05$) entre os arranjos de forrageiras e os espaçamentos na linha de cultivo do eucalipto. A altura não apresentou diferença significativa devido à distância de cultivo das plantas arbóreas em relação ao início das linhas de milho e forrageiras (1,5 m), não havendo competição interespecífica. Em estudo com cultivo simultâneo de três espécies forrageiras (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu; *B. decumbens*, cv. Basilisk, e *B. brizantha*, cv. Piatã), combinadas com dois arranjos de espécies arbóreas (eucalipto e eucalipto + acácia) com espaçamento 12x2 m, mais testemunha (eucalipto em monocultivo 12x3m) em Viçosa MG, Santos (2009), observou não haver interferência negativa do milho, das espécies forrageiras e da acácia sobre o crescimento do eucalipto até 360 dias após plantio. Em outro estudo em Montes Claros MG, Oliveira et.al (2015), com três arranjos arbóreos constituídos de eucalipto, eucalipto + acácia e acácia, consorciados com sorgo e gramíneas forrageiras em integração lavoura-pecuária-floresta, encontraram as mesmas respostas para volume (m³). Conclui-se no atual trabalho que altura e volume de eucalipto não foram influenciadas pelo consórcio com os arranjos forrageiros e os dois espaçamentos na linha de cultivo do eucalipto nos Sistemas Agrossilvipastoris até 540 dias após implantação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: andradebfs@gmail.com



Analise das mudanças no uso e cobertura do solo, no período de 10 anos na região de Salinas - MG.

Mariana Amorim Lopes^(1,*), Valeriano Lopes Cunha⁽¹⁾, Thamires Pereira Guimarães⁽¹⁾, Lucas Neiva de Souza⁽¹⁾, Alisson Alves Ribeiro⁽¹⁾, Ayrton Ribeiro Silva⁽¹⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas-MG

mamorim183@gmail.com

INTRODUÇÃO

A migração em busca de uma melhoria na qualidade de vida, fez com que as cidades e centros urbanos crescessem de forma desordenada implicando na exploração e abertura de novas áreas para ocupação humana. Sem o devido planejamento com o passar do tempo, as áreas que eram ocupadas por vegetação nativa tomaram nova forma, composta por moradias, estradas e avenidas para a maior comodidade da população. A diminuição ou devastação da vegetação implica em alterações no ambiente como o microclima, as incidências de chuvas, a temperatura e a vida da comunidade. (COPQUE *et al.*, 2011).

Através da aplicação do sensoriamento remoto orbital é possível realizar análises multitemporal dos recursos naturais, permitindo notarem-se as alterações causadas na superfície por ações antrópicas e realizando o monitoramento ambiental e do crescimento urbano com maior precisão. O avanço de técnicas de processamento de imagens digitais, de sistemas de georreferenciamento de informações geográficas tem ajudado para a aplicação e eficiência dos sistemas de sensoriamento usados atualmente (SOMMER *et al.*, 2007).

Uma das formas mais práticas para analisar as alterações na estrutura da paisagem ao longo de um período de tempo tem sido os mapas temáticos de classificação de uso e cobertura do solo. (ECKHARDT *et al.*, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

A área escolhida para realização dos trabalhos foi na região de Salinas, localizada no extremo norte do estado de Minas Gerais em uma região de transição entre os biomas, Mata atlântica, Cerrado e Caatinga (Velooso, 2011).

Na execução desse trabalho os materiais utilizados como base foram as Imagens do

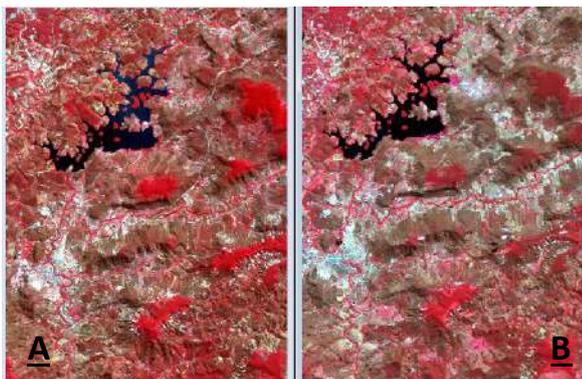
satélite Landsat 5 TM órbita-ponto 217/071, referente as datas de 27 de junho de 2000 e 10 de junho de 2011, utilizando as bandas 2, 3 e 4 para as duas datas, totalizando 6 imagens, todas com resolução geométrica de 30m, obtidas no site do Inpe e software IDRISI versão “15.0”.

No processamento das imagens foi identificada a área da região de Salinas após o georreferenciamento para o sistema de projeção LatLong, efetuou-se o corte das mesmas a fim de trabalhar com a aérea específica da análise. No software IDRISI realizou-se uma composição colorida de falsa cor 234 (RGB), e foi feita uma classificação através do classificador FISHER (LDA), que segundo Isaac Alves Oliveira (2014), é o melhor para o mapeamento do uso/cobertura do solo na área estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas imagens processadas com a composição colorida 234 (RGB) que representa em tons avermelhados a área fotossinteticamente ativa da vegetação, observou que no mês de junho havia poucas áreas verdes, isso se deve a presença de uma grande parte da vegetação da região ser composta pela fitofisionomia de mata decídua. Apresentando como resultado as seguintes imagens:

Figura 1. Imagens produzidas no software IDRISI versão “15.0”, em composição colorida falsa cor b,123 (RGB).

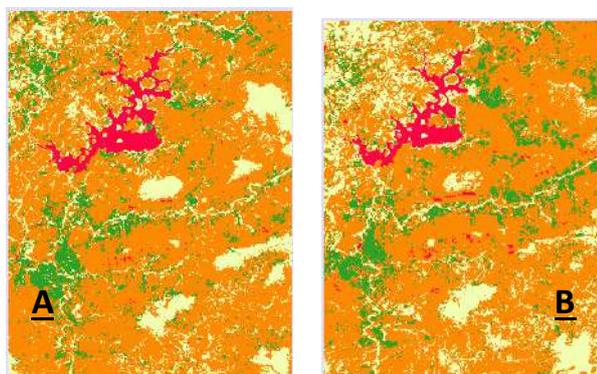


A: Imagem de Junho de 2000. B: Imagem de Junho de 2011

Com a comparação entre as composições coloridas de 2000 e 2011, foi possível perceber de forma menos detalhada e evidente, a expansão territorial urbana. Que segundo dados do IBGE, do ano de 2000 a 2010 houve um aumento populacional de 2458 indivíduos. Para que haja desenvolvimento urbano em qualquer município, faz-se necessário a extração de recursos naturais, o que acarreta em uma diminuição da vegetação da região, principalmente com o aglomerado da população em meio à área ribeirinha.

Com os mapas de classificação gerados no IDRISI através do classificador FISHER (LDA), e das imagens da Figura 1, obteve os seguintes resultados:

Figura 2. Mapas de classificação de uso e cobertura do solo, produzidos no software IDRISI versão “15.0”, com a aplicação do classificador FISHER (LDA)



Recursos Hídricos, Vegetação Fotossinteticamente Ativa, Área Urbana (Com diferentes usos), Mata Seca. A: Mapa de classes de Junho de 2000. B: Mapa de classes de Junho de 2011.

Os mapas de classificação realçam as diferentes aplicações de uso e cobertura do solo, o que facilita a comparação entre as imagens de

2000 e 2011, a área urbana que se apresenta na cor verde nas duas imagens teve aumento significativo próximo às regiões com recursos hídricos. No entorno da barragem (ilustrada pela coloração rósea) e ao longo do Rio Bananal, é onde se encontra a área que apresentou maior ocupação populacional, para diferentes usos como moradia, agricultura e pecuária.

Na imagem, a área mais clara que representa a vegetação verde mostra uma mudança na quantidade vegetativa que parece sofrer um raleamento. Nota-se que a fitofisionomia local não sofreu alteração, porém com uma relevante diminuição da área coberta por vegetação fotossinteticamente ativa no mesmo período seco do mês de Junho, e uma predação das áreas de Mata Seca, devido à exploração de seus recursos madeireiros e abertura de clareiras para novos usos da terra.

CONCLUSÕES

A partir das imagens geradas foi possível concluir que ao decorrer dos anos houve uma expansão territorial acarretando em uma redução da vegetação nativa da região. Com maior crescimento nas áreas ribeirinhas, devido à facilidade para a exploração dos recursos naturais.

Ao fazer as análises, ficou evidente que apenas com a composição colorida gerada pelo IDRISI, os resultados não foram satisfatórios necessitando então da utilização de um classificador mais eficiente. O classificador FISHER (LDA) gerou mapas de classificação de melhor qualidade, o que permitiu a realização de diferentes análises do território com a relação multitemporal, evidenciando as diferenças ocorridas no período descrito em todo trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento aos alunos de Engenharia Florestal, Talita Câmara e Isaac Alves Oliveira pela ajuda e consultoria prestada para a realização do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

COPQUE, A. C. S. N.; SOUZA, F. A.; SANTOS, D. V. C.; PAIXÃO, R. C. Expansão urbana e redução de áreas verdes na localidade do Cabula VI Região do miolo da cidade do Salvador, Bahia; **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.0706.
ECKHARDT, R. R.; REMPEL, C.; SALDANHA, D. L.; GUERRA, T.; PORTO, M. L. Análise e diagnóstico ambiental do Vale do Taquari - RS - Brasil, utilizando sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento; **Anais XIII Simpósio**

Brasileiro de Sensoriamento remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5191-5198.

OLIVEIRA, I. A.; *et al.*. Mapeamento detalhado do uso/cobertura da terra para a bacia do Rio Pardo, Minas Gerais; **III Seminário De Iniciação Científica e III Mostra De Trabalhos Científicos Do IFNMG**. IFNMG - Campus Januária; Mar. de 2014.

PINTER, P.; SALDANHA, D. L.; SOMMER, C. A. SOMMER, J. A. P. Análise temporal para detecção de mudanças no uso e

cobertura do solo dos Campos de Cima da Serra-RS com o uso de imagens multiespectrais do Sistema Landsat. Pós Graduação, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2008.

VELOSO, M. D. M. Estrutura, Diversidade Florística E Variações Espaciais Do Componente Arbóreo-Arbustivo Da Vegetação Ciliar Do Rio Pandeiros, Norte De Minas Gerais. TESE (Doutorado em Engenharia Florestal); **Universidade Federal de Lavras**, 2011.



ANÁLISE DOS CUSTOS TRIBUTÁRIOS SOBRE A PRODUÇÃO DE MADEIRA EM TORA DE EUCALIPTO

Klaus W. de S. Lacerda^(1,*), Karine R. Santos⁽¹⁾, Rafaella S. Pereira⁽¹⁾, Ricardo T. Mendes⁽¹⁾, Talles H. de S. Lacerda⁽¹⁾, Sidney A. Cordeiro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: klausseafsjemg@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento da área reflorestada no país no interstício de 1968 a 1973 foi de aproximadamente 500 mil hectares. A partir do plano de benefícios fiscais da década de 60 (Lei nº 5.106, de set. 1966 – Lei de Incentivos Fiscais) este valor aumentou consideravelmente, devido também a outros incentivos, políticas públicas e investimentos financeiros no setor, atingindo 6,66 milhões de hectares, de florestas plantadas (plantios de *Eucalyptus* e *Pinus*), em 2012 [2]. Comprovando o quão importante foi a instituição desta norma jurídica no tocante ao reflorestamento.

Em virtude de o setor florestal envolver inúmeras etapas, estima-se que o setor manteve 1,6 milhões de postos de emprego, incluindo empregos diretos (0,2 milhão), empregos indiretos (0,4 milhão) e empregos resultantes do efeito renda (1 milhão) [1].

A carga tributária brasileira, razão entre a arrecadação de tributos e o Produto Interno Bruto – PIB a preços de mercado, atingiu 33,47%, em 2014, sofrendo uma variação positiva de 0,29 pontos percentuais em relação ao ano anterior [3]. De acordo com a ABRAF (2013), o setor florestal foi responsável, em 2012, por uma arrecadação tributária de R\$ 7,6 bilhões.

Os principais tributos incidentes sobre as empresas florestais que utilizam a madeira de reflorestamento como matéria prima para produção de derivados são: a Taxa florestal (TF), Taxa de cadastro e registro (TCR), Contribuição social para financiamento da seguridade social (COFINS), Contribuição social para o programa de integração social (PIS), Contribuição social do instituto nacional do seguro social (INSS), Contribuição social sobre o lucro líquido (CSSL), Contribuição social do fundo de garantia por tempo de serviço (FGTS), Imposto de renda da pessoa jurídica (IRPJ), Imposto sobre a propriedade territorial rural (ITR), Taxa de controle e fiscalização ambiental (TCFA) Taxa de controle e fiscalização ambiental do estado de

Minas Gerais (TFAMG), Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS).

Percebe-se que o setor florestal, por ser amplamente diversificado, paga uma quantidade considerável de tributos. Em razão disso, as taxas, contribuições e impostos têm grande influência sobre a produção e por conseguinte, no custo de produção [4].

Nesse contexto, objetivou-se com esse trabalho, determinar e avaliar o impacto e a influência dos tributos incidentes sobre a produção de madeira de eucalipto em tora.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtiveram-se os dados por intermédio de uma empresa do setor florestal, com florestas localizadas na região do município de Virgíópolis - Minas Gerais.

Os dados dos custos equivalem-se ao ano de 2014 e foram discriminados em custos de implantação e manutenção (silvicultura), custo da terra, colheita e custo com tributos. Estes custos referem-se às operações mecanizadas realizadas ao longo do ciclo produtivo, considerando-se um espaçamento de 3x3 m² e uma produção média de 228 m³/ha. O regime adotado foi o de alto fuste e a área de floresta plantada é de 500 ha.

Foram estabelecidos quatro cenários, visando a produção de madeira em tora:

Tabela 1. Cenários considerados na análise de produção da madeira em tora.

Cenário	Descrição	Preço R\$/m ³
I	Madeira colhida sem tributos	85,00*
II	Madeira colhida com tributos	85,00*
III	Madeira em pé sem tributos	60,00**
IV	Madeira colhida com tributos	60,00**

*Preço médio da madeira fornecido pela empresa.

**Preço médio da madeira fornecido pelo Centro de Estudos Avançados em Pesquisa Avançada – CEPEA.

O horizonte de planejamento adotado foi de um ciclo produtivo (7 anos), com implantação em 2008, e término no ano de 2015. Onde os tributos foram quantificados para todo exercício.

O custo anual da terra foi obtido pelo produto entre o valor da terra pela taxa de juros adotada. O VTN (Valor da Terra Nua) adotado foi de R\$ 3.500,00, com base na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER – Virgíniaópolis) para o ano de 2015, e a taxa de 8,75% ao ano. Esta taxa de juros é empregada, normalmente, pelo Programa de Plantio Comercial de Florestas (PROPFLORA) para produtores (pessoas físicas e jurídicas), com escopo de implantação e manutenção das florestas para uso comercial, energético e processamento industrial.

Com o intuito de captar a influência do custo com tributos ao longo do horizonte de planejamento nos quatro cenários avaliados, utilizou-se os seguintes indicadores econômicos: VPL, VAE, TIR e B/C.

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

Em que: R_j = receitas no período j ; C_j = custos no período j ; i = taxa de desconto; j = período de ocorrência de R_j e C_j ; e n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

$$VAE = \frac{VPL * i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Em que: VPL= valor presente líquido; n = duração do ciclo ou rotação, em anos.

$$\sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+TIR)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+TIR)^j}$$

Em que: TIR = taxa interna de retorno; as demais variáveis já foram definidas.

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n C_j (1+i)^j}$$

Em que: R_j = receita no final do ano j ; C_j = custo no final do ano j ; e n = duração do projeto, em anos.

Verificou-se que a TF possui a maior proporção dentre os custos tributários, equivalendo-se a R\$ 1.110,68/ha, independentemente de a madeira ser colhida ou não. O valor da taxa foi o mesmo para os dois regimes pois este tributo toma como base de cálculo a produtividade da floresta, que foi considerada a mesma para ambos. A TF apresentou 27,65% e 39,65% dos custos com tributos para madeira colhida e madeira em pé, respectivamente. Esta disparidade, comparada aos outros tributos, dá-se pela alta taxação imposta pelo Estado, devido ao alto fator (de 1,87 para madeira em tora) que onera muito o investimento ocasionando um desincentivo fiscal.

No regime de madeira colhida o INSS apresentou-se em segundo lugar na representatividade nos custos tributários. Não ocorrendo o mesmo para a madeira em pé, em que a COFINS apresentou-se como o segundo tributo que mais afetou o empreendimento. O INSS não ocupou a segunda posição, para a madeira em pé, em razão de não se realizar a colheita da madeira, assim o número de trabalhadores é reduzido.

A respeito dos tributos incidentes sobre o faturamento (COFINS, PIS, CSLL, IRPJ) a COFINS foi a de maior representatividade nas duas comercializações adotadas, responsável por aproximadamente 16% dos custos tributários.

A TCR, TCFA e a TCFAMG não possuem representatividade para os dois regimes, sendo que para a madeira em pé a TCFA e a TCFAMG não foram calculadas, haja vista o tipo societário adotado. Estas taxas contribuíram muito pouco para o montante do custo tributário, com valores quase nulos, porquanto seus valores são fixos a cada exercício, desta forma os valores auferidos por elas são quase imperceptíveis, diante do alto volume de madeira produzido.

A COFINS, PIS, CSLL e IRPJ apresentaram os mesmos montantes para comercialização de madeira colhida e em pé, pelo motivo de os tributos incidirem sobre o faturamento. Como o ITR não incide sobre o faturamento, e sim no VTNT (Valor da Terra Nua Tributável) os valores variaram. O INSS e o FGTS foram maiores quando se realizou a colheita da madeira, em razão do maior custo na folha de pessoal.

A carga tributária total para a madeira colhida foi de 20,71% e para a madeira em pé de 20,46%.

Da parcela total de custos, 22% e 29% correspondem ao custo com tributos, para a madeira colhida e em pé, respectivamente. Faz-se oportuno salientar que a venda de madeira colhida gera um custo com encargos sociais 81% superior à venda de madeira em pé, deste modo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

estes tributos oneram bastante o empreendimento florestal.

CONCLUSÕES

De acordo com a carga tributária, na comercialização de madeira colhida (cenário II) os tributos que mais influenciaram o projeto foram a TF e o INSS. A TCFA, TCFAMG e TCR foram os que menos influenciaram. Para a venda de madeira em pé (cenário IV) a TF e COFINS foram os tributos que mais contribuíram para a carga tributária e o FGTS, PIS e TCR foram os que menos contribuíram.

Quando se consideraram as parcelas tributárias o projeto se tornou inviável economicamente para as duas comercializações adotadas (venda de madeira colhida e a venda de madeira em pé) e a venda de madeira apresentou alto risco de investimento no momento em que estes foram considerados.

REFERÊNCIAS

[1] ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2012. Brasília: ABRAF, 2013. 142p.

[2] ANTONANGELO, A.; BACHA, C. J. I. As fases da silvicultura no Brasil. Revista Brasileira de Economia. Rio de Janeiro, v.52, n.1, p. 207 – 238, 1998.

[3] MINISTÉRIO DA FAZENDA. Carga tributária no Brasil. 55p. Disponível em <
<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil>> Acesso em 13/04/2016, 2015.

[4] REZENDE, J. L. P.; PADUA, C. T. J.; OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S. Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no estado de Minas Gerais. Rev. Cerne. Lavras – MG, v.12, n.3, p. 221-231, 2006.



Análise exploratória e suficiência amostral para avaliar a concentração de potássio em solos florestais

Bruno O. Lafetá^(1,*), Luiz Felipe R. Oliveira⁽¹⁾, Mateus, F. Q. Sarmento⁽¹⁾, Reynaldo C. Santana⁽¹⁾, Nivaldo S. Martins⁽²⁾, Tamires M. A. Penido⁽¹⁾, Helena F. Pereira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Aperam BioEnergia, Itamarandiba-MG

*E-mail do autor principal: bruno.lafeta@ifmg.edu.br

INTRODUÇÃO

A avaliação da fertilidade fornece informações necessárias para um adequado manejo do solo e das culturas. A primeira e principal etapa dessa avaliação é a amostragem do solo (CANTARUTTI et al., 1999).

A amostragem do solo se baseia na coleta de um conjunto de amostras simples para formar uma composta (CANTARUTTI et al., 1999; ROZANE et al., 2011). A precisão nessa etapa é fundamental para que a amostra coletada forneça estimativas confiáveis das médias nutricionais.

A desuniformidade espacial de atributos químicos no solo é um empecilho para a representatividade, muitas vezes ignorada por falta de conhecimento, restrições financeiras e/ou inacessibilidade de algumas áreas. No Brasil, é comum considerar grandes áreas agrícolas homogêneas e promover o uso de doses iguais de fertilizantes (MACHADO et al., 2007).

O tamanho da amostra deve ser grande o suficiente para representar as reais condições de fertilidade do sítio (LIEß, 2015). Entretanto, a presença de *outliers* (observações discrepantes) pode prejudicar o planejamento amostral, interferindo na interpretação de testes estatísticos aplicados às amostras (SEO, 2006). Diferentes técnicas estatísticas têm sido usadas para a identificação de *outliers*, dentre as mais conhecidas, destaca-se o escore Z modificado e *box plot*.

O potássio (K) por sua vez, é um nutriente mineral essencial para os vegetais, requerido como cofator enzimático e no metabolismo de carboidratos, abertura e fechamento de estômatos, fotossíntese e transpiração (FERNANDES, 2006). Possui alta mobilidade no solo e, dependendo das condições edáficas e climáticas, pode ser carregado para camadas profundas e dificultar sua absorção por raízes finas próximas à superfície (MALAVOLTA, 2006; ERNANI et al., 2007; NOVAIS et al., 2007).

Mediante o exposto, o objetivo foi comparar diferentes técnicas para identificar e remover *outliers* a fim de dimensionar o número mínimo de amostras compostas para avaliar a concentração de K em solos florestais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em povoamentos de *Eucalyptus* sp. pertencentes à Aperam BioEnergia Ltda, localizados nos seguintes municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais: Capelinha, Itamarandiba e Minas Novas. A área total de plantio foi de aproximadamente 3528 ha, constituída por 102 talhões distribuídos em relevo plano a ondulado.

Foram coletadas 346 amostras compostas de solo na camada de 0 a 20 cm. Cada amostra composta foi constituída pela mistura homogênea de cinco simples coletadas de maneira aleatória nas entrelinhas de plantio, sendo uma em cada entrelinha.

As amostras compostas de solo foram encaminhadas para análise química no Laboratório Agrotécnico de Piracicaba (PIRASOLO). A determinação analítica do K foi feita utilizando o método da resina trocadora de ions (RAIJ et al., 2001). Cada unidade amostral (u.a.) foi caracterizada por uma amostra composta de solo.

Foram testados três procedimentos para a análise exploratória dos resultados analíticos de K: P1) Testemunha – sem remoção de *outliers*; P2) Identificação e remoção de *outliers* aplicando a técnica de escore Z modificado e P3) Identificação e remoção de *outliers* aplicando a técnica de *box plot*.

O tamanho da amostra que representa o valor médio do K foi calculado a fim atender ao erro de amostragem pré-estabelecido de 5 %, com valor *t* de Student ao nível de confiança de 95 % de probabilidade. O estimador da amostragem casual simples para o tamanho da amostra foi calculado pela seguinte equação, descrita em

Cochran (1977), Shiver e Borders (1996) e Avery e Burkhart (2002):

$$n_{ideal} = t^2 S^2 / E^2$$

em que:

n_{ideal} = tamanho mínimo para uma amostra representativa;

t = valor tabelado da distribuição t de Student com $n-1$ graus de liberdade ao nível de confiança de 95 % (bilateral);

S^2 = variância amostral; e

E = erro de amostragem máximo admitido em torno da média verdadeira.

Foram calculadas as estimativas de média (\bar{X}), coeficiente de variação percentual (CV%), erro de amostragem percentual ($E\%$) e limites de confiança inferior (LCI) e superior (LCS) com t de Student ao nível de confiança de 95 % de probabilidade.

Realizou-se o teste t não pareado para verificar se a média dos resultados analíticos de K são similares entre os procedimentos de análise exploratória; o nível de confiança foi de 95 % de probabilidade. Assumiu-se como referencial os resultados analíticos da Testemunha. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio de planilhas eletrônicas do software Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os coeficientes de variação foram superiores a 30 % (Tabela 1). Essa elevada variabilidade do K na camada de 0-20 cm já era esperada, em virtude da sua alta mobilidade no solo (MALAVOLTA, 2006; NOVAIS et al., 2007). Salienta-se que variações espaciais podem ser manifestar naturalmente nas direções horizontal e vertical do solo (HERNANDES et al., 2001). A eliminação de *outliers* reduziu o coeficiente de variação experimental e, conseqüentemente, o número mínimo de amostras compostas para atender à erro pré-estabelecido.

Pelo teste t , verificou-se que a média dos resultados analíticos de K foi similar entre os procedimentos P1 e P2. Esta similaridade também pode ser observada ao comparar seus limites de confiança.

A eliminação de apenas 6 observações, consideradas *outliers* aplicando a técnica de *score Z* modificado, foi o suficiente para reduzir 125 amostras compostas de solo (equivalente a 38,23 %) para representar a área total. Este resultado possui grande importância prática, pois demonstra que a amostragem de solo pode ser mais rápida, menos laboriosa e com menores custos analíticos. A quantidade de amostras compostas para representar a área de estudo foi de 202 u.a.

Tabela 1. Estatísticas dos procedimentos de análise exploratória para os resultados analíticos de K na camada de 0-20 cm

Estatísticas	P1	P2	P3
Observações	346	340	259
n_{ideal} de u.a.	327	202	185
\bar{X} (mmolc.dm ⁻³)	0,35	0,34	0,31
CV (%)	45,95	36,16	34,56
Erro de amostragem (%)	4,86	3,86	4,23
LCI (mmolc.dm ⁻³)	0,34	0,33	0,29
LCS (mmolc.dm ⁻³)	0,37	0,36	0,32
t valor		1,08 ^{ns}	4,23*

P1 = Testemunha – sem remoção de *outliers*; P2 = Identificação e remoção de *outliers* aplicando a técnica de *score Z* modificado; P3 = Identificação e remoção de *outliers* aplicando a técnica de *box plot*; LCI = limite de confiança inferior; LCS = limite de confiança superior e n_{ideal} de u.a. = número de unidades amostrais para atender ao erro de amostragem pré-estabelecido de 5 %, com valor t de Student ao nível de confiança de 95 % de probabilidade.

*, ns significativo e não significativo ao nível de confiança de 95 % de probabilidade pelo teste t , respectivamente.

As estimativas obtidas quando se aplicou a técnica de *box plot* para identificar e remover *outliers* destoaram da Testemunha, subestimando seus valores. A dificuldade em identificar *outliers* foi verificada nessa técnica, que, apesar de indicar a remoção de 87 u.a. (equivalente a 25,14 %), o erro de amostragem foi superior à P2. Isto, provavelmente, foi resultado de um menor número de observações, implicando em um maior erro.

A remoção de *outliers* deve ser vista com cautela, pois, em alguns casos, pode não representar adequadamente a tendência central dos dados. Assim, recomenda-se a análise exploratória dos dados de fertilidade do solo para melhor definição da suficiência amostral.

CONCLUSÕES

A identificação e remoção de *outliers* aplicando a técnica *score Z* modificado forneceu estimativas mais robustas para avaliar a concentração de K em solos florestais.

O número mínimo de amostras compostas para avaliação do K na área de estudo foi de 202 u.a.

AGRADECIMENTOS

À Aperam BioEnergia Ltda. e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Avery, T. E.; Burkhart, H. E. *Forest Measurements*. 5 ed.. New York: McGraw-Hill. Book, **2002**. 456p.
- Cantarutti, R. B.; Alvarez V., V. H.; Ribeiro, A. C. Amostragem do solo. In: Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez V., V. H., eds. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (5ª Aproximação)*. Viçosa, MG: UFV, **1999**. p.13-20.
- Cochran, W. G. *Sampling techniques*. 3 ed. Nova York: John Wiley & Sons, **1977**. 428p.
- Ernani, P. R.; Bayer, C.; Almeida, J. A.; Cassol, P. C. Mobilidade vertical de cátions influenciada pelo método de aplicação de cloreto de potássio em solos com carga variável. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, p. 393-402, **2007**.
- Fernandes, M. S. *Nutrição Mineral de Plantas*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, **2006**. 432p.
- Hernandes, A.; Rozane, D. E.; Souza, H. A.; Romualdo, L. M.; Natale, W. Amostragem para diagnose do estado nutricional e avaliação da fertilidade do solo em caramboleiras. *Bragantia*, v. 70, n. 3, p. 657-663, **2001**.
- Ließ, M. Sampling for regression-based digital soil mapping: closing the gap between statistical desires and operational applicability. *Spatial Statistics*, v. 13, p. 106-122, **2015**.
- Machado, L. O.; Lana, A. M. Q.; Lana, R. M. Q.; Guimarães, E. C.; Ferreira, C. V. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo em áreas sob sistema plantio convencional. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, p. 591-599, **2007**.
- Malavolta, E. *Manual de nutrição mineral de plantas*. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda., **2006**. 638p.
- Novais, R. F.; Alvarez, V. H.; Barros, N; F.; Fontes, R. L. F.; Cantarutti, R. B.; Neves, J. C. L. *Fertilidade do solo*. 1 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, **2007**. 1017 p.
- Raij, B. Van; Cantarella, H.; Quaggio, J. A.; Andrade, J. C. (eds.) *Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais*. Campinas: Instituto Agronômico, **2001**. 285p.
- Rozane, D. E.; Romualdo, L. M.; Centurion, J. F.; Barbosa, J. C. Dimensionamento do número de amostras para avaliação da fertilidade do solo. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 32, n. 1, p. 111-118, **2011**.
- Seo, S. *A review and comparison of methods for detecting outliers in univariate data sets*. 53f. Thesis (Magister Science in Public Health) – University of Pittsburgh, Pittsburgh, **2006**.
- Shiver, B. D.; Borders, B. E. *Sampling techniques for forest resource inventory*. Nova York: John Wiley & Sons, **1996**. 356p.



Aplicativo web para processamento de Inventário Florestal

Sollano Rabelo Braga^(1,*), Marcio Leles Romarco de Oliveira⁽¹⁾ e Eric Bastos Gorgens⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: sollanorb@gmail.com

INTRODUÇÃO

Informações necessárias ao manejo e planejamento de povoamentos, que normalmente são referentes ao volume de madeira e/ou outra variável dendrométrica, no sentido qualitativo e quantitativo, são obtidas por meio do inventário florestal (MELLO, DINIZ, *et al.*, 2009).

Um inventário florestal é o procedimento para se obter informações na quantidade, qualidade, e condição dos recursos florestais. Estas informações são obtidas por meio de medições, feitas em terreno ou por sensoriamento remoto (HUSCH, BEERS e KERSHAW, 2003).

Para o processamento dos dados de inventário, há muitas empresas que optam por softwares de edição de planilhas, como o Microsoft Excel® ou LibreOffice por não ter um software específico. Por não serem softwares estatísticos, esta aproximação não é a mais indicada. Existem também softwares específicos para a área florestal, gerando mais confiabilidade às análises como Mata Nativa 4 (CIENDEC, 2016) e Sifcub (ALVES, 2005). Entretanto, a maioria destes atualmente são pagos, não sendo acessíveis à discentes ou pequenas empresas, devido ao alto preço da licença.

Visto isso, softwares livres vêm ganhando destaque no processamento de dados, já que não possuem licença, e são de código fonte aberto, ou seja, pode-se verificar a qualidade das análises utilizadas ou até mesmo alterá-las para objetivos específicos.

Um software livre específico para a área seria interessante tanto para o meio acadêmico, para aulas, quanto para pequenas empresas que desejem processar um inventário de forma mais confiável e sem a necessidade da aquisição de licenças,

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um aplicativo web (web app) gratuito, em linguagem R em conjunto com o pacote shiny, específico para o processamento de dados de inventário florestal utilizando o método de amostragem casual simples, com foco acadêmico e em pequenas empresas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste app foi utilizado o R, versão 3,3,1 (R CORE TEAM, 2016). O R é uma linguagem e ambiente de programação estatística e gráfica.

Para que fosse possível gerar um aplicativo web com esta linguagem, foi utilizada a Integrated Development Environment (IDE) ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado RStudio. Utilizando o RStudio como IDE é possível utilizar pacotes especializados, como o shiny (RSTUDIO, INC., 2016). Com o pacote shiny é possível criar web apps diretamente da IDE, rodando a linguagem R (CHANG, CHENG, *et al.*, 2016). Estes podem rodar em qualquer navegador que suporte html5, como Firefox, Chrome, Safari ou Edge. Estes aplicativos podem ser compartilhados de várias formas, sendo a mais prática o *upload* do app em um servidor externo, permitindo que qualquer um com a *url* possa acessá-lo remotamente. Neste trabalho o aplicativo foi apresentado utilizando um servidor fornecido pelo RStudio, e utilizando o navegador Chrome.

Foi utilizado como referência, tanto para fórmulas quanto para testar a eficiência do app o livro Dendrometria e Inventário Florestal (SOARES, NETO e SOUZA, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tela inicial do aplicativo contém informações básicas sobre o aplicativo, os autores, e referências utilizadas nele. A mesma pode ser vista na figura 1.



Figura 1 - Tela inicial do aplicativo.

Na próxima tela, o usuário seleciona a base de dados que será utilizada no processamento. Esta pode ser um dado de exemplo contido no app, ou uma base de dados inserida pelo usuário. Os dados podem ser inseridos nos formatos .csv, .txt ou .xlsx. Feito a escolha, os dados são exibidos em uma tabela, como visto na figura 2.

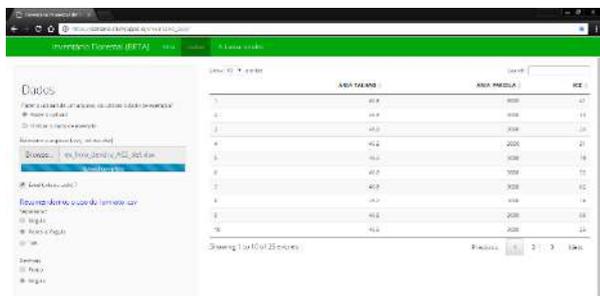


Figura 2 - Tela para seleção da base de dados.

Na próxima tela o usuário realiza o processamento do inventário utilizando a amostragem casual simples. Primeiro seleciona-se a coluna que contém as informações sobre volume, e insere-se os valores de área da parcela e área total, como visto na figura 3.

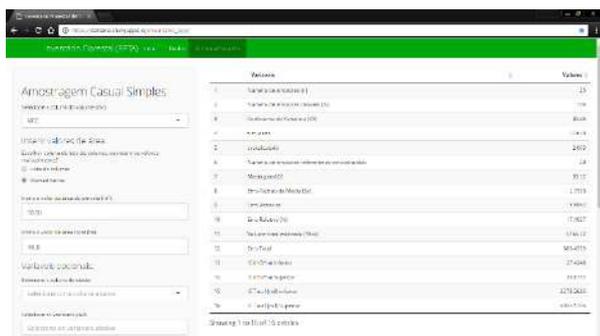


Figura 3 - Processamento do inventário utilizando a amostragem casual simples.

A eficiência do app foi testada a partir de estudos de caso presentes na literatura citada. Esta comparação pode ser vista na tabela 1.

Tabela 1 – Comparação dos resultados obtidos pelo aplicativo.

Resultados	Aplicativo	Estudo de caso
Média (m³/0,3 ha)	33,12	33,12
Coefficiente de variação (%)	45,46	45,47
Erro-padrão da média (m³/0,3 ha)	2,7595	2,76
Erro Absoluto (m³/0,3 ha)	5,6952	5,697
Erro Percentual (%)	19,1957	17,20
Estimativa de Volume Total (m³)	5166,72	5166,72

Como pode ser observado nas figuras 1, 2 e 3, o aplicativo possui uma interface de usuário (UI) intuitiva, e com poucas entradas, além de permitir a entrada de um dado externo, ou a utilização de um dado de exemplo, embutido no aplicativo. Isso é interessante pois facilita o entendimento do app, e faz com que ele possa ser utilizado em aulas, por docentes e discentes.

O aplicativo não necessita a instalação de nenhum software externo no computador do usuário, sendo utilizado direto do navegador de internet. Isso é muito prático, e facilita ainda mais a sua utilização, tanto para pequenas empresas, quanto para o meio acadêmico.

CONCLUSÕES

O Aplicativo mostrou-se de fácil utilização e acessível a usuários acadêmicos e pequenos empresários, devido ao seu acesso direto pelo navegador, sua UI intuitiva e pelo fato de ser gratuito. O aplicativo é uma alternativa viável no processamento de inventário florestal utilizando a amostragem casual simples.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, Capes, Fapemig e CNPq.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Jozé Mauro. Sistema integrado para cubagem de árvores e inventário de povoamentos equiâneos. Viçosa: UFV, 2005. 61 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Ciência Florestal.
- CIENTEC. MATA Nativa 4, 2016. Disponível em: <http://www.matanativa.com.br/>.
- CHANG, W. et al. shiny: Web Application Framework for R. R package version 0.13.2., 2016. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=shiny>.
- HUSCH, B.; BEERS, T.; KERSHAW, J. Forest Mensuration. 4ª. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003.
- MELLO, J. M. et al. Métodos de amostragem geoestatística para estimativa do número de fustes e volume em plantios de Eucalyptus grandis. Floresta, Curitiba, v. 39, n. 1, p. 157-166, 2009.
- RSTUDIO, INC. RStudio: Integrated Development Environment for R, 2016. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>.
- SOARES, C. P. B.; NETO, F. D. P.; SOUZA, A. L. D. Dendrometria e Inventário Florestal. 2ª. ed. Viçosa: UFV, 2012. 272 p.



AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS NO CONTROLE DE GRAMÍNEAS INVASORAS EM UMA ÁREA DEGRADADA POR DEPÓSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Mucida D. P.^(1,*), Silveira L.P.^(2,*), Pereira I.M.⁽¹⁾, Oliveira M.L.R.⁽¹⁾ e Santos J.B.⁽¹⁾

¹Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Pós Graduação em Ciência Florestal - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: dpiuzana@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Brasil detém a maior biodiversidade do planeta (MMA, 1998), entretanto com o avanço das espécies invasoras e falta de políticas efetivas de prevenção e controle possibilita que a invasão biológica seja um dos maiores agentes das mudanças globais (MACK et al., 2000), impedindo o restabelecimento das espécies nativas e trazendo impactos negativos e, conseqüentemente, ameaçando o funcionamento dos ecossistemas naturais e manutenção da diversidade (OGDEN, REJMÁNEK, 2005; PRIEUR-RICHARD, LAVOREL, 2000; BOSSARD et al., 2000; MACK 1996), assim como mudanças em níveis de indivíduo, tamanho da população, estrutura, composição genética e da comunidade (BYERS et al., 2001).

Neste sentido, o controle destas espécies é de extrema importância e se dá pela implantação de práticas de manejo do solo e cultural, e/ou de meios preventivos, mecânicos, biológicos e químicos visando a diminuição na competição de espécies invasoras com a finalidade do ressurgimento e estabelecimento de espécies endêmicas e nativas locais (BRACCINI, 2001).

O artigo objetiva avaliar a efetividade do uso de diferentes tipos de controle por meio de diferentes métodos, manual, mecânica e química sob gramíneas invasoras em uma área degradada.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no período de julho de 2015 a março de 2016 em uma área de aproximadamente 1,0 ha situada no Campus Universitário Juscelino Kubitschek da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, situado na mesorregião do Alto Jequitinhonha, Serra do Espinhaço Meridional, porção Sudeste do município de Diamantina. A pesquisa foi conduzida no campo em uma área localizada nas coordenadas 18° 12'18.85"S de latitude e 43°34'9.12"O de longitude.

A altitude média é de 1.296 m e temperatura média anual de 18,1°C. O regime climático da região é tipicamente tropical, de acordo com a classificação de Köppen, como Cwb (temperado úmido), com inverno seco e chuva no verão e precipitação média anual de 1.400 mm (NEVES et al., 2005).

A cobertura vegetal típica desse pedoambiente é o cerrado rupestre e o campo rupestre, ecotipos adaptados a déficit hídrico sazonal, uma vez que suas espécies possuem sistema radicular adaptado a absorver água em grandes profundidades (STCP, 2004).

A área teve uso para destinação dos resíduos sólidos da área urbana da cidade de Diamantina, Minas Gerais, sendo desativado em 2002. Atualmente encontra-se em processo de recuperação. Após a desativação como aterro controlado houve uma preocupação na recomposição da vegetação e cobertura de possíveis sinais de erosão proveniente da exposição do substrato. Inicialmente foram introduzidas mudas ao acaso de algumas espécies na tentativa de formar núcleos de vegetação. Atualmente as áreas nas quais foram alocados os blocos experimentais possuem nas adjacências, alguns núcleos de vegetação com presença de espécies arbóreas ruderais, entretanto, os blocos experimentais encontram-se mais descampados, com predominância de *Urochloa decumbes* (Stapf) RD, Wabster (braquiária) e *Melinis minutiflora* P. Beauv. (capim gordura).

A área em estudo apresentou um elevado número de gramíneas invasoras e se fez necessário a intervenção por meios de controle uma vez que tais gramíneas impediram o desenvolvimento do banco de sementes e competição direta com as espécies arbóreas ali estabelecidas, dificultando a interligação dos fragmentos, o que dificulta os processos de recuperação.

Para este trabalho foram estabelecidos quatro blocos com dimensões 16m x 40m (640 m²) com predominância de indivíduos de *Urochloa*

decumbes (braquiária) e *Melinis minutiflora* (capim gordura). Cada bloco continha características distintas entre si mas apresentavam homogeneidade interna. Em cada um foram alocadas 16 parcelas com dimensões de 4m x 10 m (40 m²) as quais foram tratadas, de forma aleatória, pelos diferentes métodos: químico, manual, mecânico e um tratamento duplo (mecânico+químico), com quatro repetições cada, na tentativa de controle das gramíneas. A eliminação dos indivíduos de *Urochloa decumbes* e *Melinis minutiflora* teve início no mês de agosto de 2015. A coleta das gramíneas regenerantes ocorreu cem dias após a conclusão dos métodos. Cada parcela foi subdividida em 3 subparcelas, totalizando em 48 subparcelas por bloco. A coleta foi realizada utilizando-se de uma moldura quadrada de ferro com dimensões de 1,0 x 1,0 a fim de se obter valores médios por parcela e a sua representatividade como um todo.

As gramíneas foram cortadas rente ao substrato com o auxílio de tesoura e demais espécies foram mantidas no local. Após a coleta, o material fresco foi acondicionado em sacos de papel, pesado e posteriormente conduzido a estufa de circulação de ar forçada a 65°C durante 72 horas para obtenção do peso seco.

O delineamento experimental utilizado foi conduzido em blocos casualizados (DBC) com 4 blocos, 4 tratamentos e 4 repetições por bloco. Em cada uma das 16 parcelas de cada bloco foram coletadas 3 amostras, a média das amostras por parcela correspondeu a média de biomassa fresca (e seca), onde foram submetidos à análise de variância.

Para a separação dos contrastes de médias utilizou-se o teste de Tukey. Todas as análises estatísticas foram compiladas e analisadas com o auxílio do software R© Version 3.2.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A menor produção de bf e bs foi encontrada nas dezesseis parcelas (dos quatro blocos) tratadas pelo método químico (Figura 1), com valores totais de bf de 66.420,00 Kg/ha e bs de 22.499,00 Kg/ha, seguido pelas parcelas de método manual, que apresentaram bf de 105.192,75 Kg/ha e bs de 33.618,00 Kg/ha.

A maior quantidade de biomassa gerada foi oriunda das dezesseis parcelas nas quais se executou a método mecânico (figura 1), com valores bf de 155.939,00 Kg/ha e bs de 51.523,00 Kg/ha seguida pelas parcelas nas quais houve os métodos conjugados mecânico + químico com valores de bf e bs de 130.490,00 Kg/ha e 37.089,00 Kg/ha respectivamente.

O método mecânico + químico apresentou uma maior média total de bf e bs de 2.718,54 Kg/ha e 772,69 Kg/ha por tratamento. Parcelas nas quais realizou-se o método químico obtiveram a menor média com 1.383,75 Kg /ha de bf e 468,73 Kg /ha de bs.

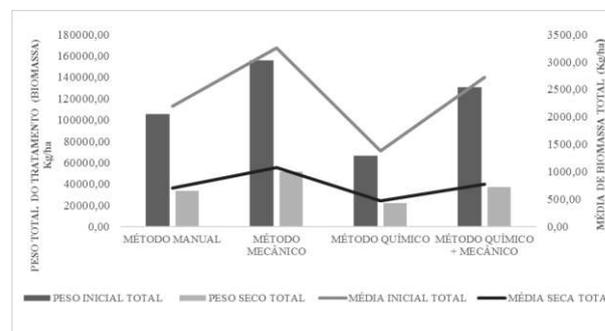


Figura 1. Valores de biomassa total e valores médios de biomassa fresca e biomassa seca de *Urochloa decumbes* e *Melinis minutiflora* para os diferentes tipos de métodos executados neste trabalho durante os 100 dias.

A análise de variância dos dados foi realizada pelo Teste F, cujos valores encontrados apontam para uma diferença significativa entre os tratamentos no período estudado. No teste de comparação de médias usando Tukey a 5% de significância constata-se que o método mecânico apresenta maior média de biomassa produzida. Valor encontrado para as áreas nas quais adotou-se o método química foi o que apresentou a menor média, diferindo dos demais (Tabela 1).

Tabela 1. Teste de médias da produção de biomassa por meio do teste de Tukey a 5%

	Médias dos tratamentos
Método manual	219,27 ab
Método mecânico	324,87 a
Método químico	138,37 b
Método químico + mecânico	271,87 a

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Os valores obtidos com a quantificação da biomassa seca não apresentaram diferença significativa nas médias encontradas. É possível constatar, portanto, a melhor eficácia de controle das gramíneas para o método químico, uma vez que produziu menor quantidade de biomassa no período de 100 dias em comparação aos demais tipos de métodos. Soma-se, a isto, o fato da necessidade de menor mão de obra e tempo para execução.

Há diversos tipos de herbicida cujas particularidades são voltadas para a forma de ação sobre a planta e ambiente aplicado. A utilização do glyphosate (sistêmico) é a mais indicada em locais e situações são semelhantes ao presente estudo, devido sua ação de controle ao ser absorvido pela planta, uma vez que transloca-se ao seu sítio de ação (GWYNNE; MURRAY, 1985). Geralmente após o efeito do herbicida ocorre a morte da planta e dessecação do material proporcionando a cobertura do solo e condições propícias à germinação de novas espécies presentes no banco de sementes. A utilização de herbicidas de ação distinta do glyphosate, como o paraquat (contato), que só atuam no contato com planta podem comprometer no controle de gramíneas invasoras.

Por outro lado, o controle químico pode tornar-se oneroso e requer cuidado uma vez que a utilização de herbicidas em períodos contínuos na mesma área pode favorecer o estabelecimento de espécies de plantas daninhas resistentes (COBUCCI et al. 1999). Os demais tipos de métodos utilizados no presente estudo (mecânica e manual) possibilitam o corte rente ou a retirada completa do material atuando na modificação ou remoção da cobertura vegetal, práticas que podem acarretar em uma exposição intensa do substrato e levar a intensificação de processos erosivos. Ademais, podem favorecer a chegada de espécies invasoras e a germinação de plantas daninhas (RICHARDSON et al., 2000; MUNÓZ-ROBLES et al., 2010).

O método mecânico e mecânico + químico geraram acúmulo de resíduos vegetais em suas parcelas, a presença desse resíduo pode ser um agravante para áreas de aterro controlado desativado, como o caso da área de estudo, devido ao risco de incêndio ocasionado pelo material seco, uma vez que a decomposição dos diversos tipos de resíduos sólidos é intensa, liberando concentrações significativas do gás metano para o ambiente, o que pode ocasionar em uma maior concentração de material inflamável.

Sendo assim, torna-se necessário uma avaliação continuada das áreas em estudo e a utilização de medidas necessárias para controle de gramíneas invasoras de forma a minimizar sua competição direta com espécies nativas. Neste sentido, por se tratar de uma área pequena, dentre os métodos utilizados nesse estudo, o método manual ainda é o mais indicado devido a retirada completa do material apesar de exigir um maior esforço e tempo do executor e a inserção de espécies pioneiras poderia atuar também no controle de tais gramíneas a médio prazo.

CONCLUSÕES

Dentre os diferentes tipos de métodos utilizados no controle das gramíneas exóticas, o mais eficaz para a área degradada analisada neste estudo foi o método químico, uma vez que apresentou menor quantidade de biomassa produzida enquanto que o método mecânico apresentou menor controle e maior produção de biomassa.

AGRADECIMENTOS

A PRPPG/UFVJM, ao PPGCF/UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BOSSARD, C.C.; RANDALL, J.M.; HOSHOVSKY, M., C. (eds). *Invasive plants of California's wildlands*. Berkeley, Califórnia: University of California Press. 360p, 2000.
- BRACCINI, A. L. Banco de sementes e mecanismo de dormência em sementes de plantas daninhas. In: OLIVEIRA JR, R. S.; CONSTANTIN, J. *Plantas Daninhas e seu manejo*. Guaíba: Agropecuária, 2001, p. 59-102.
- BYERS, J. E.; REICHARD, S.; RANDALL, J. M.; PARKER, I. M.; SMITH, C. S.; LONSDALE, W. M. Directing research to reduce the impacts of nonindigenous species. *Conservation Biology*, v. 16, n. 3, p. 630-640, 2002.
- COBUCCI, T.; DI STEFANO, J. G.; KLUTHCOUSKI, J. Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 56p. (Circular Técnica, 35).
- GWYNNE, D.C.; MURRAY, R.B. *Weed biology and control in agriculture and horticulture*. London: Batsford Academic and Educational, 1985. 258p.
- MACK, R. N. Predicting the identity and fate of plant invaders: emergent and emerging approaches. *Biological conservation*, v. 78, n. 1, p. 107-121, 1996.
- MACK, R. N.; SIMBERLOFF, D.; MARK LONSDALE, W.; EVANS, H.; CLOUT, M.; BAZZAZ, F. A. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications*, v. 10, n. 3, p. 689-710, 2000.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). *Primeiro relatório nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 1998.
- MUNÓZ-ROBLES, C.; REID, N.; FRAZIER, P.; TIGHE, M.; BRIGGS, S. V.; WILSON, B. Factors related to gully erosion in woody encroachment in south-eastern Australia. *Catena*, v. 83, n. 2, p. 148-157, 2010.
- NEVES, S.C.; ABREU, P.A.A.; FRAGA, L.M.S. *Fisiografia*. IN: SILVA, A. C., PEDREIRA, L. C. V. S. F.; ABREU, P. A. A. (Eds.). *Serra do Espinhaço Meridional: Paisagens e Ambientes*. Belo Horizonte: O Lutador. 45-58. 2005.
- OGDEN, J. A. E.; REJMÁNEK, M. Recovery of native plant communities after the control of a dominant invasive plant species, *Foeniculum vulgare*: implications for management. *Biological Conservation*, v. 125, n. 4, p. 427-439, 2005.
- PRIEUR-RICHARD, A. H.; LAVOREL, S. Invasions: the perspective of diverse plant communities. *Austral Ecology*, v. 25, n. 1, p. 1-7, 2000.
- RICHARDSON, D. M.; PYŠEK, P.; REJMÁNEK, M.; BARBOUR, M. G.; PANETTA, F. D.; WEST, C. J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distributions*, v. 6, n. 2, p. 93-107, 2000.
- STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. *Plano De Manejo Do Parque Estadual Do Biribiri*. Planejamento Da Unidade De Conservação. Volume I e II – Encarte 1. SDS-02/02 - Revisão Final. Curitiba – PR: Setembro, 2004.



Avaliação do desempenho de modelos de distribuição da espécie *Wunderlichia azulensis* (Asteraceae)

Alline Z. V. Motta^(1*); **Alessandra M. Melo**⁽¹⁾; **Cristiano Christofaro**⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: allinezvm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Minas Gerais é um estado biologicamente rico, ameaçado por alterações ambientais causadas pelo homem como a perda e fragmentação de habitats e mudanças climáticas, que refletem diretamente sobre a distribuição das espécies. Nesse contexto, são necessárias abordagens que permitam adquirir ou auxiliar o conhecimento existente sobre as espécies, ajudando em sua proteção e conservação.

Dentre as diversas ações para a conservação das espécies, destacam-se a divulgação de listas de espécies ameaçadas e o estudo da distribuição potencial dessas espécies. A Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008) consiste em uma ferramenta básica para a definição do status de conservação das espécies.

O conhecimento da distribuição das espécies ameaçadas de extinção é uma atividade fundamental para a implantação de medidas de manejo dessas espécies. Também conhecidos como modelos de nicho ecológico ou modelos de envelope bioclimático, os modelos de distribuição de espécies (SDMs) são úteis para complementar a informação acerca da distribuição geográfica ao longo do tempo (ELITH *et al.*, 2006). Esses modelos são sustentados por três bases: os dados de ocorrência das espécies, as variáveis ambientais e os métodos analíticos (LIMA-RIBEIRO e DINIZ-FILHO, 2012). Assim, os SDMs podem ser utilizados com uma abordagem conservacionista, para caracterização da distribuição potencial de espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais.

O objetivo deste trabalho é comparar o desempenho de modelos de distribuição potencial da espécie *Wunderlichia azulensis* (Asteraceae), oficialmente ameaçada de extinção em Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção da espécie e registros de ocorrência

A espécie *Wunderlichia azulensis* foi escolhida por constar na lista de espécies ameaçadas de extinção no bioma Caatinga (MMA, 2008), e apresentar o maior número de informações no banco de dados utilizado (*Global Biodiversity Information Facility* - GBIF), dentre as espécies listadas.

Tabela 1 – Número de registros da espécie *Wunderlichia azulensis* no banco de dados GBIF.

Espécie	Família	n
<i>Wunderlichia azulensis</i>	Asteraceae	57

Em que: n = número de registros.

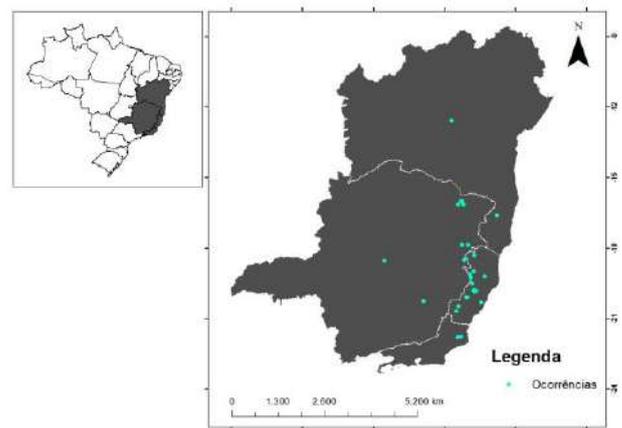


Figura 1. Registros de ocorrência da espécie *Wunderlichia azulensis* Maguire & G. M. Barroso (Asteraceae) (GBIF, 2016).

Seleção das variáveis ambientais

As variáveis ambientais utilizadas na composição dos modelos de distribuição foram selecionadas dentre as disponíveis no projeto *Worldclim* (HIJMANS *et al.*, 2005), com resolução de 30 Arc segundos (cerca de 0,86 km² por pixel). No caso de variáveis com forte correlação (> 0,90), optou-se por incluir apenas uma delas. Assim, dentre as 19 variáveis disponíveis no *Worldclim*, foram selecionadas para compor o modelo: temperatura média anual, precipitação anual, precipitação da estação úmida, precipitação da estação seca, temperatura máxima do mês mais quente e oscilação térmica anual.

Modelagem da Distribuição Potencial

Foram testados 3 grupos metodológicos: métodos de perfil, modelos de regressão e métodos de aprendizagem-automática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação dos Métodos de Perfil

Os métodos de perfil consideram apenas os dados de presença para gerar os SDMs. Dentre estes métodos, foram testados o *Bioclim*, *Domain* e a Distância de Mahalanobis.

Tabela 1. Valores de AUC dos modelos gerados para a espécie *Wunderlichia azulensis* pelos métodos de perfil.

Métodos de Perfil	AUC
Mahalanobis	0,978
Domain	0,962
Bioclim	0,931

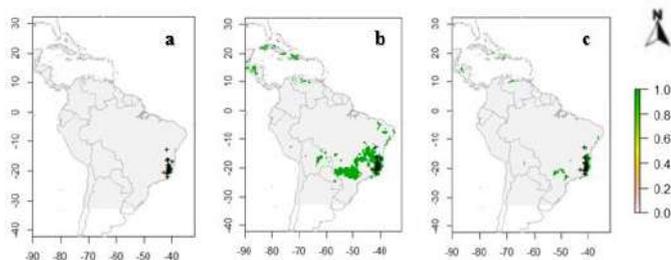


Figura 2. Distribuição geográfica potencial da espécie *Wunderlichia azulensis*, pelos métodos de perfil. (a) Distância de Mahalanobis. (b) *Domain*. (c) *Bioclim*.

O método da Distância de Mahalanobis gerou o modelo mais eficiente dentre os métodos de perfil, com resultados coincidentes com a distribuição atual disponível na literatura (SOUZA-

BUTURI 2013b). O modelo gerado pelo método *Bioclim*, apesar de apresentar menor AUC, pode ser considerado mais eficiente que o método *Domain*, pois sua área de predição foi mais restrita aos ambientes onde ocorreram os registros da espécie. De acordo com Paulo e Marinez (2009), modelos mais simples como métodos de distâncias e envelopes bioclimáticos, são considerados mais adequados quando existem poucos dados disponíveis.

Métodos de aprendizagem automática

Os métodos de aprendizagem automática analisam dados de presença e ausência ou dados de fundo. Os dados de presença estabelecem as condições em que uma espécie é mais provável de estar presente do que a média, enquanto dados de fundo ou *background data* caracterizam ambientes na região de estudo (e.g. PHILLIPS *et al.* 2009). Dentre os métodos de aprendizagem automática foram utilizados: *Random forest* e *Support vector machines*.

Tabela 2. Valores de AUC dos modelos gerados para a espécie *Wunderlichia azulensis* pelos métodos de aprendizagem automática.

Métodos de aprendizagem automática	AUC
Random Forest	0,994
Support Vector Machine	0,959

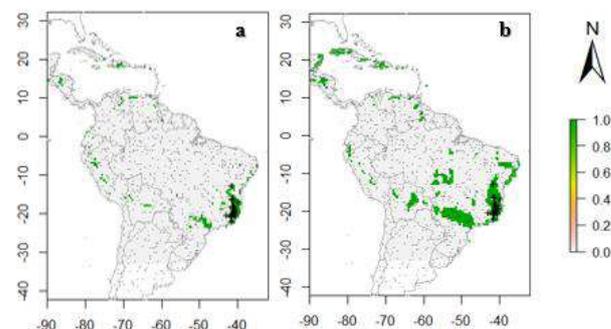


Figura 3. Distribuição geográfica potencial de *Wunderlichia azulensis*, pelos métodos de aprendizagem automática. (a) *Random forest*. (b) *Support vector machines*.

Entre os métodos de aprendizagem automática o *Random Forest* foi mais eficiente, pois, além de apresentar AUC mais elevado, resultou em uma área de predição coincidente com a distribuição real da espécie descrita por Souza-Buturi (2013b).

Método de Regressão

A regressão logística é uma abordagem que analisa dados de presença e ausência ou dados de fundo. O método de regressão utilizado foi o Modelo Linear Generalizado.

Tabela 3. Valor de AUC do modelo gerado pelo método de regressão para a espécie *Wunderlichia azulensis*.

Método de Regressão	AUC
MLG	0,807

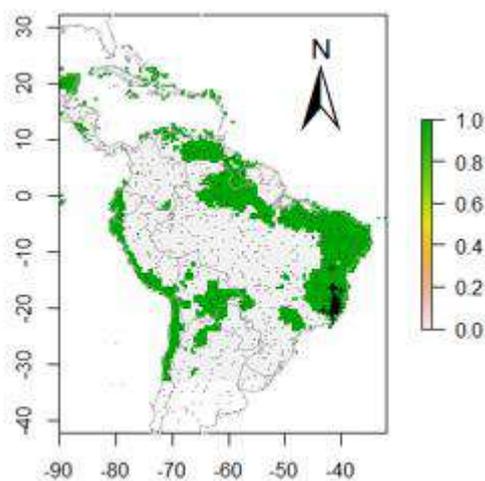


Figura 4. Distribuição geográfica potencial de *Wunderlichia azulensis* pelo modelo linear generalizado.

O modelo linear generalizado, apresentou AUC acima de 0,8, indicando ser um bom modelo ($0.8 < AUC < 0.9$) segundo Thuiler *et al.* (2005). Contudo, a predição por modelos lineares com um pequeno conjunto de dados não demonstra confiabilidade na caracterização da distribuição das ocorrências da espécie.

CONCLUSÕES

Dentre os métodos de perfil, os algoritmos *Bioclim* e Distância de Mahalanobis geraram os modelos mais compatíveis com a distribuição da espécie na literatura (SOUZA-BUTURI 2013b e MAUAD *et al.*, 2014) e no banco de dados GBIF (2016). Já dentre os métodos de aprendizagem automática, o algoritmo *Random Forest* foi o mais eficiente. O modelo linear generalizado não foi eficiente para o conjunto de dados estudados.

O principal critério de escolha das técnicas de modelagem para SDM deve ser a quantidade e a qualidade dos dados de ocorrência da espécie a ser modelada: quanto menos dados mais simples deve ser o modelo utilizado.

Estudos futuros da avaliação da sensibilidade dos modelos permitirão caracterizar as variáveis mais importantes para definir a distribuição geográfica potencial das espécies na região.

AGRADECIMENTOS

CNPq.

REFERÊNCIAS

ELITH J, GRAHAM CH, ANDERSON RP, DUDÍK M, FERRIER S, et al. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography* 29:129–51.

HIJMANS, J. R.; CAMERON, S. E.; PARRA, J. L.; JONES, P. G. & JARVIS, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.

LIMA-RIBEIRO, MATHEUS DE SOUZA; DINIZ-FILHO, JOSÉ ALEXANDRE FELIZOLA. Modelando a distribuição geográfica das espécies no passado: uma abordagem promissora em Paleoecologia. *Revista Brasileira de Paleontologia*, v. 15, p. 371-385, 2012.

MAUAD L. P., BUTURI F. O. de S., SOUZA T. P. NASCIMENTO M. T., BRGA J. M. A. New distribution record and implications for conservation of the endangered *Wunderlichia azulensis* Maguire & G.M. Barroso (Asteraceae: Wunderlichieae). *Check List*. p. 706-708, 2014.

MMA. 2008. Instrução Normativa n o. 6, de 23 de setembro de 2008. **Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Imprensa Oficial. Brasília.

PHILLIPS, S.J., M. DUDIK, J. ELITH, C.H. GRAHAM, A. LEHMANN, J. LEATHWICK, AND S. FERRIER. 2009. Sample selection bias and presence-only distribution models: implications for background and pseudo-absence data. *Ecological Applications* 19: 181-197

ROBERT J. HIJMANS AND JANE ELITH (2015). **Species distribution modeling with R**.

ROBERT J. HIJMANS, STEVEN PHILLIPS, JOHN LEATHWICK AND JANE ELITH (2016). *dismo: Species Distribution Modeling*. R package version 1.1-1. <https://CRAN.R-project.org/package=dismo>.

SOUZA-BUTURI, F.O. *Wunderlichia* em **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5542>. Acesso em: 03 Out. 2016

THUILLER W, RICHARDSON DM, PYŠEK P, MIDGLEY GF, HUGHES GO, ROUGET M. 2005. Niche-based modelling as a tool for predicting the risk of alien plant invasions at a global scale. *Glob Change Biol* 11: 2234-2250.



Avaliação do silício como agente de controle da *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) em mudas de *Eucalyptus* sp.

Patrícia de O. Vignatti^(1,*), Débora K. Silva⁽¹⁾, Ivete de Oliveira⁽¹⁾, Estela R. D. Vieira⁽¹⁾, Thiago de A. Tavares⁽¹⁾, Diulia B. J. Honorato⁽¹⁾, Adriano G. Fonseca⁽¹⁾, Daniel J. Martins⁽¹⁾, Marcelino A. Amaral Filho⁽¹⁾, Sebastião L. Assis Júnior⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*patriciavignatti@gmail.com

INTRODUÇÃO

O estabelecimento da eucaliptocultura no Brasil deve-se à excelente adaptação do gênero *Eucalyptus* às condições edafoclimáticas brasileiras, o que contribuiu com o aumento progressivo da implantação dos plantios comerciais. No entanto, as pragas florestais são agentes bióticos causadores de danos aos plantios de eucalipto, que limitam o aumento da produtividade.

A vespa-da-galha (*Leptocybe invasa*) é um inseto formador de galhas de aproximadamente 1,2 mm e se reproduz por partenogênese, o que proporciona altas taxas de reprodução refletindo em um rápido crescimento populacional.

Este inseto daninho ataca as folhas, formando galhas nas nervuras centrais, pecíolos e ramos finos, causando deformação foliar, podendo acarretar a desfolha e secamento de ponteiros¹. As galhas induzidas pela *L. invasa* são decorrentes da hiperplasia celular e ocorrem devido à injeção de alguma substância pelo ovipositor da fêmea, causando o bloqueio do fluxo normal de seiva².

Os danos provocados pela vespa-da-galha são mais evidentes em mudas de eucalipto de plantios de até dois anos de idade, em que fica evidente a severidade dos ataques.

Não existem formas eficientes de realizar o controle desta praga, sendo necessário um amplo trabalho de pesquisa e desenvolvimento para se conhecer a biologia da vespa-da-galha e, então, definir uma estratégia de controle, utilizando-se os princípios do Manejo Integrado de Pragas³.

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é a utilização de táticas de controle, levando em consideração o custo/benefício, bem como o interesse e/ou impactos para a sociedade e ambiente⁴.

Um dos métodos de controle de pragas, ainda pouco explorado, é o controle por

resistência de plantas. Dentre os tratamentos culturais de adubação, a aplicação de silício está associada à resistência das plantas, protegendo-as contra estresses abióticos e bióticos, como ataque de pragas e doenças.

A deposição de Si abaixo da cutícula faz com que a planta fique mais resistente à ação de fungos e insetos, tornando-as menos acessíveis às enzimas de degradação e dificultando a penetração em razão da maior resistência mecânica⁵.

Existem muitas informações disponíveis sobre o comportamento do Si em plantas, sobretudo no crescimento e produtividade de gramíneas. Contudo, poucos esforços têm sido dedicados à utilização deste elemento em espécies arbóreas, como é o caso do eucalipto⁶.

Este estudo objetivou avaliar a influência do silício na indução de resistência à incidência *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) em mudas de *Eucalyptus urophylla* x *grandis*. Assim como, a influência de aplicação via solo e via foliar no crescimento em diâmetro e altura das mudas

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, sendo três tratamentos e 10 repetições, contendo uma muda cada. Os tratamentos foram compostos pelo controle, sem a aplicação do Silício (T1); pela aplicação da dose comercial de SIFOL via foliar 0,02L/m²(T2); pela aplicação comercial via solo de agrossilício 1g/dm²(T3).

Os efeitos dos do silício (via foliar e via solo) no diâmetro e altura das mudas, foram avaliados por meio da análise de variância ao nível de 5% com o auxílio do software R versão 3.1.3 (R CORE TEAM, 2015) utilizando o pacote ExpDes.pt⁷. Com relação a percentagem da incidência da vespa-da-galha, nas mudas de eucalipto, foi realizada uma análise exploratória dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o teste F não houve diferença estatística entre os tratamentos, logo a aplicação de Si, tanto via foliar, quanto via solo, não influenciam no crescimento de mudas de eucalipto (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo das médias de altura (cm) e diâmetro (cm) de um clone comercial de eucalipto em diferentes formas de aplicação de silício

	Tratamento			
	Controle	Silício Via Solo	Silício Via Foliar	
Altura Média (cm)	27,4	27,2	27,9	p-valor= 0,4549
Diâmetro Médio (cm)	0,5	0,51	0,51	p-valor= 0,3991

As porcentagens de incidência da vespa-da-galha nos tratamentos foram de 30% de incidência no tratamento controle (sem a aplicação do silício), 10% de incidência no tratamento do silício via solo e 50% de incidência no tratamento via foliar (Gráfico 1).

Gráfico 1. Percentual de incidência de vespa-da-galha em mudas de *Eucalyptus urophylla x grandis*



As mudas que receberam silício via solo tiveram menor percentual de ataque da vespa-da-galha. Tal resultado deve-se a uma maior resistência da parede celular das folhas e caule, proporcionando uma barreira para a alimentação e desenvolvimento da fase larval da praga, interrompendo assim seu ciclo.

O maior percentual de incidência da vespa ocorreu no tratamento com aplicação do silício via foliar. Esse resultado mostra que a aplicação do silício nesse caso não foi eficaz. Tal fato pode ser explicado por uma possível retirada

da camada de silício pela irrigação, uma vez que os intervalos de irrigação ocorriam uma hora após a aplicação do silício via foliar.

A possibilidade da retirada da camada de silício aplicada via foliar justifica, também, a não significância da taxa de crescimento em altura e diâmetro desse tratamento.

Pode-se constatar então que a aplicação de silício é eficaz para a indução de resistência a pragas.

CONCLUSÕES

A utilização do silício como indutor de resistência ao ataque da vespa-da-galha mostrou-se viável. No entanto, necessita-se do desenvolvimento de novos estudos para analisar as mudanças morfológicas e fisiológicas proporcionadas por este elemento na planta.

Faz-se necessário também, o acompanhamento das mudas a longo prazo, verificando a resistência ao ataque da praga em vários estágios de desenvolvimento do eucalipto.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal, à Aperam Bioenergia e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

- ¹LUNZ, A. M.; CALÇBRIA, K. C. L.; COSTA, V. A.; Registro de vespa da galha do Eucalipto, *Leptocybe invasa* Fisher & La Sall (Hymenoptera: Eulophidae), no Pará: descrição e recomendações, 2014.
- ²WILCKEN, C. F.; BERTI FILHO, E. Vespa-dagalha do eucalipto (*Leptocybe invasa*) (Hymenoptera: Eulophidae): nova praga de florestas de eucalipto no Brasil. IPEF, 11 p, 2008.
- ³SILVA, L. H.; UKAN, D.; MANAG, B. L.; MIRANDA, L. *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae): Nova Praga do Eucalipto no Brasil. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2084, 2014.
- ⁴COSTA, E. C.; D'AVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G.; Entomologia Florestal. Santa Maria: Editora UFSM, 2008, cap. 5, p. 147.
- ⁵DAYANADAM, P.; KAUFMAN, P. B. & FRANKLIN, C. L. Detection of silica in plants. *Am. J. Bot.*, 70, p. 1079-1084, 1983.
- ⁶CARVALHO, R.; CURI, N.; NETO, A. E. F.; RESENDE, A. V. Absorção e translocação de silício em mudas de eucalipto cultivadas em latossolo e cambissolo. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 27, n. 3, p. 491-500, 2003.
- ⁷FERREIRA, E.B.; CAVALCANTI, P.; NOGUEIRA, D.A. ExpDes.pt: Experimental Designs Package (Portuguese). R package version 1.1.2. 2013.



Avaliação do sub-bosque de plantios de *Pinus taeda* danificados pelo ataque de *Sapajus nigritus* (macaco-prego)

Cassiano C. C. Soares ^(1,*); Evandro L. M. Machado ⁽¹⁾; Raquel R. Gomes ⁽¹⁾; Wemerson J. Silva ⁽¹⁾; Zaira V. Caldeira ⁽¹⁾; Lucas R. Costa ⁽¹⁾; José A. Sampaio ⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* cassianoeng.florestal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) no Estado do Paraná até meados do século passado sofreu com a perda de sua vegetação nativa em função da exploração madeireira e não madeireira. As espécies que sofreram maior exploração são aquelas que apresentam um alto valor econômico, como *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-do-paraná), *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso (imbuia) e *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil. (erva-mate)⁽¹⁾.

Com o intuito de suprir as demandas dos produtos industriais e diminuir a exploração ilegal destas espécies, tem-se aumentado o plantio de diversas espécies florestais exóticas no estado, dentre estas, o *Pinus taeda* L. ⁽²⁾. Desta forma, a substituição das florestas nativas por povoamentos de *Pinus* poderá causar o empobrecimento da composição florística original ⁽³⁾. Sendo assim, surge a necessidade de estudos para melhor saber quais espécies arbóreas compõem o interior dos plantios e se essas poderão fornecer benefícios para a fauna local.

Na procura de abrigo e principalmente alimentos, diversos animais estão ocupando áreas com monoculturas florestais, provocando danos às árvores, e causando prejuízos econômicos às empresas florestais. Nesse contexto, o *Sapajus nigritus* (macaco-prego) vêm sendo considerado como uma “praga” ⁽⁴⁾.

Acredita-se que os danos causados por *S. nigritus* a plantios de *P. taeda* principalmente no Sul do Paraná, se dão pela não disponibilidade de recursos alimentares, tendo em vista que a dieta alimentar deste animal é basicamente classificada como frugívora ⁽⁵⁾. Em busca de alimentos, principalmente seiva, os macacos-prego descascam ou retiram toda a casca dos fustes dos pinheiros, causando anelamento que compromete o desenvolvimento da espécie, podendo ainda, levar a morte das árvores ⁽⁴⁾. O presente trabalho teve por objetivo relacionar a ocorrência de danos causados por *Sapajus*

nigritus (macaco-prego) em plantios comerciais com a presença e diversidade florística do sub-bosque destes.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em seis sub-bosques de plantios comerciais de *P. taeda* da Indústria Pedro N. Pizzatto, localizada no município de General Carneiro-PR à aproximadamente 300 km de Curitiba.

Para a amostragem de dados, selecionou-se as áreas de povoamentos de *P. taeda* (talhões) que mais sofreram ataques dos macacos-prego, sendo estes, localizados nas fazendas São Pedro e Santa Cândida, propriedade das Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda.

Em cada projeto foram alocadas duas parcelas com dimensões de 500 m² (20 m x 25 m) cada. As parcelas foram dispostas aleatoriamente utilizando a estrada e as linhas de plantio como referência, sendo que, em cada um de seus vértices, foi feito a demarcação da árvore com tinta amarela para facilitar a visualização dos seus limites.

Foram coletados materiais botânicos dos indivíduos arbóreos com aproximadamente 1,60 metros acima do nível do solo. Para a identificação deste material utilizou-se literaturas especializadas da região Sul do Paraná e herbários virtuais.

Para a avaliação dos dados, considerou-se a proximidade dos talhões com fragmentos de vegetação nativa, síndrome de dispersão das sementes, porte das espécies, densidade da madeira e porcentagem de ataque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na composição florística da regeneração natural num total de 113 indivíduos, foram encontradas 39 espécies, sendo uma não identificada e as demais distribuídas em 34 gêneros de 23 famílias nas unidades amostradas, sendo as famílias Asteraceae, Bignoniaceae, Lauraceae e

Myrtaceae as que apresentaram maior número de espécies.

Levando em consideração a proximidade dos projetos a fragmentos nativos e as áreas de preservação permanente, o projeto P6 apresentou maior riqueza, com o total de 18 espécies. Já os projetos P5 e P1 foram os que apresentaram menor número de espécies, num total de 10 cada, e os demais projetos com 16 espécies cada.

Do total de espécies encontradas, 79 % apresentaram síndrome de dispersão zoocórica, 16 % anemocórica e 5% autocórica. Esta predominância de espécies com dispersão zoocórica na área de estudo pode ser explicada pela proximidade dos talhões com a vegetação nativa.

Com relação ao porte das espécies arbóreas, foram classificadas como, de pequeno porte, 3 %; médio porte, 66 %; e grande porte, 31%. No caso da densidade da madeira das espécies, 51 % foram classificadas como de densidade leve, 23 % média e 26 % densa.

A área em estudo indica que o sub-bosque é composto basicamente por espécies de porte médio e densidade da madeira leve, indicando que estas poderão alcançar a maturidade em um menor tempo. Espécies de porte médio com densidade da madeira leve se estabelecem e crescem rapidamente se comparadas principalmente com aquelas de grande porte ou de densidade densa.

A elevada porcentagem de danos aos plantios pode ter total influência do período de baixa disponibilidade de frutos nos fragmentos nativos da FOM, pois as seivas dos pinheiros passam a ser uma fonte atrativa de alimentação para os macacos-prego, devido ao período crítico da não disponibilidade de frutos das espécies nativas. Este período vai desde o mês de maio até o mês de novembro ⁽⁶⁾.

Por meio de resultados provenientes de inventários florestais realizados nas áreas de estudo, verificou-se as seguintes porcentagens de danos em cada projeto (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de danos provenientes do ataque do *Sapujus nigritus* em cada projeto.

Projeto	% Ataque	Idade (anos)
P1	94,51	10
P2	0,00	6
P3	97,14	10
P4	1,54	6
P5	41,11	10
P6	96,88	9

Os projetos de menores idades (P2 e P4) não obtiveram porcentagens de dano significativas. Já os demais projetos exceto o P5, a porcentagem de dano foi superior a 90%. Os resultados referentes as porcentagens de dano significativas, demonstram claramente que os plantios atacados pelo *S. nigritus*, causarão prejuízos econômicos a empresa.

Mesmo que esse assunto esteja causando preocupações as empresas do setor florestal na região Sul do Paraná, ainda não há de fato informações na literatura a respeito do dano econômico ou quantitativo causado pelo *S. nigritus*, exceto para um trabalho realizado para uma avaliação pioneira em uma área com alta porcentagem de danos ⁽⁷⁾.

Visando a minimização desses danos, várias alternativas já foram propostas pela Embrapa floresta, porém se mostraram ineficazes. Sendo assim, uma alternativa que poderia diminuir este problema seria a manutenção dos sub-bosques.

Nos fragmentos de florestas nativas nota-se a existência de uma maior oferta de alimentos que fazem parte de dieta alimentar do *S. nigritus*, fazendo com que este ataque com menor intensidade os plantios de *P. taeda* devido a seiva dessa espécie não ser um item preferencial de sua dieta alimentar ⁽⁸⁾. Por não ter a seiva como fonte principal de alimento, o *S. nigritus* pode desprezar algumas espécies de pinheiros, como por exemplo o *Pinus patula* ⁽⁹⁾.

Tendo em vista que os sub-bosques em estudos são formados basicamente por espécies com síndrome de dispersão zoocórica, de porte médio e com densidade da madeira leve, pode-se inferir que a sua conservação poderia ofertar recursos alimentares em um menor espaço de tempo, amenizando assim os danos ao povoamento de *Pinus*.

Baseando-se na sub-síndrome de dispersão zoocórica (mamaliocoria), constatou-se que somente 41 % das espécies arbóreas poderiam ser fonte de alimento, dentre estas estão *Araucaria angustifolia*; *Inga sellowiana* Benth.; *Ocotea porosa*; *Ocotea pulchella* Mart; *Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg, *Eugenia sp.*; *Myrceugenia sp.*; *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.; *Solanum granuloseprosum* Dunal, *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth.

Ressalta-se que mesmo com diversidade de espécies frutíferas propensas para a alimentação do *S. nigritus*, somente uma proporção delas fazem parte da sua dieta alimentar. Com base em um estudo realizado na FOM, das 47 espécies frutíferas que fizeram parte da alimentação do *S. nigritus*, somente nove espécies foram consumidas em grande proporção ⁽⁵⁾.

CONCLUSÕES

Os sub-bosques estudados não serão eficazes para reduzir os danos do *S. nigritus* futuramente, devido não serem compostos por espécies que possam garantir recursos alimentares suficientemente. Para amenizar estes danos uma alternativa será o plantio de enriquecimento com espécies frutíferas atraentes ou então substituir a espécie *P. taeda* por outra menos atrativa pelo *S. nigritus*.

AGRADECIMENTOS

As Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda e ao professor orientador Dr. Evandro L. M. Machado.

REFERÊNCIAS

- ¹ALBUQUERQUE, Jey Marinho. Florística, estrutura e aspectos físicos de Floresta Ombrófila Mista em Sistema Faxinal no município de Rebouças, Paraná. 2009. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Centro-Oeste.
- ²WATZLAWICK, L. F.; CALDEIRA, M. V. W. Estimativa de biomassa e carbono orgânico em povoamentos de *Pinus taeda* L. com diferentes idades. *Biomassa & Energia* v. 1, p. 371-380, 2014.
- ³VALÉRIO, A. F.; WATZLAWICK, L. F.; BALBINOT, R. Análise florística e estrutural do componente arbóreo de um fragmento

de Floresta Ombrófila Mista em Clevelândia, Sudoeste do Paraná. *Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais*, v. 6, n. 2, p. 239-248.2008, 2008.

⁴LIEBSCH, Dieter *et al.* Descascamento de *Pinus taeda* por macacos-prego (*Sapajus nigritus*): tipos e intensidades de danos e seus impactos sobre o crescimento das árvores. 2015.

⁵ALMEIDA, Adriana de. Influência da disponibilidade sazonal e da composição química de itens alimentares no consumo do macaco-prego. 2013. 133 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2013.

⁶LIEBSCH, Dieter *et al.* Levantamento florístico e síndromes de dispersão em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na região centro-sul do estado do Paraná. *Hoehnea*, v. 36, n. 2, p. 233-248, 2009.

⁷KOEHLER, A.; FIRKOWSKI, C. Descascamento de pinus por *Cebus apella*. *Floresta*, Curitiba, v. 24, n. 1-2, p. 61-75, 1996.

⁸BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. 4th. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2006. 738.

⁹MIKICH, S. B.; LIEBSCH, D. O macaco-prego e os plantios de *Pinus spp.* Embrapa Florestas. Comunicado técnico, p.1-5. 2009.



Avaliação do teor de fibras em Capim Marandu cultivado em sistema silvipastoril

João Inácio G. Vieira ⁽¹⁾, Elizandra Marta M. Gandini ⁽¹⁾, Andrezza Mara M. Gandini ⁽¹⁾, Priscila G. Monteiro ⁽¹⁾, Vitor Antunes M. da Costa ⁽¹⁾, Flávia de Jesus Ferreira ⁽¹⁾, José Adão Pereira ⁽¹⁾, Keila Cristina Vieira ⁽¹⁾, Márcia Vitória Santos ⁽¹⁾, José B. dos Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

joaoinaciozoo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os sistemas silvipastoris, compostos por árvores associadas a animais e pastagem, são tidos como uma boa opção para minimizar os impactos ecológicos da derrubada de florestas para a formação de pastagens (Lacerda *et al.*, 2009). Também corroboram para a recuperação da produtividade de pastagens degradadas, visto que são uma forma de aumentar a produtividade pecuária sem a necessidade de abertura de novas áreas para o cultivo de pastagens (Dias Filho, 2006).

No Brasil, entre as décadas de 1970 e 1990, ocorreu grande expansão das áreas cultivadas com forrageiras do gênero *Brachiaria* (Boddey *et al.*, 2004). Adaptadas às mais diversas condições de clima e de solo, dominam amplamente os demais gêneros de pastagens utilizados no ambiente de Cerrado, onde se encontra a maior parte da produção pecuária do país (Queiroz *et al.*, 2007); também caracterizam-se pela grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a uma série de limitações e, ou, condições restritivas de utilização para um grande número de espécies forrageiras (Carvalho, 2009).

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em virtude dos seus índices agronômicos e zootécnicos ocupa extensas áreas no Brasil Central. Possui como características bom valor nutritivo, menor estacionalidade na produção, melhor relação folha/haste e resistência a cigarrinhas-das-pastagens, quando comparada as demais variedades do mesmo gênero (Monteiro *et al.*, 1995).

Caracterizam-se como fibras, os compostos indigestíveis ou de lenta digestão que ocupam espaço no trato gastrointestinal dos animais (Undersander *et al.*, 1993). São substâncias contidas na parede celular vegetal, constituídas por uma mistura de celulose, hemicelulose, lignina, pectina e outros compostos, tais como proteína, lipídeos e carboidratos não fibrosos indigestíveis. Na análise de FDN (fibras em detergente neutro) é mensurado os teores de hemicelulose, celulose e lignina, e na de FDA (fibras em detergente ácido), celulose e lignina. As forragens são classificadas como alimentos volumosos e possuem em seu conteúdo, 25 % ou mais de FDN.

A determinação do conteúdo de FDN e FDA são importantes para o cálculo da dieta de animais, e para garantir um correto funcionamento do trato gastrointestinal. Uma vez que a lignina e a celulose, que fornecem rigidez à parede celular, são indigestíveis para os animais.

O objetivo desse estudo foi verificar o conteúdo de fibras em uma forrageira, cultivada em sistema silvipastoril, avaliando-se diferentes distâncias do capim em relação às árvores.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento é conduzido na Fazenda Experimental do Moura, pertencente a UFVJM, em Curvelo - MG, montado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos - 1, 2, 4 e 6 m de distância das forrageiras em relação as árvores de eucalipto, mais o cultivo solteiro (testemunha).

As avaliações foram feitas no período das águas, aos 12 meses após o plantio das mudas de *Eucalyptus urograndis* e da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, quando as árvores



estavam com cerca de 3,0 m de altura, sendo essas plantadas no espaçamento de 12 x 2 m. Foram lançados dois quadros (50 x 50 cm) por bloco, nas quatro distâncias e toda forragem presente dentro destes foram cortadas a 10 cm do solo, mais o corte na área testemunha. O material foi separado nas frações folha e colmo, seco em estufa de circulação forçada de ar e moído em moinho Tipo Willey. As análises de FDN e FDA foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal pertencente ao DZO/UFVJM, sendo que as mesmas seguiram metodologia proposta por Van Soest *et al.* (1991). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao teor de FDN nas folhas da *Brachiaria brizantha* cv Marandu revelaram valores entre 55,53 e 59,32% na massa seca (Tabela 1). Maior teor de FDN da folha 59,32% foi obtido no cultivo solteiro (Tabela 1), área cultivada a pleno sol, sendo que este valor foi distinto dos tratamentos cultivados consorciados. O sombreamento favorece o ambiente ao seu entorno, atenuando o grau de lignificação do capim por exposição a temperaturas elevadas e ao déficit hídrico, melhorando a qualidade da forragem (Soest, 1994). No presente estudo, o sistema silvipastoril estava no seu primeiro ano de implantação, com as árvores medindo cerca de 3,0 m, sendo o sombreamento não muito pronunciado ainda, percebido pela pouca diferença entre os valores de FDN da folha para todos os tratamentos.

Os valores de FDA da folha não diferiram estatisticamente, apresentando valor médio de 29,34% (Tabela 1). Como relatado anteriormente, as árvores ainda possuíam altura suficiente para promover um pleno sombreamento da área estudada, não corroborando ainda para a melhoria da qualidade da forragem.

Tabela 1. Teor de fibras em folha de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Tratamentos	FDN	FDA
Solteiro	59,32 b	30,55 a
1 m	55,97 a	28,13 a
2 m	57,70 ab	30,02 a
4 m	56,11 ab	28,36 a
6 m	55,53 a	29,63 a

Médias seguidas por mesma letra, nas colunas, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Avaliando o colmo, não se obteve diferença estatística, para as duas variáveis FDN e FDA (Tabela 2), sendo que essas apresentaram respectivamente, os valores médios de 72,81 e 46,03%. Os maiores valores obtidos para o colmo se justificam pelo seu maior teor de lignina e consequentemente menor valor nutricional se comparado a folha.

Souza *et al.* (2007), avaliando capim Marandu sombreado por *Zeyheria tuberculosa* não obtiveram diferença para FDN (67,85%), no entanto nas áreas sombreadas os valores de FDA (34,2%) foram maiores que os obtidos a pleno sol (32,1%), devido aos estiolamento da planta, comprovado pela maior altura do capim na área consorciada. O FDN é um valor limitante para o consumo de volumosos, uma vez que teores superiores a 55-60% de constituintes na parede celular correlacionam de forma negativa com o consumo de forragem, valores estes para a planta inteira, folha e colmo (Soest, 1994).

Tabela 2. Teor de fibras no colmo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Tratamentos	FDN	FDA
Solteiro	73,99 a	46,22 a
1 m	72,49 a	45,50 a
2 m	71,89 a	45,62 a
4 m	73,64 a	47,57 a
6 m	72,04 a	45,23 a

Médias seguidas por mesma letra, nas colunas, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.



CONCLUSÕES

Não foi possível verificar diferenças significativas no teor de fibras do capim Marandu cultivado em sistema silvipastoril, com 12 meses de implantação. Avaliações devem ser realizadas com o passar do tempo, tentando verificar a premissa de que plantas forrageiras cultivadas sombreadas, podem se beneficiar de mudanças na umidade, temperatura e fertilidade do solo, proporcionadas pelas árvores, melhorando o seu valor nutricional.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- BODDEY, R.M.; MACEDO, R.; TARRÉ, R.; FERREIRA, E.; OLIVEIRA, O.C.; RESENDE, C. de P.; CANTARUTTI, R.B.; PEREIRA, J.M.; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S. Nitrogen cycling in *Brachiaria* pastures: the key to understanding the process of pasture decline. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.103, p.389-403, 2004.
- CARVALHO, A. J. de. **Sistema de produção de feijão em consórcio com eucalipto ou com braquiária**. 2009, 144p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- DIAS FILHO, M. B. 2006. Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens tropicais degradadas. In:

GONZAGA NETO, S.; COSTA.; R.G.; PIMENTA FILHO, E.C.; CASTRO, J.M. da C. (Eds.) SIMPÓSIOS DA REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43. João Pessoa, **Anais...** João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006.

- LACERDA, M. da S.B.; ALVES, A.A.; OLIVEIRA, M.E. de; ROGÉRIO, M.C.P.; CARVALHO, T.B.; VERAS, V.S. Composição bromatológica e produtividade do capimandropogón em diferentes idades de rebrota em sistema silvipastoril. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.31, n.2, p.123-129, 2009.

- MONTEIRO, F.A.; RAMOS, A.K.B.; CARVALHO, D.D.; ABREU, J.B.R.; DAIUB, J.A.S.; SILVA, J.E.P.; NATALE, W. Cultivo de *Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu em solução nutritiva com omissões de macronutrientes. **Sci. agric.**, v. 52, n. 1, p. 135-141, 1995.

- SOEST, P. J. van. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. New York: Cornell University, 1994.

- SOUSA, L.F.; MAURÍCIO, R.M.; GONÇALVES, L.C.; SALIBA, E.O.S.; MOREIRA, G.R. Produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em um sistema silvipastoril. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 59, n. 4, p.1029-1037, 2007.

- UNDERSANDER, D.; MERTENS, D.R.; THIEX, N. **Forage analyses procedures**. Omaha: National Forage Testing Association, 1993. 139p.

- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A.S. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p. 3583-3597, 1991.



CAPACIDADE FITORREMEIADORA DE ESPÉCIES FLORESTAIS DA FAMÍLIA FABACEAE EM RESPOSTA AO HERBICIDA DIURON + HEXAZINONE

Kayke Fernandes Santos Lima^(1,*), Tiago Reis Dutra⁽¹⁾, Marília Dutra Massad⁽¹⁾, Rosineide Alves dos Reis⁽¹⁾
Grazielle Miranda de Matos⁽¹⁾, Déborah da Silva Pereira⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG Salinas-MG

Resumo: Com o uso de herbicidas cada vez mais crescente devido à necessidade de maior produção, inúmeros problemas são gerados pela utilização incorreta, por exemplo, a contaminação do solo, causando fitotoxicidade em culturas sensíveis após a utilização destes produtos. O Diuron + Hexazinone é um herbicida usado para o controle seletivo de plantas daninhas em pós e pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar. Afim de minimizar os impactos causados, a remediação por se tratar de um método de baixo custo, fácil execução e eficiente, vem sendo utilizada como meio de reduzir os níveis de contaminação, de forma alternativa e sustentável. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a tolerância de quatro espécies florestais nativas da família Fabaceae, Canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert), Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* M.), Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (VELL)), Falso Pau-Brasil (*Adenantha pavonina* L.) à contaminação do solo provocado pelo herbicida Diuron + Hexazinone. Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições, no esquema fatorial 4 x 5, sendo avaliado o comportamento das quatro espécies (Canafístula, Pau-ferro, Tamboril e Falso Pau-Brasil) em resposta à cinco níveis de contaminação do solo (0,0; 1,25; 2,5; 3,75 e 5,0 kg ha⁻¹) pelo herbicida Diuron + Hexazinone. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso de 18 dm⁻³. Foi feita a coleta do solo presente a 0 a 20 cm de profundidade em área não cultivada, seco ao ar e peneirado em malha de 4mm de diâmetro. Como adubação de plantio foi aplicado 100 mg dm⁻³ de N, 150 mg dm⁻³ de K e 200 mg dm⁻³ de P, utilizando como fonte o sulfato de amônia, cloreto de potássio e superfosfato simples, respectivamente. Cinco dias antes do transplântio das mudas foi aplicado o herbicida nos vasos já preenchidos com o solo. Noventa dias após o transplântio das mudas foram avaliadas a área foliar, a produção de massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), e massa seca total (MST). Houve efeito da interação entre os principais fatores avaliados (espécies e doses do herbicida) para as variáveis área foliar, massa seca da parte aérea e total. A Canafístula apresentou os menores valores de área foliar e produção de MSPA em todas as doses em comparação com as demais espécies. A variável área foliar mostrou-se distinta entre as quatro espécies. Para a Canafístula e Tamboril houve uma resposta linear decrescente com o aumento das doses do herbicida. As espécies Pau-ferro e Falso Pau-Brasil apresentaram uma resposta quadrática com crescimento até o tratamento de 2,5 kg ha⁻¹ e queda com a elevação das concentrações. A variável massa seca de raiz (MSR) sofreu efeito significativo apenas das doses do herbicida, notando-se que sua produção foi crescente até o tratamento com a concentração do herbicida de 2,5 Kg ha⁻¹(dose comercial), a partir de então, devido a sua resposta quadrática negativa, houve uma queda em seus valores.

Agradecimentos: Capes Prodoutoral.

*E-mail do autor principal: kfernandes93@hotmail.com



Caracterização de sementes de espécies arbóreas nativas: biometria, germinação e composição química.

Gilson G. S. de O. Júnior(1, *), Diulia B. J. Honorato(1), Adriano G. Fonseca(1), Ivete de Oliveira(1), Paulo A. G. Fernandes(1), Estela R. D. Vieira(1), Breno V. de Moraes(1), Fernanda F. Sousa(1), Guilherme C. de Souza(1), Sebastião L. de A. Júnior(1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: gilsonsoaresjunior@gmail.com

INTRODUÇÃO

A semente é, ainda, o principal meio de perpetuação da maioria das espécies lenhosas e é produto de uma série de eventos biológicos que começa com a floração e termina com a germinação. O conhecimento das épocas de maturação, de disseminação e de germinação é importante para trabalhos silviculturais ⁽¹⁾.

Os compostos de reserva das sementes podem estar presentes no eixo embrionário ou mais raramente no perisperma. Porém, o endosperma e os cotilédones são os principais órgãos com função de reserva ^(2, 3). Os constituintes das sementes são determinados geneticamente, mas a quantidade relativa destes constituintes, às vezes, é dependente de fatores ambientais, tais como nutrição mineral e clima ⁽⁴⁾.

Os estudos germinativos e de descrição morfoanatômica de plantas de espécies nativas são importantes, pois fornecem informações úteis à produção e controle de mudas florestais, ao manejo, bem como na identificação taxonômica no campo ⁽⁵⁾. A germinação ocorre numa seqüência de eventos fisiológicos influenciada por fatores externos (ambientais: luz, temperatura, disponibilidade de água e de oxigênio) e internos (inibidores e promotores da germinação) às sementes, que podem atuar por si ou em interação com os demais ^(6, 7).

A análise multivariada é uma análise exploratória de dados, prestando-se a gerar hipóteses, e não tecer confirmações a respeito dos mesmos, o que seria uma técnica confirmatória, como nos testes de hipótese, nos quais se tem uma afirmação a respeito da amostra em estudo. Embora, às vezes, possa ser utilizada para confirmação dos eventos ⁽⁸⁾.

Deste modo, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar as características biométricas, químicas e germinativas de espécies florestais nativas e definir um padrão aplicável para conhecimento de outras espécies florestais. Para tanto, estabeleceu-se as seguintes hipóteses: (a)

espécies de mesmo grupo sucessional apresentam perfis químicos semelhantes em detrimento das características biométricas e germinativas; (b) espécies de mesma guilda de dispersão apresentam perfis químicos semelhantes em detrimento das características biométricas e germinativas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 17 espécies arbóreas de distribuição ampla no Bioma Cerrado (*Lithraea molleoides*, *Xylopia aromatica*, *Eremanthus incanus*, *Kielmeyera lathrophyton*, *Diospyros sericea*, *Bauhinia forficata*, *Bowdichia virgilioides*, *Dalbergia miscolobium*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Hymenaea courbaril*, *Hymenaea martiana*, *Piptadenia gonoacantha*, *Plathymeria reticulata*, *Sclerolobium paniculatum*, *Senna multijuga*, *Swartzia apetala*, *Solanum lycocarpum*), as quais foram monitoradas e seus frutos coletados no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2013. As sementes foram coletadas em áreas naturais (ACS-NS), com baixo impacto antrópico na porção Meridional e encostas da Serra do Espinhaço, nos municípios de Curvelo, Diamantina e São Gonçalo do Rio Preto, Minas Gerais. Em cada local de coleta de sementes (ACS-NS), foram selecionadas, no mínimo 5 matrizes, as quais estavam distribuídas aleatoriamente, e obedeceram uma distância mínima de 10 metros entre matrizes.

Os frutos foram coletados e beneficiados, de acordo com as características de cada espécie, sendo retirada de todos os materiais indesejáveis (sementes mal formadas, chochas, predadas, palhas, entre outras).

Foram selecionadas aleatoriamente 200 sementes (subdivididas em três repetições) para avaliação da viabilidade utilizando-se o teste de germinação.

Para obtenção dos dados biométricos, foram separadas 20 sementes de cada espécie,

descartando as chochas ou danificadas. Em seguida foram avaliados os diâmetros longitudinal e transversal, com auxílio de paquímetro digital, e os resultados expressos em cm. A massa foi obtida em balança analítica, com precisão de 0,0001 g.

As sementes foram identificadas, de acordo com a espécie e separadas em sacos plásticos. Logo após, foram encaminhadas ao Laboratório de Biomassa do Cerrado da UFVJM trituradas em moinho e submetidas às análises de umidade, matéria seca, compostos fenólicos, fibra, pH, sólidos solúveis totais, lipídio, proteína e carboidrato.

Para verificar a existência de padrões consistentes entre as espécies analisadas foram preparadas matrizes com variáveis oriundas dos parâmetros biométricos e químicos das sementes, as quais foram submetidas à Análise de Componentes Principais (PCA). Para tanto, foram utilizadas duas variáveis categóricas, testadas independentemente, grupo sucessional e síndrome de dispersão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diagramas de ordenação gerados pela PCA sugerem não existir um padrão de composição química das sementes relacionados ao grupo ecológico (Figura 1).

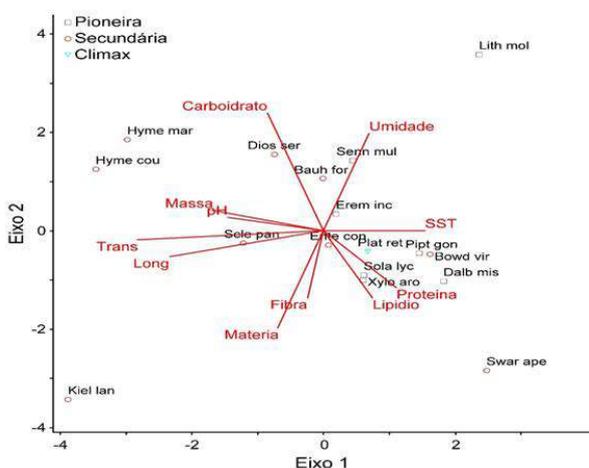


Figura 1. Diagrama de ordenação dos grupos ecológicos produzido pela análise de componentes principais (PCA) e as variáveis composição química, características biométricas e germinação.

Procedendo a retirada das variáveis germinação (Figura 2) e germinação e biometria (Figura 3) não houve formação de grupos. Este fato pode estar relacionado a subjetividade da classificação por grupos ecológicos. Segundo ⁽⁹⁾ o recurso principal na determinação do comportamento das espécies, na dinâmica de sucessão, é a luz.

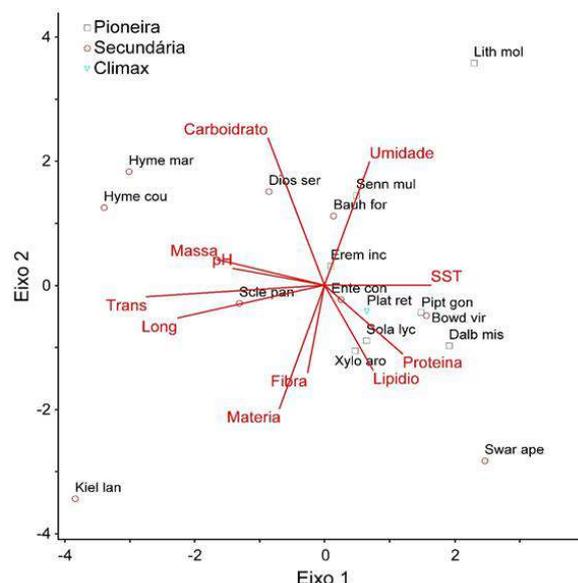


Figura 2. Diagrama de ordenação dos grupos ecológicos produzido pela análise de componentes principais (PAC) e as variáveis composição química e características biométricas

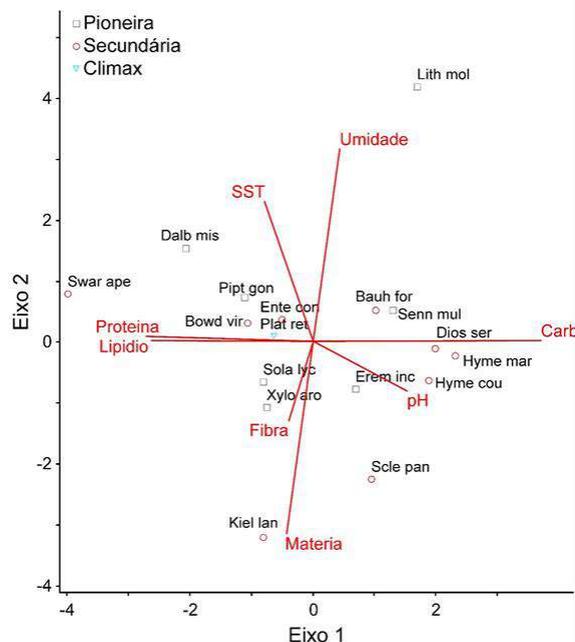


Figura 3. Diagrama de ordenação dos grupos ecológicos produzido pela análise de componentes principais (PAC) da distribuição de 17 espécies do cerrado e a variável composição química.

Porém este critério é relevante em condições onde a luz é um fator limitante, em ambientes onde as espécies, durante todo desenvolvimento, estão sujeitas a presença de luz (fator não limitante) torna-se difícil a distinção por grupos ecológicos

O diagrama, definido por grupos ecológicos, portanto, reflete a dificuldade em definir grupos quando este é o critério utilizado.

As correlações entre guilda de dispersão e a biometria, germinação e composição química retratam a formação de um grupo distinto (Figura 4).

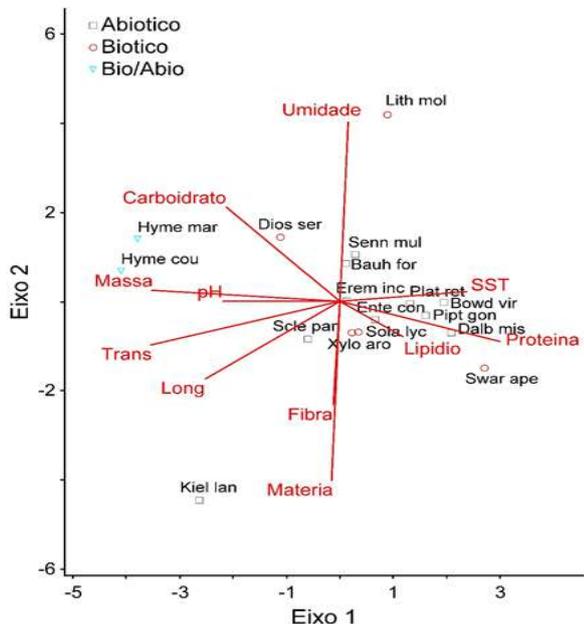


Figura 4. Diagrama de ordenação das guildas de dispersão produzido pela análise de componentes principais (PAC) da distribuição de 17 espécies do cerrado e as variáveis composição química, germinação e características biométricas.

Este grupo formado, em sua maioria, por espécies que possuem uma síndrome de dispersão abiótica, é influenciado pela umidade, sólidos solúveis totais (SST), proteína e lipídio.

A variável biometria, composta por massa, diâmetro longitudinal e diâmetro transversal, ao ser retirada da análise (Figura 5) modificou a estrutura dos grupos e não foi mais possível identificar um grupo definido.

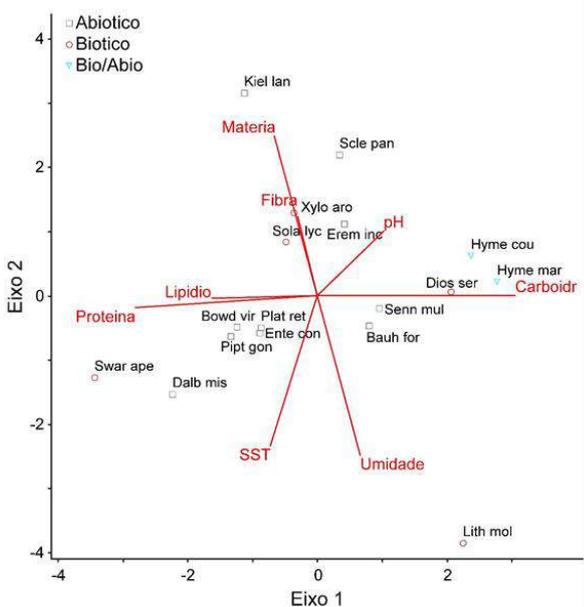


Figura 5. Diagrama de ordenação das guildas de dispersão produzido pela análise de componentes principais (PAC) da distribuição de 17 espécies do cerrado e a variável composição química.

CONCLUSÕES

Espécies de mesmo grupo sucessional apresentam perfis químicos diferentes.

Espécies de mesma guilda de dispersão apresentam perfis químicos semelhantes. Porém ao retirar as características biométricas não foi possível perceber relação.

A distribuição das espécies com mesma guilda de dispersão é fortemente correlacionada com as variáveis umidade, sólidos solúveis totais e proteína.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, pela concessão de bolsa de pesquisa Ao NEEF (Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal, pelas correções.

A UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri), pelo auxílio prestado.

Ao DEF (Departamento de Engenharia Florestal) pela disponibilização de equipamentos.

REFERÊNCIAS

- 1 KUNIYOSHI, Y.S. Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária. Curitiba: UFPR, 1983. 233p. (Dissertação Mestrado).
- 2 MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. Exeter: Pergamon, p. 270, 1975.
- 3 BOESEWINKEL, F. D.; BOUMAN, F.; KIGEL, J.; GALILI, G. The seed: structure and function. Seed development and germination, p. 1-24, New York: Marcel Dekker, 1995
- 4 MAYUMI, S. Lipídios, carboidratos e proteínas de sementes de leguminosas do cerrado. 2008. (Dissertação de Mestrado)
- 5 BARBOSA, V. M.; SANTIAGO, E. F. Germinação de sementes, biometria de frutos e anatomia das plântulas de eugenia Tapacumensis BERG (Myrtaceae). (Bolsa de Pesquisa)
- 6 KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 745, 1972
- 7 NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNADES, G. D. Fatores Externos (ambientais) que influenciam na Germinação de Sementes. Piracicaba: IPEF/LCF/ESALQ/USP, Informativo Sementes IPEF, 1998. Disponível em: <Http://www.ipef.br/sementes/>. Acesso em: 12/ago/2014.
- 8 HAIR, J. F.; ANDERSON, et al. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre, 2005
- 9 MACIEL, M. N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação ecológica das espécies arbóreas. Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais, v. 1, n. 2, p. 69-78, Curitiba, 2003.



Classificação da capacidade produtiva de povoamentos florestais de *Eucalyptus* sp. utilizando rede neural artificial

Eulália A. Silva^(1,*), Marcio L. R. de Oliveira⁽¹⁾, Alessandro V. Andrade⁽¹⁾, Eduarda G. S. Cunha⁽¹⁾, João Victor M. Amaral⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eulalia.a.silva@gmail.com

INTRODUÇÃO

A capacidade produtiva ou qualidade do local pode ser definida como o potencial de um lugar para produzir madeira ou outro produto³.

A classificação das propriedades florestais quanto a seu potencial produtivo é essencial para o manejo de florestas, pois é referência para diagnóstico e prescrição do manejo, servindo de base para planejamento de curto e longo prazo¹¹. Dessa forma, determinar a capacidade produtiva do local constitui um dos primeiros e mais importantes passos para se conseguir um planejamento adequado e garantir o sucesso do empreendimento florestal⁸.

A qualidade de sítio pode ser analisada por meio de fatores do ambiente que tenham estreita relação com o crescimento (método indireto), ou então mensurando diretamente esse crescimento como resultado das condições ambientais (método direto)².

Dentre os métodos diretos de classificação da capacidade produtiva encontrados na literatura, os mais comuns são os que expressam a capacidade por meio do índice de local, que é a altura dominante média do povoamento em uma idade específica, denominada idade índice³.

A altura dominante tem sido a variável mais utilizada como indicadora da qualidade de sítio, por ser altamente correlacionada com a capacidade produtiva do lugar e seu incremento, dentro de certos limites, é pouco influenciado pela densidade do povoamento e intervenções silviculturais⁷.

A escolha do método de classificação depende das condições do povoamento florestal e da finalidade do estudo⁸. Quando o objetivo da classificação for a modelagem da produção e de planejamento e manejo, podem-se empregar os métodos que utilizam a relação altura dominante e idade. Dessa forma a qualidade do local é expressa quantitativamente, por meio do índice de local. Sendo uma variável de entrada nos

modelos de prognose do crescimento e da produção florestal.

A classificação também pode ter por objetivo a alocação de espécies, a estratificação do terreno, a definição da adubação e a definição de unidades de manejo e práticas silviculturais⁸. Nesses casos, a classificação pode ser realizada com base em fatores do ambiente, como fatores edáficos ou em razão das tendências do crescimento em altura dominante ou outra variável de povoamento, bastando apenas definir classes para a variável selecionada na idade de estudo.

Uma técnica que pode ser utilizada na classificação com os últimos objetivos são as redes neurais artificiais. Para essa finalidade as redes neurais auto organizáveis são as mais adequadas. Uma representante dessa classe é a rede auto organizável de Kohonen, sendo a mais utilizada para agrupamento de dados⁴.

O uso de redes neurais artificiais para essa finalidade se justifica por possibilitar o uso de variáveis qualitativas e quantitativas na classificação. Além disso, há um número extremamente reduzido de trabalhos na literatura que se dedicaram a explorar esse tipo de rede neural em problemas florestais¹, o que fundamenta a realização de estudos sobre a aplicabilidade dessa ferramenta nesse campo.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi classificar a capacidade produtiva de povoamentos de *Eucalyptus* sp. por meio de rede neural artificial utilizando a variável altura dominante.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com informações de parcelas permanentes de inventários florestais contínuos, conduzidos em povoamentos de clones de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) localizados no estado de Minas Gerais. As medições das parcelas ocorreram nas idades de 36, 48, 60, 72, 84 e 96 meses.

A unidade de manejo para fins de agrupamento foi o talhão. Para os talhões que apresentaram mais de uma parcela foi calculada a média para as variáveis altura dominante e volume comercial com casca.

A estratificação do reflorestamento em classes de capacidade produtiva foi realizada para a última idade de medição (96 meses) empregando redes neurais auto organizáveis de Kohonen e agrupamento de índices de local.

Para obtenção dos índices de local foi utilizado o método da curva guia, adotando uma idade índice de 72 meses. Foi ajustada a função de crescimento de Schumacher¹⁰, na forma linear:

$$\ln Hd = \beta_0 + \beta_1 I^{-1} + \varepsilon$$

em que: \ln é o logaritmo neperiano; Hd é a altura dominante, em m; I é a idade, em meses; β_0 e β_1 são os parâmetros do modelo; e ε é o erro aleatório, sendo $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Os índices de local obtidos para cada talhão foram agrupados em três classes de produtividade: superior, média e inferior. A amplitude de classe foi dada pela diferença entre o valor máximo e o valor mínimo de índice de local dividido por três.

A variável de entrada da rede neural artificial foi a altura média das árvores dominantes. Foram utilizados os seguintes parâmetros para treinamento da rede: 3 neurônios, em que cada neurônio da rede representou uma classe de produtividade; topologia retangular; 100 iterações; taxa de aprendizado inicial e final de 0,05 e 0,01, respectivamente; formato circular de vizinhança; inicialização aleatoriamente a partir do banco de dados. A medida de dissimilaridade utilizada foi a distância euclidiana.

A qualidade do treinamento foi avaliada por meio do erro médio de quantização. O erro de quantização representa a média das distâncias entre cada vetor de dados e o correspondente vetor de peso do neurônio vencedor no processo competitivo para o padrão de entrada. Este erro varia de 0 a 1, caso a normalização dos vetores de entrada tenha ocorrido nesta mesma grandeza. Estima-se que quanto menor o erro de quantização, mais bem ajustado o neurônio vencedor estará aos vetores de entrada. O erro é calculado pela seguinte equação⁵:

$$E_q = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - w_{BMU}|$$

em que: E_q é o erro de quantização, N é o número de dados de treinamento, x_i é o vetor de entrada e w_{BMU} é o neurônio vencedor para x_i .

O agrupamento de índices de local obtidos pelo método da curva guia foi considerado como padrão para avaliar a classificação por meio de

rede neural artificial. Assim foi estimada a porcentagem de acerto na alocação dos talhões por classe de capacidade produtiva em relação ao agrupamento de índices de local.

O processamento dos dados foi realizado no software R Core Team⁹ versão 3.3.1 com apoio da plataforma RStudio versão 0.99. Foi utilizado o pacote Kohonen versão 2.0.19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A rede treinada apresentou erro de quantização (E_q) de 0,227. O baixo valor de E_q indica que os neurônios da rede representaram adequadamente o conjunto de entrada. Isso confirma uma propriedade da rede auto organizável que é a aproximação do espaço de entrada.

Na Tabela 1 e na Tabela 2 é apresentada a descrição estatística para as classes de produtividade obtidas pelo agrupamento de índices de local e rede neural artificial, respectivamente.

Tabela 1. Descrição estatística para as três classes de capacidade produtiva obtidas pelo agrupamento de índices de local. Em que Hd = altura dominante e V = volume, I = classe de produtividade superior, II = classe de produtividade média e III = classe de produtividade inferior.

Variável	Classe			
	I	II	III	
V ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	Máximo	404,36	373,20	210,92
	Médio	301,77	240,46	143,41
	Mínimo	197,18	137,70	90,13
	Desvio Padrão	43,37	46,96	34,90
Hd (m)	Máximo	18,7	16,3	13,9
	Médio	16,9	15,2	13,1
	Mínimo	16,3	13,9	11,5
	Desvio Padrão	0,6	0,6	0,6

Tabela 2. Descrição estatística para as três classes de capacidade produtiva obtidas por meio de rede neural artificial. Em que Hd = altura dominante, V = volume, I = classe de produtividade superior, II = classe de produtividade média e III = classe de produtividade inferior. 41,75

Variável	Classe			
	I	II	III	
V ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	Máximo	404,36	352,86	252,78
	Médio	303,18	238,99	179,38
	Mínimo	197,18	147,60	90,13
	Desvio Padrão	39,99	41,75	41,47

Continua.

Tabela 2. Continuação.

Variável		Classe		
		I	II	III
<i>Hd</i> (m)	Máximo	18,7	15,9	14,5
	Médio	16,6	15,3	13,8
	Mínimo	16,0	14,6	11,5
	Desvio Padrão	0,6	0,4	0,7

A tabela 3 mostra o número de talhões e a porcentagem de acerto da rede neural por classe de capacidade produtiva, quando comparada a classificação por redes com o agrupamento de índices de local obtidos pelo método da curva guia.

Tabela 3. Número de talhões e porcentagem de acerto por classe de capacidade produtiva em relação ao agrupamento de índices de local. Em que I= classe de produtividade superior, II= classe de produtividade média e III= classe de produtividade inferior.

Classe	I	II	III	% Correto
I	37	0	0	66,1
II	19	124	28	100,0
III	0	0	18	39,1
Total	56	124	46	79,2

Analisando a Tabela 3 observa-se que no total 79,2% dos talhões foram classificados corretamente. A classe II apresentou 100% de classificação correta, pois os 124 talhões mapeados para essa classe pertenciam a classe II pelo agrupamento de índices de local.

No entanto, pelo método de agrupamento de índices de local a classe II foi composta por 171 talhões, desses 19 foram alocados na classe I e 28 na classe III na classificação por meio de rede neural artificial. Isso ocorreu porque os talhões classificados incorretamente apresentaram altura dominante (*Hd*) próxima a valores mínimos ou máximos da classe a que pertenciam (fronteiras de classe). Quando apresentaram valores de *Hd* próximos do valor máximo da classe, esses talhões foram alocados no grupo de produtividade superior. E quando apresentaram valores de *Hd* próximos do mínimo da classe, esses talhões foram alocados na classe de produtividade inferior. Isso porque o agrupamento baseado em redes neurais auto organizáveis apresenta os

mesmos problemas que outros métodos de agrupamento, e um deles é a identificação precisa dos limites de fragmentação⁵.

CONCLUSÕES

A rede auto organizável de Kohonen é uma técnica que pode ser empregada na classificação da capacidade produtiva de povoamentos florestais com uma precisão satisfatória utilizando a variável altura dominante.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, Capes, Fapemig e CNPq.

REFERÊNCIAS

- ARCOVERDE, G. F. B.; ALMEIDA, C.M.; XIMENES, A.C.; MAEDA, E.E.; ARAÚJO, L.S. Identificação de áreas prioritárias para recuperação florestal com o uso de rede neural de mapas auto-organizáveis. **Bol. Ciênc. Geod. (Online)**, Curitiba, v. 17, n. 3, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-21702011000300004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14/05/2014.
- BRUM, E. T. **Relações entre a altura dominante e fatores do sítio, em povoamentos de Pinus elliottii Engelm. na região de Ponte Alta do Norte, SC.** 1979. 178 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1979.
- CAMPOS, J. C. C.; LEITE, H. G. **Mensuração Florestal: perguntas e respostas.** 4.ed. Viçosa: UFV, 2013. 605p.
- COSTA, J.A.F.; GONÇALVES, M.L.; NETTO, M. L.A. Visualização e análise de agrupamentos usando redes auto-organizáveis, segmentação de imagens e índices de validação. **Journal of the Brazilian Neural Network Society**, vol. 9, Iss. 2, p. 91-103, 2011.
- FARIA, E. L.; ALBUQUERQUE, M.P.; ALFONSO, J.L.G.; ALBUQUERQUE, M.P.; CAVALCANTE, T.P. **Introdução ao Toolbox de redes neurais de Kohonen.** Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)- Notas Técnicas, CBPF-NT-001/10. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/nt00110.2010_04_19_16_17_29.pdf. Acesso em: 20/05/2014.
- KLOBUCAR D., SUBASIC M. Using self-organizing maps in the visualization and analysis of forest inventory. **iForest Biogeosciences and Forestry (online)**, v. 5, pp. 216-223, 2012. Disponível em: <http://www.sisef.it/forest/pdf/?id=ifor0629-005>. Acesso em: 14/05/2014.
- MENEGOL, O. **Índice de sítio e a relação entre altura dominante e teores nutricionais das acículas em povoamentos de Pinus elliottii var elliottii no segundo planalto paranaense.** 1991. 74 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1991.
- OLIVEIRA, R. A. **Classificação de sítios em plantações de eucalipto pelo método de índices de local e por classe de solo e precipitação.** 1998. 84 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.
- R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- SCHUMACHER, F. X. A new growth curve and its application to timber yield studies. **Journal Forestry**, Bethesda, v. 37, p. 819-820, 1939.
- SCOLFARO, J. R. Curvas de índice de sítio para Pinus caribaea var. hondurensis. **IPEF**, n.45, p. 40-47, 1992.



COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA DE HÍBRIDOS DE EUCALIPTO: Análise de variação ao longo do fuste.

Magno Alves da Mota^(1,*), Luiz Carlos Couto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A alta demanda e necessidade das empresas em produzirem cada vez mais e melhor, de forma que seus produtos atendam ao mercado e sejam competitivos, fez com que a cultura do eucalipto se instalasse tornando-se um forte setor da agricultura nacional. Já que o mesmo apresenta grande variedade e diversidade de espécies, além de possíveis cruzamentos, tornando possível o desenvolvimento de híbridos superiores que atendam às necessidades da indústria. O presente trabalho visou quantificar os teores de holocelulose, lignina, extrativos totais e cinzas presentes nas madeiras de dois híbridos procedentes de *Eucalyptus*, analisando a distribuição desses compostos ao longo do fuste no sentido base-topo. Para realizar as quantificações, foram adotadas metodologias específicas para cada composto químico. Os resultados mostram que a madeira é um material muito heterogêneo em relação a diferentes posições ao longo do fuste, ocorrendo variações de concentração de acordo com a posição. Os extrativos apresentam maior concentração na base. A matéria inorgânica, denominada cinzas, apresentou-se em maior quantidade na copa das árvores. Os teores de lignina e holocelulose induziram a uma relação de proporcionalidade, onde quanto maior o teor de holocelulose, menor será o teor de lignina e vice-versa. Foi possível constatar também que na copa das árvores, onde se encontra lenho juvenil o teor de lignina tendeu a aumentar.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: m.soares@ufhv.edu.br



Concentração de nutrientes foliares em povoamentos comerciais de eucalipto

Helena Fernandes Pereira^(1,*), Luiz Felipe Ramalho de Oliveira⁽¹⁾, Bruno Oliveira Lafetá⁽¹⁾, Évelyn Vanessa Carmindo Moreira⁽¹⁾ e Reynaldo Campos Santana⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: helem.fernandes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O sucesso do plantio comercial de Eucalipto no Brasil se deve tanto a fatos históricos que impulsionaram sua distribuição em todo o território nacional, quanto às características biológicas da espécie, que segundo Motta et al. (2010) apresentou ser uma ótima alternativa, devido seu rápido crescimento e sua adaptação às situações edafo-bioclimáticas do Brasil.

Visando elevar a produtividade e consequente lucro, empresas investem cada vez mais em pesquisas, buscando o aprimoramento de técnicas e serviços de forma a reduzir custos e aumentar a eficiência. O diagnóstico dos fatores nutricionais que limitam a produtividade florestal permite o planejamento de um manejo mais adequado, promovendo importante redução nos custos da exploração florestal, na medida em que possibilita maior eficácia na intervenção a ser feita sobre o sistema (WADT et al., 1998).

Diversas reações e mudanças, tanto fisiológicas quanto morfológicas, acontecem na planta em decorrência do seu crescimento e desenvolvimento. Conhecer a dinâmica de alguns processos em função da idade da árvore torna-se de grande valia, haja vista o potencial de se utilizar tais informações de forma a reduzir custos e aumentar a eficiência de um povoamento florestal.

Dessa forma, identificar e conhecer a variação da concentração de nutrientes em uma floresta em função de sua idade apresenta uma excelente alternativa, a fim de se facilitar a obtenção de dados de macro e micronutrientes, a partir da ideia central de que se a concentração de tais nutrientes permanecer constante em diferentes idades, poderia se utilizar de árvores

em idades menores, com menor porte, para se inferir a respeito de informações nutricionais em povoamentos adultos.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar a variação na concentração de macro e micronutrientes em função da idade em plantios comerciais de eucalipto.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do trabalho, utilizou-se um banco de dados com uma série temporal dos anos de 2013, 2014 e 2015, constando informações de macro e micronutrientes de uma área de 12170,34 hectares.

Tais informações foram obtidas realizando, por meio do método de amostragem sistemática, o lançamento de 1389 parcelas com 400 m² cada. Esta por sua vez, apresentava 26 materiais genéticos, arranjados em 10 espaçamentos diferentes.

Para levantamento dos dados referentes à quantidade de macro e micronutrientes realizou-se análise química foliar de cinco indivíduos representativos de cada parcela, sendo considerada uma árvore em cada linha. Posteriormente foi coletado um galho da região intermediária da copa e extraído aproximadamente seis folhas maduras e bem desenvolvidas, sendo duas da região basal do galho, duas intermediárias e duas da região apical do galho, estas foram alocadas em sacos de papel e identificadas.

Os dados expressos pela análise química foliar foram tabulados, o que facilitou seu posterior processamento.

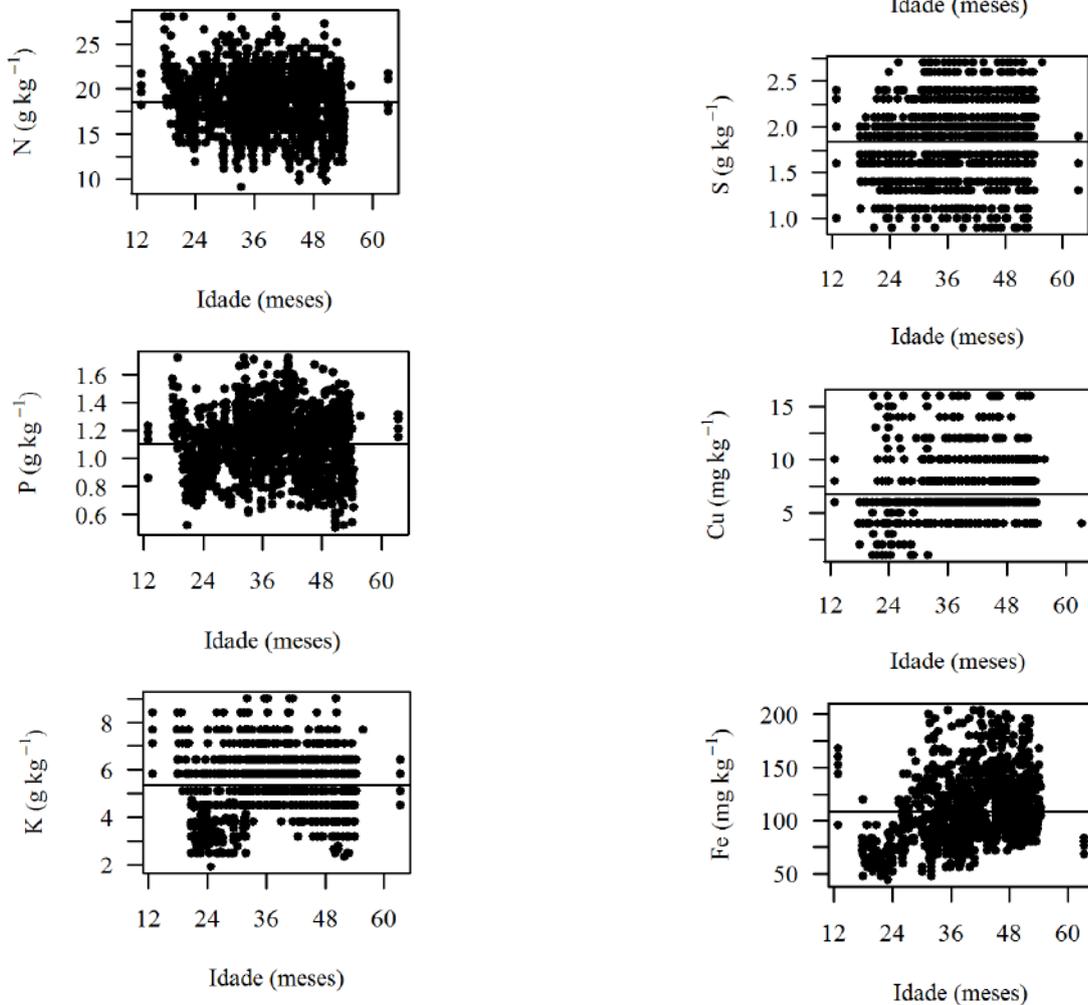
Utilizando o programa R, software livre para computação estatística e construção de gráficos (LANDEIRO, 2011), prosseguiu-se com a confecção dos gráficos referentes às

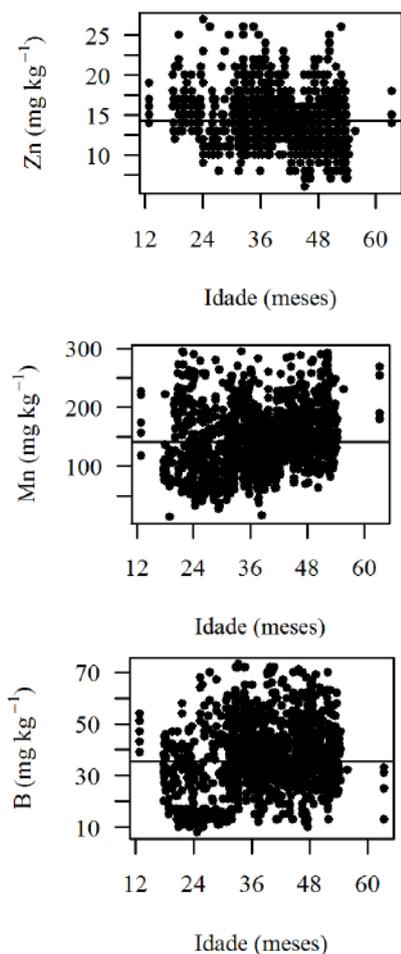
concentrações de cada nutriente, em diferentes idades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Van Den Driessche (1974), a concentração de nutrientes nas folhas das árvores é influenciada por diversos fatores, como as condições do sítio, a idade das folhas, posição das folhas na copa e a época do ano. No entanto, conforme Figura 1, que demonstra a relação da concentração foliar de nutrientes em função de diferentes idades em plantios de eucalipto, observa-se que ocorre, em grande parte, uma variação constante dos nutrientes ao longo do tempo analisado.

Figura 1. Concentração dos macro e micronutrientes em função da idade.





Conforme Higashi e Silveira (2004), as informações a respeito da concentração e conteúdo de nutrientes em *Eucalyptus* considerando diferentes idades são escassas.

Segundo Wadt (2009), os processos de acúmulo de nutriente e de biomassa apresentam mecanismos de autocontrole, de modo que a quantidade de um nutriente absorvida pela planta afetará a própria capacidade da planta em continuar absorvendo o respectivo nutriente. O mesmo autor relata ainda que as taxas de acúmulo de nutriente são proporcionais entre si, fazendo com que a concentração do nutriente mantenha-se constante em função do tempo, o que é coerente com os resultados encontrados.

Analisando a distribuição do Ferro e do Cobre, percebeu-se que estas apresentaram uma divergência em relação aos demais nutrientes. Quanto ao Ferro, este fato pode ser explicado devido vários fatores afetarem a disponibilidade deste nutriente no solo. Segundo Sengik (2003), grande parte dos solos contém milhares de quilos

de ferro, mas devido à fixação, muito pouco está disponível para as plantas.

No que refere ao cobre a carência de informação é ainda bem maior do que para os demais nutrientes. Barros et al (1990) registraram que o cobre é fortemente adsorvido pelas frações mineral e orgânica do solo, o que pode explicar a variação distinta nas concentrações deste nutriente.

CONCLUSÕES

A concentração de nutrientes foliares em povoamentos de eucalipto apresenta, em grande parte, uma variação constante em função da idade.

Os micronutrientes Ferro e Cobre, apresentaram uma variação na concentração de forma diferenciada quando comparado aos demais nutrientes.

AGRADECIMENTOS

APERAM BioEnergia, UFVJM, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- Barros, N.F.; Novais, R.F.; Neves, J.C.; Gomes, J.M. Interpretação de análises químicas no solo para eucalipto. *Rev. Árvore, Viçosa*, 6 (1) : 38-44, 1982.
- Higashi, E.N.; Silveira, R.L.A. Fertirrigação em viveiros de mudas de *Eucalyptus* e *Pinus*. In: *Fertirrigação: teoria e prática*. Boaretto, A.E. et al (Eds.) 1ed. Piracicaba, v.1, p.677-725, 2004.
- Landeiro, O. V. *Introdução ao uso do programa R*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2011. Disponível em: <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Landeiro-introducao.pdf>. Acesso em 06 de out, 2016.
- Motta, D. et al. *Rentabilidade na plantação do eucalipto*. IN: VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010, Resende-RJ.
- Sengik, E. *Os macronutrientes e os micronutrientes das plantas*. 2003. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/nutrientes-2003>. Acesso em 09 de out, 2016.
- Van Den Driessche, R. Prediction of mineral status of trees by foliar analysis. *The Botanical Review*, New York, v.40, p.347-394, 1974.
- Wadt, P. et al. Três métodos de cálculo do DRIS para avaliar o potencial de resposta à adubação de árvores de eucalipto. *R. Bras. Ci. Solo*, 22:661-666, 1998.
- Wadt, P. *Análise foliar como ferramenta para a recomendação de adubação*. IN: XXXII Congresso Brasileiro De Ciência Do Solo, 2009, Uberlândia-MG.



□rescimento inicial de plântulas de espécies arbóreas sob influência do estresse salino

Thamires P. Guimarães^(1,*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marcos Vinícius M. Aguiar⁽¹⁾ e Eduarda S. Menezes⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Cam□us Salinas-MG

*E-mail do autor principal: thamires_gui12@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A salinização do solo afeta a germinação, a densidade e o desenvolvimento vegetativo das culturas reduzindo, com isto, a sua produtividade e, nos casos mais sérios, leva as plantas à senescência (SILVA & PRUSKI, 1997).

Um dos efeitos imediatos causados pelo estresse salino é o decréscimo no crescimento da plântula, ao qual se segue uma recuperação gradual até atingir uma nova taxa de crescimento, geralmente inferior àquela existente antes da indução do estresse (WILLADINO & CAMARA, 2010). Em muitas espécies de plantas, a sensibilidade ao NaCl é conhecida por variar entre os diferentes estádios de crescimento, sendo mais inibitório durante a fase de germinação

A inibição do crescimento das plantas pelo estresse salino pode ser consequência de efeitos osmóticos, provocando déficit hídrico e, ou, de efeitos específicos de íons, que podem acarretar toxidez ou desequilíbrio nutricional (MUNNS, 2002). Entretanto, o grau com que cada um desses componentes desse tipo de estresse influencia o crescimento é dependente de muitos fatores, como espécie vegetal, cultivar, tipo de salinidade, intensidade e duração do estresse salino, luminosidade, umidade do solo e do ar e estágio de desenvolvimento da planta (CRAMER et al., 1994).

A planta submetida ao estresse salino pode ter diversas respostas dependendo do seu genótipo. Algumas espécies apresentam elevada tolerância à salinidade (halófitas), enquanto outras são altamente susceptíveis (glicófitas) (WILLADINO & CAMARA, 2010).

A habilidade das plantas em sobreviver sob condições salinas é importante para sua distribuição geográfica e para a realização de atividades agrícolas e florestais em áreas que apresentam essa característica hostil.

Para isso é necessário que sejam utilizadas espécies que tolerem essa condição e, se possível, que sejam capazes de melhorar as características físicas e químicas deste solo.

O trabalho tem como objetivo verificar o efeito do estresse salino proporcionado pelo uso do cloreto de sódio (NaCl) no crescimento inicial de plântulas de três espécies arbóreas: albizia (*Albizia lebbec*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e flamboyant (*Delonix regia*).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi adotado um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes, no esquema fatorial 3 x 5, sendo estudada a resposta de sementes de três espécies arbóreas; albizia (*Albizia lebbec*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e flamboyant (*Delonix regia*) à cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa) por meio do uso de NaCl para simulação de estresse salino. As soluções salinas de NaCl foram preparadas segundo fórmula de Vant'Hoff: $\Psi_{osm} = -RTC$.

A superação da dormência das sementes de albizia foi feita por escarificação mecânica (DUTRA et al., 2007), para a copaíba utilizou-se a imersão em ácido sulfúrico (BEZERRA et al., 2002) e para o flamboyant realizou-se a imersão em água a 90 °C (ATAÍDE et al., 2013). Em seguida as sementes das três espécies foram higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente dispostas, obedecendo a um espaçamento equidistante, sobre três folhas de papel Germitest® autoclavadas, sendo duas como base e uma para cobrir, umedecidas com o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco com as soluções de NaCl descritas anteriormente. Em seguida, os papéis foram enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à

temperatura de 25°C ± 1°C e fotoperíodo de 8 horas durante 28 dias.

Foram avaliados o comprimento da parte aérea (cm) e da maior raiz (cm).

Ao final das mensurações, as plântulas foram separadas em parte aérea e raiz, secas em estufa com circulação forçada de ar a aproximadamente 65°C, até peso constante. Foram avaliadas massa seca da parte aérea, da raiz e total (MSPA, MSR e MST, g plântula⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando o efeito da espécie florestal foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p < 0,05). Os efeitos dos níveis de potenciais osmóticos foram analisados por meio de regressões, e o valor de F corrigido; sendo apresentadas somente as equações cujos coeficientes de maior grau foram significativos (p < 0,05).

RESUMOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo da interação entre os principais fatores avaliados (espécie e potencial osmótico) para as variáveis comprimento da parte aérea e da maior raiz, massa seca da parte aérea e da raiz (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de comprimento da parte aérea e da maior raiz, massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) de flamboyant (*Delonix regia*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e albizia (*Albizia lebbec*) em resposta a diferentes potenciais osmóticos a partir de soluções com NaCl.

Espécie	Comprimento da parte aérea (cm)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	3,57 a	2,35 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Copaíba	0,55 b	0,08 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Albizia	3,39 a	2,60 a	0,00 a	0,00a	0,00 a
Espécie	Comprimento da maior raiz (cm)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	12,73 b	11,06 b	0,96 b	0,80 a	0,00 a
Copaíba	12,44 b	8,15 c	2,19 ab	0,91 a	0,00 a
Albizia	14,40a	13,02 a	3,29 a	1,78 a	0,21a
Espécie	MSPA (g plântula ⁻¹)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	2,97 a	1,92 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Copaíba	0,66 c	0,78 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Albizia	1,61 b	1,78 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Espécie	MSR (g plântula ⁻¹)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	1,98 b	2,45 a	0,16 a	0,13 a	0,00 a
Copaíba	4,84 a	2,53 a	0,18 a	0,11 a	0,00 a
Albizia	3,98 a	3,07 a	0,72 a	0,21 a	0,02 a

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

No comprimento da parte aérea observou-se que só ocorreu crescimento inicial

das plântulas nos tratamentos 0,0 e -0,3 MPa, nos demais não ocorreu a emissão de parte aérea. O flamboyant e a albizia apresentaram o maior comprimento de parte aérea nesses tratamentos, se diferenciando estatisticamente da copaíba.

A copaíba obteve menor acúmulo de MSPA no tratamento controle e -0,3 MPa. A maior produção de MSPA foi alcançada pelo flamboyant. A partir do tratamento -0,6 MPa as três espécies estudadas não produziram biomassa aérea.

Para MSR a copaíba e a albizia apresentaram valores superiores no tratamento controle, se diferenciando estatisticamente do flamboyant. A partir do potencial -0,3 MPa as três espécies não se diferenciaram estatisticamente entre si.

Os resultados referentes a comprimento da maior raiz e massa seca da raiz estão apresentados na Figura 1.

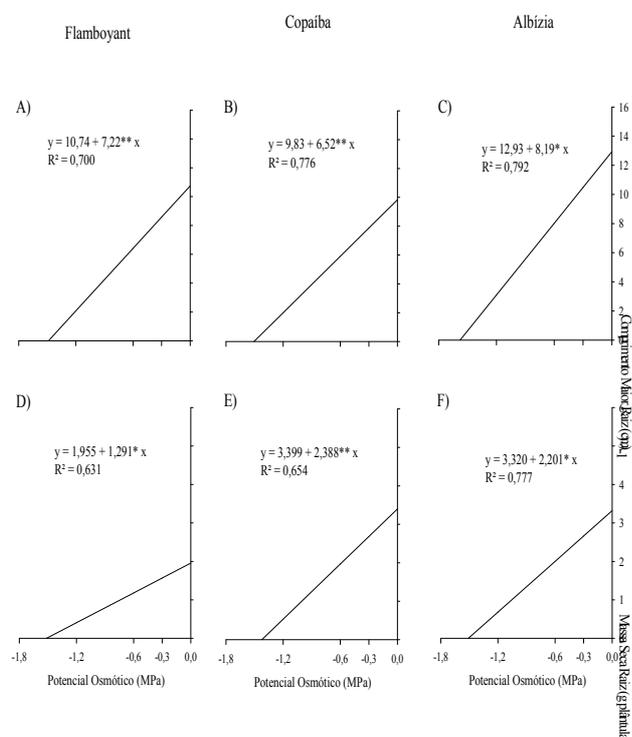


Figura 1. Comprimento da maior raiz (A, B, C) e massa seca da raiz (D, E, F) de flamboyant (*Delonix regia*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e albizia (*Albizia lebbec*) submetidas ao estresse salino a partir de soluções com NaCl

Para as variáveis comprimento da maior raiz e a massa seca da raiz as espécies florestais estudadas, flamboyant, copaíba e albizia mostraram-se intolerantes aos potenciais osmóticos a partir de -0,3 MPa (Figura 2 A, B, C, D E, F).

Reduções na produção de massa seca das plantas também foram observadas por Neves et al. (2004) em umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e Silva et al. (2008) em meloeiro (*Cucumis melo* L.).

Em solos salinos, a deficiência hídrica é a maior causadora de redução na produtividade do vegetal, alterando o crescimento e a fotossíntese (PIMENTEL et al. 2002). Segundo Larcher (2000), a redução do crescimento foliar nas plantas, e diminuição da produção de massa seca das partes aérea e radicular pode ser influenciada diretamente pelo acúmulo de altos teores de Na⁺ e Cl⁻ nas folhas, ocasionando a diminuição do teor relativo de água, pressão de turgor e o potencial hídrico celular.

CONCLUSÕES

As três espécies avaliadas não apresentaram tolerância à simulação de estresse salino, onde o maior nível de potencial osmótico de NaCl (-0,3 MPa) provoca redução do comprimento da maior raiz e MSR.

Agradecimentos

CAPES/Prodoutoral, IFNMG.

REFERÊNCIAS

Ataíde, G. da M.; Bicalho, E. M.; Dias, D. C. F. dos S.; Castro, R. V. O.; Alvarenga, E. M. Superação da dormência das

sementes de *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. **Revista Árvore**, v. 37, n. 6, p.1145-1152, 2013.

Bezerra, A. M.; Medeiros Filho, S.; Moreira, M. G.; Moreira, F. J. C.; Alves, T. T. L. Germinação e desenvolvimento de plântulas de copaíba em função do tamanho e da imersão da semente em ácido sulfúrico. **Revista Ciência Agronômica**, v.33, n.2, p.79-84, 2002.

Cramer, G. R.; Alberico, G. J.; Schmidt, C. Salt tolerance is not associated with the sodium accumulation of two maize hybrids. **Australian Journal of Plant Physiology**, v. 21, n. 5, p. 675-692, 1994.

Dutra, A. S.; Medeiros Filho, S.; Diniz, F. O. Dormência, substrato e temperatura para germinação de sementes de albizia (*Albizia lebbec* (L.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 3, p. 291-296, 2007.

Larcher, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. p. 531.

Munns, R. Comparative physiology of salt and water stress. **Plant Cell Environment**, v. 25, p. 239-250, 2002.

Neves, O. S. C.; Carvalho, J. G.; Rodrigues, C. R. Crescimento e nutrição mineral de mudas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.Cam.) submetidas a níveis de salinidade em solução nutritiva. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p. 997-1006, 2004.

Pimentel, C.; Sarr, B.; Diouf, O.; Abboud, A. C. de S.; Roy-Macauley, H. Tolerância Protoplasmática foliar à seca, em dois genótipos de caupi cultivadas em campo. **Revista Universidade Rural**. Série Ciências da Vida, v. 22, n. 1, p. 7-14, 2002.

Silva, D. da; Pruski, F. F. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília: MMA, SBH, ABEAS, 1997. 252 p.

Silva, M. de O.; Freire, M. B. G. dos S.; Mendes, A. M. S.; Freire, F. J.; Sousa, C. E. S de; Góes, G. B. de. Crescimento de meloeiro e acúmulo de nutrientes na planta sob irrigação com águas salinas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 6, p. 593-605, 2008.

Willadino, L.; Camara, T. R.; Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11; p. 2-23, 2010.



Dados LiDAR aerotransportado na predição do volume em um povoamento de *Eucalyptus* sp.

Daniel Dantas^(1,*), Marcio Leles Romarco de Oliveira⁽¹⁾, Anabel Calzado Carretero⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, Brasil

² Universidad de Huelva – UHU, Huelva-Andalucía, Espanha

*dantasdaniel12@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

LiDAR (Light Detection and Ranging) é um termo utilizado para designar a tecnologia LiDAR Aerotransportada, baseada nos mesmos princípios utilizados no sistema de RADAR, com a diferença de que, em vez de utilizar pulsos na faixa do microondas para localizar os objetos de interesse, o LiDAR utiliza pulsos de LASER e emite ondas na faixa do visível (Peinhopf, 2012). O sistema de varredura a LASER é composto por sistemas integrados, onde alguns equipamentos são instalados a bordo de uma aeronave e outros são instalados no terreno, operando-os simultaneamente durante o levantamento aéreo (BRANDALIZE, 2001). Uma das primeiras áreas investigadas para o uso comercial do Sistema de Varredura a LASER foi em aplicações florestais, decorrência de sua capacidade em mapear o terreno que se encontra abaixo de coberturas vegetais, bem como obter as estimativas de altura da vegetação com software de apoio, apenas subtraindo o MDT (Modelo Digital de Terreno) e gerando o MDE (Modelo Digital de Elevação). A utilização da modelagem integrada aos dados LiDAR possibilita estimativas de variáveis florestais como, por exemplo, do diâmetro, área basal, volume e biomassa. Além de apresentar grande potencial nas atividades de planejamento da colheita florestal, construção de modelos digitais de terreno e construção de estradas (GIONGO et al., 2010).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar o desempenho da utilização de dados LiDAR na predição da variável volume em um povoamento de *Eucalyptus* sp.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na cidade de Huelva, Andalucia, sul da Espanha. O clima é quente e temperado, do tipo Csa segundo a classificação de Köppen e Geiger. A temperatura média anual é 17,8 °C e a pluviosidade média anual de 467 mm.

Foram obtidos dados de inventário florestal realizado no ano de 2015, em um povoamento de *Eucalyptus* sp. com idade de 5 anos, em que foram alocadas 41 parcelas circulares com área de 500 m². Em cada parcela foram medidos os diâmetros e as alturas de todas as árvores para a obtenção do volume por meio do modelo volumétrico de Schumacher e Hall, e obtidas as coordenadas geográficas do centro da mesma, por meio de um DGPS.

Os dados LiDAR utilizados fazem parte do Plano Nacional de Ortofotografia Aérea e foram obtidos junto ao Instituto Geográfico Nacional da Espanha, coletados no ano de 2015 mediante sensores LiDAR aerotransportados. Os dados consistem em uma nuvem de pontos (Figura 1) com coordenadas X, Y, Z, retornos de 1°, 2°, 3° e 4° pulso, e a intensidade do sinal, com uma densidade de 2 pontos/m² e uma precisão altimétrica de 20 cm.

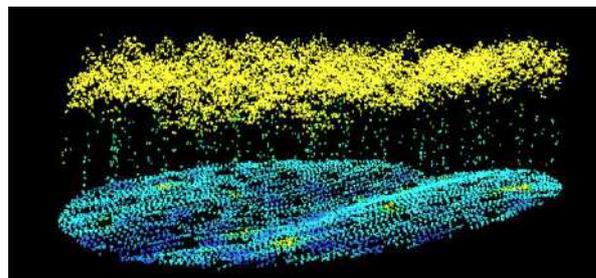


Figura 1. Exemplo da nuvem de pontos obtidas com dados LiDAR.

O software utilizado para processamento dos dados LiDAR foi o FUSION. O comando *Clipdata* foi utilizado para cortar, nos dados LiDAR, os pontos correspondentes a cada uma das 41 parcelas amostradas na área por meio de inventário florestal. O comando *Cloudmetrics* foi utilizado para gerar informações estatísticas para cada uma das parcelas dos dados LiDAR, como fração de cobertura vegetal, alturas máxima, média e mínima, os percentis de altura, entre outras (Figura 2).

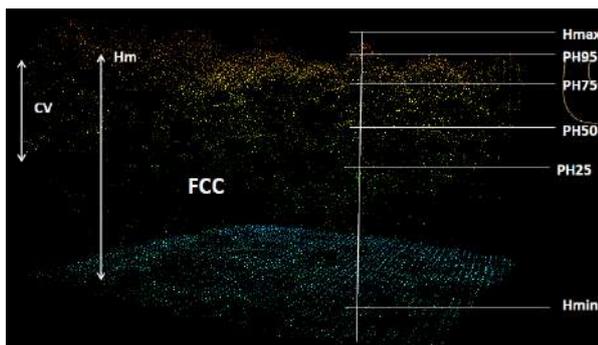


Figura 2. Exemplos de variáveis obtidas pelos dados LiDAR. Em que H representa altura; PH representa percentil; FCC, fração de cobertura vegetal; e CV, coeficiente de variação da altura.

As informações estatísticas obtidas para cada parcela foram inseridas à planilha dos dados oriundos do inventário florestal para que se pudesse proceder ao ajuste das regressões, por meio do software R, relacionando as informações de volume obtidas pelo inventário florestal a todas as informações obtidas pelos dados LiDAR. A escolha do modelo adequado, ou seja, o modelo que envolva o mínimo de parâmetros possíveis e que explique bem o comportamento da variável resposta ocorreu, no software R, com base no Critério de Informação Bayesiano (BIC). Procedeu-se ao ajuste do modelo selecionado, o qual foi submetido a testes de adequação aos princípios estatísticos básicos, como normalidade (Teste de Shapiro-Wilk), homocedasticidade (Teste de Breusch-Pagan), linearidade (Teste RESET), colinearidade (Fator de Inflação da Variância) e dados aberrantes (Teste de Bonferroni). Atendendo a estes princípios, procedeu-se à estimação do volume, em m^3/ha , de cada uma das parcelas.

Os volumes estimados foram comparados com os volumes obtidos pelo inventário florestal por meio de gráficos de dispersão, análise de resíduos e erro relativo médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de altura média por parcela obtidos pelo LiDAR apresentaram boa aderência com os valores observados em campo, pelo inventário florestal (Figura 3). A altura média de todas as parcelas obtida pelo inventário florestal foi de 13,07 m, enquanto a altura média obtida pelos dados LiDAR foi de 13,03 m.

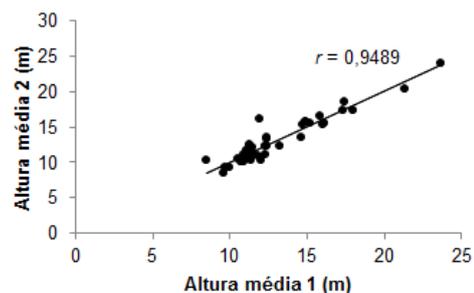


Figura 3. Altura média 1: obtida pelo inventário florestal vs Altura média 2: obtida a partir dos dados LiDAR.

A tabela 1 resume os principais valores obtidos no inventário florestal para a variável volume.

Tabela 1. Síntese das medidas de precisão obtidas pelo inventário florestal, para a variável volume de um povoamento de *Eucalyptus* sp.

Estatísticas	Estimativas	Unidades
Variância	479,79	$(m^3/ha)^2$
Desvio padrão	21,44	(m^3/ha)
Erro padrão da média	3,35	(m^3/ha)
Coeficiente de variação	39,47	(%)
Erro de amostragem	5,64	(m^3)
Erro de amostragem	10,38	(%)
Volume médio	54,33	(m^3/ha)
Intervalo de confiança (limite superior)	59,96	(m^3/ha)
Intervalo de confiança (limite inferior)	48,68	(m^3/ha)

A partir dos dados obtidos com o comando *Cloudmetrics*, no software FUSION, a análise do melhor modelo linear, no software R, cuja variável resposta é o volume por hectare, indicou que, dentre as 26 variáveis obtidas com os dados LiDAR, o modelo mais adequado é composto pelas variáveis fração de cobertura vegetal e as alturas nos percentis 20 e 95, o que permitiu o ajuste da equação volumétrica 1, cujo R^2 ajustado é de 0,80 e o erro padrão de 6,81 m^3/ha .

$$Vol = -132,4 + (32,1037 * HP20) + (0,3244 * HP95) + (0,8472 * Fcv)$$

Em que: *vol* é o volume com casca em $m^3/hectare$; *HP20* e *HP90* são as alturas nos percentis 20 e 90, respectivamente, em m; e *Fcv* é a fração de cobertura vegetal, em %.

Os volumes estimados pela equação volumétrica 1 foram comparados com os volumes estimados com base nas informações obtidas pelo inventário florestal (Tabela 1). O volume médio estimado com base nos dados LiDAR foi de 52,43 m^3/ha . Valor que está dentro do intervalo de confiança obtido com o inventário florestal, cujos limites

inferiores e superiores são 48,68 e 59,96 m³/ha, respectivamente. Indicando que, considerando o volume médio, o inventário com base nos dados LiDAR, apresentou alta exatidão.

No entanto, analisando os valores obtidos individualmente para cada parcela, verifica-se uma variação de 2,57 a 75,99 %, com um erro relativo médio de 34,83 % para todas as parcelas amostradas. Valor que pode ser considerado alto, uma vez que o erro aceitável por grande parte das empresas florestais é de 5 %. Houve uma incoerência entre o volume médio estimado a partir dos dados LiDAR, que está dentro do intervalo de confiança do inventário florestal, e o alto valor ERM%. Essa incoerência se justifica pelo fato de que os valores oriundos do inventário LiDAR apresentaram uma mesma proporção de subestimação e superestimação dos volumes de cada parcela (Figura 4).

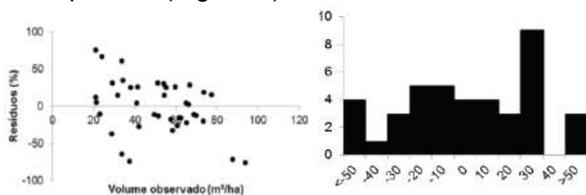


Figura 4. Dispersão dos resíduos em relação ao volume obtido pelo inventário florestal e histograma de frequência dos Erros Relativos Médios.

Embora o valor médio de volume tenha se apresentado dentro do intervalo de confiança do inventário florestal, a metodologia utilizada não permitiu um desempenho satisfatório do inventário florestal utilizando-se dados LIDAR na estimação da variável volume com base na fração de cobertura vegetal e alturas dos percentis 20 e 95. Isso pode atribuído (a) ao fato de se ter estimado o volume a nível populacional e não a nível de árvores individuais, o que resulta em uma generalização do volume e acúmulo de erros; (b) não se ter utilizado a variável diâmetro no modelo volumétrico. Variável importante e bastante relacionada com o volume de uma árvore, uma vez que em algumas parcelas que apresentaram uma menor fração de cobertura vegetal verificaram-se indivíduos com maiores diâmetros e, conseqüentemente, maior volume. Esses resultados estão de acordo com os resultados observados por Peinhopf (2012), que em seu estudo encontrou uma variação de ERM% de 14,46 a 59,26 % na estimação da variável volume, e Oliveira et al. (2014), que destacaram a subestimação dos valores de volume total de madeira do talhão em 11,4 %, em comparação ao volume posto na fábrica.

Apesar dos resultados obtidos neste estudo, os dados LiDAR apresentam um potencial de se

tornarem uma importante ferramenta na estimativa de variáveis florestais como altura, DAP, área basal, número de indivíduos e volume. Alguns estudos apresentam resultados positivos e indicam uma eficiência na utilização desta tecnologia com outras ferramentas. Carvalho et al. (2015) integraram geoestatística e escaneamento a laser e concluíram que o método proposto em seu estudo é tão preciso quanto aos levantamentos feitos por inventários florestais convencionais, com diferenças médias de 0,7% na estimativa do volume e 0,18% para número de árvores. Laranja et al. (2015) avaliaram o uso combinado de levantamentos laser aerotransporte (ALS - Airborne Laser Scanning) e de dupla amostragem para estimativa de volume em plantios de eucalipto, e destacaram o potencial de uso dos dados do sensor laser para melhorar as estimativas de volume do inventário florestal, possibilitando a redução da intensidade amostral.

São necessários novos estudos a fim de encontrar uma metodologia ótima que possibilite a utilização da tecnologia LiDAR no setor florestal, contribuindo para melhoria nos resultados e condução dos inventários.

CONCLUSÕES

Na estimação da variável volume por parcela, os erros médios obtidos ficaram entre 2,57 e 75,99 %, com uma média de 34,83 %, indicando que a metodologia utilizada no inventário florestal LiDAR não foi eficiente.

AGRADECIMENTOS

Ao programa ERASMUS+, à Universidad de Huelva, à UFVJM, Capes, FAPEMIG e CNPq.

REFERÊNCIAS

- Brandalize, A. A. *Perfilamento a LASER: Comparação Com Métodos Fotogramétricos*. In: XX Congresso Brasileiro De Cartografia, Anais ... CD ROM, Porto Alegre, 2001.
- Carvalho, S. P. C.; Rodriguez, L. C. E.; Silva, L. D.; Carvalho, L. M. T.; Calegario, N.; Lima, M. P.; Silva, C. A.; Mendonça, A. R.; Nicoletti, M. F.; *Predição do volume de árvores integrando Lidar e Geoestatística*. *Sci For*. 2015. 43(107), p.627-637.
- Giongo, M.; Koehler, H. S.; Machado, S. A.; Kirchner, F. F.; Marchetti, M. *LIDAR: princípios e aplicações florestais*. Colombo: Pesquisas Florestais Brasileira. 2010. 30(63), p. 231-244.
- Laranja, D. C. F.; Gorgens, B. G.; Soares, C. P. B.; Silva, A. G. P.; Rodriguez, L. C. E. *Redução do erro amostral na estimativa do volume de povoamentos de Eucalyptus ssp. por meio de escaneamento laser aerotransportado*. *Sci For*. 2015. 43(108), p.845-852.
- Oliveira, L. T.; Ferreira, M. Z.; Carvalho, L. M. T.; Ferraz Filho, A. C.; Oliveira, T. C. A.; Silveira, E. M. O.; Acerbi Junior, F. W. *Determinação do volume de madeira em povoamento de eucalipto por escâner a laser aerotransportado*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília*. 2014. 49(9), p. 692-699.
- Peinhopf, C. *Determinação de variáveis dendrométricas de Eucalyptus urograndis com dados LiDAR Aerotransportado*. *Dissertação de mestrado*. IRATI-PR: Unicentro. 2012.



DEFICIÊNCIAS DE MACRONUTRIENTES EM MUDAS DE EUCALIPTO AFETAM O CONSUMO ALIMENTAR DE *Podisus nigrispinus* (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)?

Estela Rosana Duraes Vieira^(1,*), Luciana Monteiro Aguiar⁽²⁾, Adriano Geraldo Fonseca⁽³⁾, Daniel Junior Martins⁽⁴⁾, Ivete de Oliveira⁽⁵⁾, Mônica Aparecida Alves⁽⁶⁾, Debora Kelly da Silva⁽⁷⁾, Sabrina da Conceição Pereira⁽⁸⁾, Patricia Oliveira Vignatti⁽⁹⁾, Sebastiao Lourenço de Assis Júnior⁽¹⁰⁾.

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
estela.duraes@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Percevejos predadores pertencentes a família Pentatomidae e subfamília Asopinae são considerados uma alternativa promissora para o controle de pragas agrícolas e florestais de importância econômica (PEREIRA et al, 2010). Estes insetos ocorrem naturalmente em diferentes culturas e possuem hábito generalista, alimentando-se de insetos de diferentes ordens (PIRES et al., 2015). Dentre os predadores Asopinae, destaca-se o *Podisus nigrispinus*, que já foi registrado atacando formas imaturas e adultas de mais de 30 espécies de lepidópteros desfolhadores (ZANUNCIO et. al, 2014). Estes percevejos são carnívoros, porém utilizam as plantas hospedeiras de suas presas como suplemento na alimentação, sem causar danos às plantas (COELHO et al. 2009). O hábito alimentar zoofitófago garante a manutenção destes inimigos naturais no campo, independente da presença da praga (HOLTZ et al, 2011). Embora estudos da fitofagia em percevejos predadores tenham mostrado a importância do material vegetal na vida destes insetos, o conhecimento dos nutrientes adquiridos em plantas e presas é escasso. Conhecer tais nutrientes e a importância deles para os percevejos predadores pode tornar os programas de controle biológico mais eficazes (COELHO et al., 2009). Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos da omissão dos macronutrientes, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre em mudas de eucalipto na alimentação do percevejo predador *P. nigrispinus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake (Myrtaceae) com aproximadamente 45 dias de idade, cedidas pela empresa Aperam BioEnergia (Itamarandiba, Minas Gerais), foram utilizadas. O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha

e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais, Brasil (18°15' S, 43°36' W, 1.400 m de altitude). A temperatura e umidade relativa média, na casa de vegetação foram de 26,6°C e 46%, respectivamente. As mudas foram fixadas no centro de placas circulares de isopor de dois cm de espessura e colocadas em vasos plásticos com 4,5 L de solução nutritiva. O experimento foi conduzido em sistema hidropônico com aeração por ar comprimido e solução nutritiva (CLARK, 1975), preparada com reagentes químicos puros. Foi utilizado um sistema de aeração em que um compressor de ar realizava a oxigenação da solução nutritiva de cada vaso onde as mudas estavam inseridas.

Ovos, oriundos de diversos casais de *Podisus nigrispinus*, foram obtidos de criação mantida no Laboratório de Controle Biológico da UFVJM, (25 ± 2 °C, 70 ± 10% de umidade relativa e fotoperíodo de 12 horas). Duas pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) foram colocadas em cada recipiente contendo as ninfas, à partir desta fase, quando estes insetos apresentam hábito predatório (MENEZES, et al., 2014). As pupas de *T. molitor* foram obtidas de criação a base de farelo de trigo e chuchu, em sala climatizada. Cinco das dez ninfas de *P. nigrispinus*, ao atingirem o terceiro estágio, foram escolhidas aleatoriamente e transferidas para as mudas de eucalipto na casa de vegetação. As ninfas foram confinadas em sacos de tecido organza (30 x 15 cm) envoltos nas mudas. A análise nutricional das pupas destinadas à alimentação de *P. nigrispinus* foi realizada para identificar os nutrientes que compõem esta presa. As análises e identificação da concentração dos nutrientes foram feitas no Laboratório Integrado de Pesquisas Multiusuário dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri LIPEMVALE, UFVJM.

Cinco amostras de *T. molitor* foram utilizadas, contendo três pupas, com peso médio de 0,43g ± 0,06 cada, as quais foram secas, em estufa a 65 °C, até atingirem massa constante (em torno de 48 horas). Após a secagem as amostras foram moídas.

A determinação do nitrogênio das amostras foi realizada por digestão sulfúrica, pelo procedimento analítico de Kjeldahl (MALAVOLTA et al., 1997). Para os demais macronutrientes, utilizou-se um Espectrômetro de Fluorescência de Raios X por Energia Dispersiva para as análises.

Avaliou-se a influência da omissão de cada macronutriente na taxa de predação de *P. nigrispinus* em pupas de *T. molitor*. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e cinco repetições (N=35). Sendo cada repetição composta por uma muda de eucalipto contendo cinco ninfas do *P. nigrispinus*. Os tratamentos foram constituídos por T1 = omissão de nitrogênio (N); T2 = omissão de fósforo (P), T3 = omissão de potássio (K); T4 = omissão de cálcio (Ca); T5 = omissão de magnésio (Mg); T6 = omissão de enxofre (S); T7 = controle (CON) com macro e micronutrientes da solução nutritiva de Clark (1975).

Os primeiros sintomas de deficiência nutricional nas mudas de eucalipto foram notados aos 60 dias, após a data de instalação do experimento. Neste momento, as ninfas de *P. nigrispinus*, de terceiro estágio, foram transferidas do laboratório para as mudas.

Três pupas de *T. molitor*, com um dia de idade, eram oferecidas a cada grupo de cinco ninfas do *P. nigrispinus* que estavam nas mudas de eucalipto, para determinar o consumo alimentar de *P. nigrispinus*. As pupas eram pesadas com balança analítica, e em seguida, colocadas nos sacos, onde estavam os percevejos predadores. Após 72 horas era feita nova pesagem, para se obter a quantidade (g) de alimento ingerida pelos percevejos. A média de três avaliações do consumo das pupas de *T. molitor* foi realizada para cada estágio do *P. nigrispinus*. Para determinar a quantidade de água perdida pelas presas, cinco amostras contendo três pupas foram previamente pesadas e acondicionadas nas mesmas condições das pupas que foram oferecidas para a alimentação do *P. nigrispinus*, por 72 horas. Após este tempo, as pupas foram novamente pesadas e a média de água perdida subtraída dos dados do consumo alimentar dos percevejos.

Os dados referentes à predação foram submetidos à análise de variância e em seguida ao teste de Scott & Knott a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A omissão de nitrogênio e magnésio na solução nutritiva reduziu a alimentação de *P. nigrispinus* em pupas de *T. molitor* (Tabela 1). O consumo total médio das pupas, por cada grupo de cinco percevejos predadores, foi 0,038g e 0,072g, para omissões de N e Mg, respectivamente. A omissão dos macronutrientes P, K, Ca, S não afetaram a alimentação das ninfas e as médias de consumo total das pupas variaram de 0,096g a 0,106g. Um aumento progressivo da taxa de predação foi verificado nestes tratamentos. Nos tratamentos em que o Mg e o N foram omitidos, não houve relação positiva entre o avanço das fases de desenvolvimento e o aumento na taxa de predação. O consumo das presas no terceiro estágio foi maior que no quarto estágio nas omissões de nitrogênio e diminuiu também do quarto para o quinto estágio nas omissões de magnésio.

A falta de magnésio e nitrogênio diminuiu a alimentação de *P. nigrispinus*, porém, estes predadores atingiram a fase adulta.

Tabela 1. Tabela 1. Alimentação de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) em pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) em mudas de *Eucalyptus urophylla* cultivadas com omissão de macronutrientes.

Tratamento	Consumo médio (g) das pupas de <i>Tenebrio molitor</i> para cada estágio imaturo de <i>Podisus nigrispinus</i>			
	Estádio III		Estádio IV	
	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Média
Controle	0,031 a	0,104 a	0,165 a	0,100 A
Omissão N	0,035 a	0,034 b	0,044 b	0,038 B
Omissão P	0,038 a	0,108 a	0,159 a	0,102 A
Omissão K	0,061 a	0,129 a	0,129 a	0,106 A
Omissão Ca	0,037 a	0,101 a	0,149 a	0,096 A
Omissão Mg	0,041 a	0,096 a	0,077 b	0,072 B
Omissão S	0,036 a	0,097 a	0,174 a	0,102 A
CV (%)	48,04	28,75	26,94	30,01

Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre cada variável avaliada pelo teste de Scott & Knott a 5%.

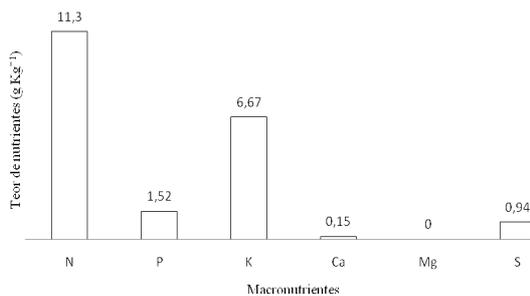


Figura 1. Composição nutricional de pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). Macronutrientes: N-nitrogênio; P –fósforo; K-potássio; Ca – cálcio; Mg - magnésio e S-enxofre.

Não foi constatada a presença do magnésio nas pupas de *T. molitor*. (Figura 1) Assim a falta do Mg nas presas e sua omissão na solução nutritiva das plantas foi sentida pelo *P. nigrispinus*, que apresentou menor desenvolvimento e consumo alimentar reduzido. Isso demonstra a necessidade dos zoofitófagos em realizar a fitofagia. As plantas fornecem à estes insetos os nutrientes que são essenciais à eles e não estão disponíveis nas presas (VANKOSKY et al., 2015;).

Não se sabe exatamente o papel que o Mg desempenha na nutrição de insetos (CLARK, 2012). Porém, assim como foi constatado neste trabalho, já foi demonstrado que a falta de Mg nas plantas diminui o desempenho de insetos herbívoros (CLANCY; KING, 1993).

Com relação ao nitrogênio, mesmo com grandes quantidades deste nutriente constatadas nas presas, *P. nigrispinus* apresentou consumo alimentar reduzido e aumento do período ninfal, quando alimentados com plantas desenvolvidas em solução nutritiva sem a presença de N. Assim, fica evidente a necessidade do nitrogênio proveniente da alimentação vegetal.

Este resultado não colabora com os estudos realizados por Vankosky et al. (2015) que constatou que os zoofitófagos que se alimentaram de presas com altas quantidades de nitrogênio aumentaram o consumo de alimento.

A explicação para esta necessidade do nitrogênio das plantas é denominada facilitação, uma vez que o material vegetal fornece nutrientes essenciais que suplementam a predação, não podendo ser substituídos (GILLESPIE e MCGREGOR, 2000).

CONCLUSÕES

Este trabalho demonstra que os macronutrientes das plantas são fundamentais na suplementação alimentar dos zoofitófagos. E o balanço nutricional adequado é essencial para insetos predadores em programas de manejo integrado de pragas.

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão de bolsa de estudo.

À Aparam Bioenergia pelas mudas cedidas.

REFERÊNCIAS

- CLANCY, K.,M.; KING, R.,M. Defining the Western Spruce Budworm's Nutritional Niche With Response Surface Methodology. **Ecology**, v. 74, n. 2, p. 442-454, 1993.
- CLARK, K.,E.; HARTLEY, S.,E.; BRENNAN, R.,M.; MACKENZIE, K.; JOHNSON, S.,N. Investigating preference-performance relationships in aboveground-belowground life cycles: a laboratory and field study with the vine weevil (*Otiorhynchus sulcatus*). **Bulletin of Entomological Research**, v.102, n.1, p.63-70, 2012.
- CLARK, R. B. Characterization of phosphatase of intact maize roots. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 23, p. 458-460, 1975.
- COELHO, R. R.; VEIGA, A.F.S.L.; TORRES, J. B. Feeding preference and performance of *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Hemiptera, Pentatomidae) among host plants. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, 6p, 2009
- GILLESPIE, D. R. & MCGREGOR, R. R. The functions of plant feeding in the omnivorous predator *Dicyphus hesperus*: water places limits on predation. **Ecological Entomology**, v. 25, p. 380-386, 2000.
- HOLTZ, A. M.; ALMEIDA, G.D.; FADINI, M.A.M.; ZANUNCIO, J.C.; ZANUNCIO JÚNIOR, J.S.; ANDRADE, G.S. Phytophagy on eucalyptus plants increases the development and reproduction of the predator *Podisus nigrispinus* Dallas, 1851 (Hemiptera, Pentatomidae). **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.33, n. 2, p. 231-235, 2011.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.
- MENEZES, C., W., G.; CAMILO, S., S.; FONSECA, A., J., ASSIS JÚNIOR, S., L., B; DIEGO, F. & SOARES, M., A. A dieta alimentar da presa *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) pode afetar o desenvolvimento do predador *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae)? **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 3, p. 250-256, 2014.
- PEREIRA, A.,I.,A.; RAMALHO, F.,S.; RODRIGUES, K.,C.,V.; MALAQUIAS, J.,B.; SOUZA, J., SILVA, V.; ZANUNCIO, J.,C. Food Extraction by the Males of *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) from Cotton Leafworm Larvae, **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.53, p. 1027-1035, n.5, Curitiba, 2010.
- PIRES, E.,M.; SOARES, M.,A.; NOGUEIRA, R.,M.; ZANUNCIO, J.,C.; MOREIRA, P., S., A.; OLIVEIRA, M.,A. Seven Decades of Studies With Asopinae Predators in Brazil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.31, n.5, p.1530-1549, 2015.
- VANKOSKY, M., A.; VANLAERHOVEN, S.,L. Plant and prey quality interact to influence the foraging behaviour of an omnivorous insect, *Dicyphus hesperus*. **Animal Behaviour**, Canadá, v.108, p.109-116, 2015.
- ZANUNCIO, J.,C.; TAVARES, W.,S.; FERNANDES, B.,V.; WILCKEN, C.,F.; ZANUNCIO, T.,V. Production and Use of Heteroptera Predators for the Biological Control of *Eucalyptus* Pests in Brazil. **Ekoloji**, v.23, n.91, p.98-104, 2014.



Desempenho de *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) em três hospedeiros alternativos

Diulia B. J. Honorato^(1,*), Marcelino A. A. Filho⁽¹⁾, Patrícia O. Vignatti⁽¹⁾, Debora K. da Silva⁽¹⁾, Gilson G. S. O. Junior⁽¹⁾, Daniel J. Martins⁽¹⁾, Sabrina da C. Pereira⁽¹⁾, Breno V. de Moraes⁽¹⁾, Iolanda A. Rodriguez⁽¹⁾ e Sebastião L. de A. Junior⁽¹⁾ .

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*diulia.bjjh@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Devido as suas características, o gênero *Eucalyptus* tem sido plantado e utilizado em diferentes países do mundo, para as mais diversas finalidades. Assim, reduzem a exploração de florestas nativas.⁽¹⁾

Existem diversos fatores que influenciam negativamente o desenvolvimento dos cultivos de eucalipto, destacando-se o ataque de pragas.⁽²⁾ Dentre estas, os lepidópteros desfolhadores têm importância evidenciada, pois muitas espécies nativas são responsáveis por surtos frequentes e danos severos.⁽³⁾

O controle biológico é uma das técnicas modernas de controle de pragas desfolhadoras e pode ser empregado isoladamente ou como parte da estratégia do Manejo Integrado de Pragas (MIP).⁽⁴⁾ Entre os insetos utilizados no MIP destaca-se a ordem Hymenoptera que possui grande potencial parasitoide no controle de lepidópteros desfolhadores.⁽⁵⁾

Palmistichus elaeisis Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) é um endoparasitoide gregário de pupas de lepidópteros com hábito generalista.⁽⁶⁾ Tal comportamento o caracteriza como agente promissor no controle de lagartas desfolhadoras do eucalipto, cujos surtos são, geralmente, compostos por mais de uma espécie simultaneamente.⁽⁷⁾ O sucesso de programas de controle biológico, o qual consiste na produção massal do inimigo natural para posterior soltura no campo, depende do desenvolvimento da criação do parasitoide em laboratório. Assim sendo, há a necessidade de criação em hospedeiros alternativos que promovam o seu desenvolvimento e nutrição.⁽⁸⁾

O estabelecimento de métodos de criação massal é necessário para que se possa vir a ter baixos gastos e fácil manutenção. Uma vez que o custo de criação de inimigos naturais é um desafio para a comercialização e uso desses

insetos em programas de manejo integrado de pragas.

Visando fornecer subsídios para a criação do parasitoide, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de *P. elaeisis* em pupas de três hospedeiros alternativos: *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797 (Lepidoptera: Noctuidae), *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae), e *Dermestes maculatus* DeGeer, 1774 (Coleoptera: Dermestidae) considerando as influências destas espécies sobre os parâmetros do parasitoide a serem avaliados.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, em Diamantina, Minas Gerais. Desenvolvimento experimental:

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, contendo três tratamentos e nove repetições mantidas em câmara climatizada do tipo BOD, com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotoperíodo de 12h. Os tratamentos consistiram na utilização de pupas de *Spodoptera frugiperda* (Tratamento 1), *Tenebrio molitor* (Tratamento 2) e *Dermestes maculatus*. (Tratamento 3), com no máximo 24 horas de idade, como hospedeiros alternativos fornecidos aos adultos de *P. elaeisis*.

Nove pupas de cada espécie foram individualizadas e acondicionadas em potes plásticos com volume de 250 ml devidamente identificados, compondo assim as repetições do experimento. Cada uma delas foi exposta ao parasitismo de seis fêmeas de *P. elaeisis* sadias e férteis por um período de 72 horas. As massas corporais médias dos hospedeiros foram: 270,7 mg (*S. frugiperda*), 91,6 mg (*T. molitor*) e 38,18 mg (*D. maculatus*). Para a alimentação dos parasitoides foram colocadas gotículas de mel na parede interna de cada pote.

Os seguintes parâmetros foram avaliados: eficiência de parasitismo (%), porcentagem de emergência, número de parasitoides emergidos, proporção do número parasitoides emergidos em função da massa corpórea dos hospedeiros, razão sexual, comprimento do corpo e da cápsula cefálica, além da longevidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As porcentagens de parasitismo de *P. elaeisis* nas três espécies avaliadas como hospedeiros alternativos apresentaram valores de 100%. Em contrapartida, a emergência do parasitoide foi observada somente nos tratamentos T1 e T2, apresentando valores de 100%. Este resultado demonstra que apenas *S. frugiperda* e *T. molitor* possibilitam a criação de *P. elaeisis*. Desta forma, a não emergência do parasitoide das pupas de *D. maculatus* inviabilizou a avaliação dos demais parâmetros para o tratamento T3.

Dentre os parâmetros analisados, os que se mostraram significativos foram: número de insetos emergidos, razão sexual e tamanho da cápsula cefálica (tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Características de desenvolvimento do *P. elaeisis*, mediante diferentes hospedeiros.

Parâmetros	Tratamentos		
	T1	T2	T3
	<i>S. frugiperda</i>	<i>T. molitor</i>	<i>D. maculatus</i>
Parasitismo (%)	100	100	100
Emergência (%)	100	100	0
N. parasitoides emergidos	238,89 ± 23,58a	79,78 ± 8,79b	0
N. parasitoides emerg./mg do hosp.	0,871 ± 0,08a	0,866 ± 0,10a	0
Razão sexual ¹	0,89 ± 0,01a	0,95 ± 0,01b	-
Longevidade (dias)	19,33 ± 1,52a	20,78 ± 1,14a	-

* As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Parâmetros morfométricos: $\mu \pm$ erro padrão (EP) de comprimento do corpo e tamanho da cápsula cefálica.

Parâmetros Morfométricos	Tratamentos		
	T1	T2	T3
	<i>S. frugiperda</i>	<i>T. molitor</i>	<i>D. maculatus</i>
Comprimento do corpo (mm)	1,62 ± 0,04a	1,60 ± 0,04a	-
Tamanho da cápsula cefálica (mm)	0,49 ± 0,01a	0,46 ± 0,01b	-

* As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

A longevidade dos adultos de inimigos naturais é um fator de extrema importância na

eficiência do controle biológico de insetos. Considera-se que quanto maior for o tempo de persistência dos adultos em campo, maiores serão as chances de acasalamento, reprodução e de parasitismo de um maior número de pupas. Neste trabalho, as fêmeas de *P. elaeisis* oriundas de ambas as espécies de hospedeiros alternativos apresentaram longevidade média semelhante e acima de 15 dias em laboratório.

CONCLUSÕES

Os hospedeiros alternativos *S. frugiperda* e *T. molitor* influenciaram significativamente no número de *P. elaeisis* emergidos, bem como na razão sexual e tamanho da cápsula cefálica dos mesmos. Sendo então aplicáveis à criação massal do parasitoide.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

- (1) PEREIRA, F.F.; ZANUNCIO, J.C.; SERRO, J.E.; ZANUNCIO, T.V.; PRATISSOLI, D.; PASTORI, P.L. The density of females of *Palmistichus elaeisis* Delvare and LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) affects their reproductive performance on pupae of *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.82, n.2, p.323-331, 2010.
- (2) QUEIROZ, D.L. Pragas exóticas e potenciais a eucaliptocultura no Brasil. In: Núcleo de Estudos em Fitopatologia. (Org.). *Manejo Fitossanitário de Cultivos agroenergéticos*. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2009, p.239-249.
- (3) PEREIRA, F.F.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; OLIVEIRA, H.N.; FÁVERO, K.; GRANCE, E.L.V. Progenie de *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae) parasitando pupas de *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae) de diferentes idades. *Neotropical entomology*, v.38, n.5, p.660-664, 2009.
- (4) QUEIROZ, D.L. Pragas exóticas e potenciais a eucaliptocultura no Brasil. In: Núcleo de Estudos em Fitopatologia. (Org.). *Manejo Fitossanitário de Cultivos agroenergéticos*. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2009, p.239-249.
- (5) BITTENCOURT, M.A.L.; BERTI FILHO, E. Preferência de *Palmistichus elaeisis* por pupas de diferentes lepidópteros praga. *Scientia Agricola*, v.56, n.4, p.1281-1283, 1999.
- (6) DELVARE, G.; LASALLE, J. A new genus of Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) from the Neotropical Region, with the description of a new species parasitic on key pests of oil palm. *Journal of Natural History*, v.27, n.2, p.435-444, 1993.
- (7) ZANUNCIO J.C.; ZANUNCIO T.V.; FREITAS F.A.; PRATISSOLI D. Population density of *Lepidoptera* in a plantation of *Eucalyptus urophylla* in the state of Minas Gerais, Brazil. *Animal Biology*, v.53, p.17-26, 2003.
- (8) MENEZES, C.W.G.; SOARES, M.A.; SANTOS, J.B.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; FONSECA, A.J.; ZANUNCIO, J.C. Reproductive and toxicological impacts of herbicides used in *Eucalyptus* culture in Brazil on the parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). *Weed Research*, v.52, p.520-525, 2012.



Desempenho de trabalhadores no treinamento com simulador de realidade virtual *Harvester*

João Victor R. B. Coelho^(1,*), Nayara N. de J. Pereira⁽¹⁾, Anígel Márcio P. Leite⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: joaovictor.rbcoelho@gmail.com

INTRODUÇÃO

O setor florestal tem apresentado um grande avanço tecnológico nas últimas décadas, especialmente na área de colheita florestal, devido ao desenvolvimento de máquinas cada vez mais modernas e com alta tecnologia embarcada. Isso tem levado ao aumento da produtividade e segurança do trabalho, mas a carência de mão-de-obra qualificada no mercado ainda é um entrave. O treinamento de trabalhadores em ambiente de realidade virtual diminui os custos com treinamento em máquinas no campo, além de possibilitar a identificação do perfil do futuro operador. A partir disso, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de futuros trabalhadores com diferentes idades, escolaridade e categoria de habilitação no simulador de realidade virtual *Harvester*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Centro Técnico de Operadores de Máquinas Florestais (CTFlor), localizado no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais. A população estudada foi composta por trabalhadores de empresas florestais e autônomos, que passaram por treinamento de 2010 a 2015, com carga horária total de 30 horas (uma semana de treinamento). A amostra foi composta por 40 profissionais sem experiência na operação de simulador de *Harvester*, utilizando-se o software Simlog Simulation Launcher equipados com “Joysticks” em computadores. O Simulador virtual *Harvester* possui sete módulos operacionais, mas para a avaliação dos futuros operadores foi considerado apenas os dados obtidos do módulo V, devido ser o módulo que melhor caracteriza as principais operações da máquina no campo. Os dados foram coletados durante o treinamento em três períodos consecutivos com duração de 10 seções de simulação em cada um dos três períodos, gerando a média de cada variável estudada no módulo V. Assim, foi gerado um G% para cálculo

da diferença de valores entre os três períodos consecutivos, calculado segundo Lopes (2008) adaptado.

$G\% = \text{Máximo valor} - \text{Mínimo valor}$

Após o cálculo deste parâmetro foi obtida a diferença do valor médio do treinamento subtraído pelo valor considerado como meta, conforme fórmula abaixo:

$\text{Dif} = \text{Valor médio das avaliações} - \text{Meta}$

A partir das informações obtidas identificou-se as variáveis existentes entre o grupo de pessoas estudadas, sendo elas:

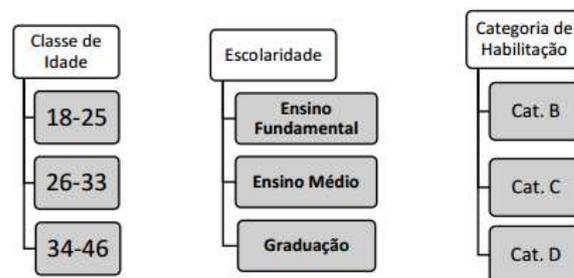


Figura 1: Grupos de pessoas estudadas.

Para a análise estatística de cada variável anterior, os dados foram inseridos no *software* estatístico R, criando-se gráficos do tipo boxplot e de dispersão para dados descritivos, além do teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Módulo V x Idade

No decorrer dos treinamentos foi possível observar o desempenho médio dos trabalhadores em relação ao tempo de execução no módulo V, variável que está diretamente relacionada com a qualidade e produtividade da operação. A análise das diferentes classes de idade se mostrou não significativa quando analisada no teste estatístico de Kruskal Wallis ($P \geq 0,05$), com isso, constata-se que a habilidade do operador não é

influenciada estatisticamente pela idade. Mas, por outro lado como mostra a figura 1, quando relacionadas as classes de idade ao “Dif” (Diferença do tempo gasto em relação ao tempo padrão estabelecido), observa-se uma tendência de aumento do tempo gasto no treinamento, à medida que a idade aumenta.

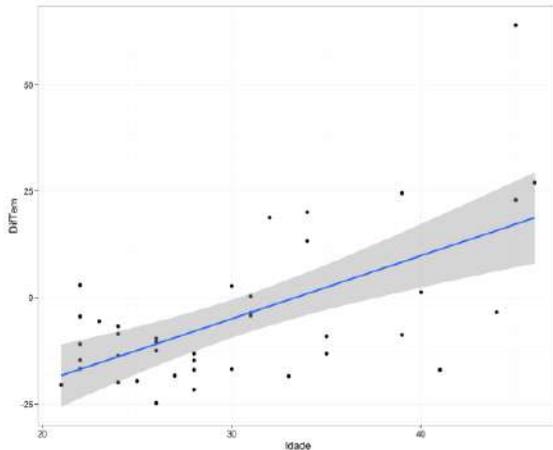


Figura 2: Distribuição dos tempos de execução da atividade em relação à idade.

Módulo V x Escolaridade

Verificou-se aqui se existe compatibilidade ou não entre a escolaridade e a qualificação do profissional, tendo em vista já existirem diversos estudos sobre esse assunto. Segundo Clogg e Shockey (1984), há uma incompatibilidade entre o fator educação e o trabalho. Com isso, consideraram dois requisitos mínimos para que se obtenha uma medida plausível de ser aplicada e, por intermédio desses dois critérios estabelecidos se tem o resultado da análise. O primeiro critério a ser considerado é a abrangência da medida, devendo ser aplicada em uma amostra ampla e representativa de trabalhadores. O segundo critério consiste em seguir o estudo de forma coerente e mantê-lo aplicável às mudanças na força de trabalho ao longo do tempo. Desse modo, os resultados são dados sem que seja necessário recorrer a outras variáveis ou fatores, podendo assim ser aplicada a qualquer trabalhador. Seguindo os critérios propostos pelos autores anteriores, realizou-se esse estudo buscando encontrar existência de relação do nível de escolaridade com o desempenho do profissional no processamento de madeira em simulador de realidade virtual de uma máquina *Harvester*. Após a análise das variáveis correspondentes ao módulo V, juntamente com os dados de escolaridade dos trabalhadores foi possível observar que esta variável dividida em ensino fundamental, médio e superior não influenciou o desenvolvimento das

atividades por parte dos trabalhadores no simulador, ou seja, probabilidade não significativa - teste de Kruskal Wallis ($P \geq 0,05$). Com isso infere-se que qualquer grau de escolaridade pode ocasionar melhor desempenho operacional. Mas, como mostra o gráfico 1., é possível observar a dispersão entre os graus de escolaridade.

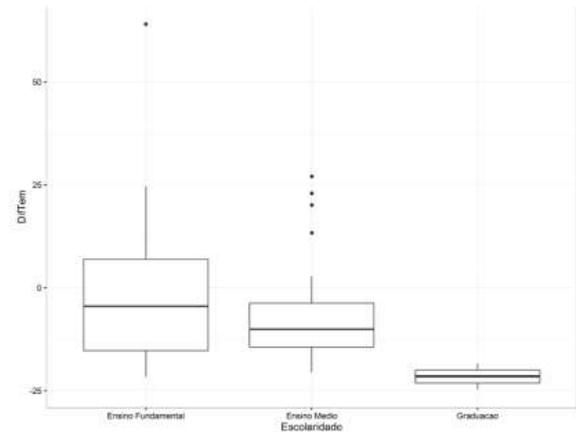


Figura 3: Distribuição dos tempos de execução da atividade em relação a escolaridade.

Módulo V x Habilitação

Este fator apresentou diferença significativa quando estudado juntamente com as variáveis do módulo, mostrando haver influência quando se tem trabalhadores com diferentes categorias de habilitação. A figura 4 mostra que, pessoas com até categoria B de habilitação, apresentaram menor dispersão dos dados e menor tempo na execução do módulo.

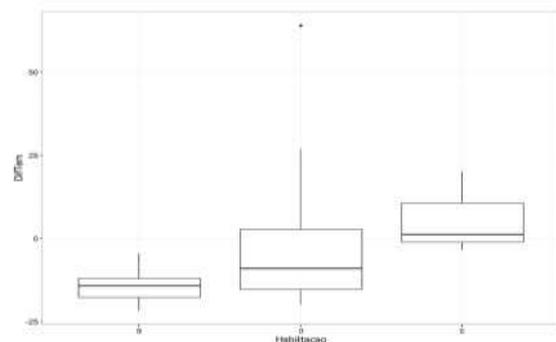


Figura 4: Distribuição dos tempos de execução da atividade, em relação à categoria de habilitação.

Segundo Parise (2002), o operador considerado como competente é aquele que produz segundo os padrões de qualidade, produtividade, eficiência operacional e mecânica. Havendo com isso, um equilíbrio entre a qualidade e o conhecimento, assim como a produtividade com a habilidade e, a eficiência

operacional e mecânica juntamente com a atitude.

CONCLUSÕES

Para as variáveis analisadas idade e nível de escolaridade constatou-se não ter havido diferença significativa no desempenho dos trabalhadores, em treinamento no simulador correspondente ao módulo V. No entanto, quando avaliado o desempenho dos trabalhadores em relação à categoria de habilitação constatou-se ter havido diferença significativa entre eles.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da equipe do Centro Técnico de Formação de Operadores de Máquinas Florestais – CTFlor, a Fundação Mineira de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG e a toda a comunidade da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

REFERÊNCIAS

Clogg, C. C.; Shockey J. W. Mismatch between occupation and schooling: a prevalence measure, recent trends and demographic analysis. **1984**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6734861>. Acesso em Outubro/2016.

²Lopes, S. L., Cruziniani, E., Araujo, A. J., Silva, P. C., Avaliação do treinamento de operadores de harvester com uso de simulador de realidade virtual. R. Floresta, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.291-298, **2008**.

³Parise, D.; Malinovski, J. R. Análise e reflexões sobre o desenvolvimento tecnológico da colheita florestal no Brasil. In: seminário de atualização sobre sistemas de colheita de madeira e transporte florestal, 12. Curitiba. Anais. Curitiba: 2002. p.78-109. **2002**.



Desenvolvimento de mudas de albizia submetidas ao estresse salino simulado com NaCl

Eduarda S. Menezes^(1,*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Aline R. dos Santos⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marcos Vinicius M. Aguiar⁽¹⁾ e Patrícia B. Dias⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas -MG

Resumo: O estabelecimento de mudas arbóreas é uma etapa importante para a sobrevivência das espécies florestais principalmente nos locais em que a disponibilidade e a qualidade de água são limitadas, como é o caso de áreas que apresentam solos com elevada salinidade afetando o desenvolvimento das plantas em diferentes estágios. Desta maneira, torna-se importante e necessária a identificação das espécies arbóreas tolerantes às diversas concentrações de sais, a fim de promover a recuperação dos solos degradados, favorecendo sua fertilidade, através da utilização de espécies com elevada importância econômica e ecológica, de ampla distribuição geográfica, como é o caso da albizia. O presente estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de albizia submetidas a condições de estresse salino. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições e sete tratamentos, sendo estudado o estresse salino por meio da solução de cloreto de sódio (NaCl) nas concentrações 0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dS.m⁻¹, onde o controle foi realizado com água destilada pura. A salinização do solo foi realizada colocando-se os vasos com capacidade para 18 dm³ preenchidos previamente com solo em caixa d'água com capacidade de 500 litros e suas respectivas concentrações de cloreto de sódio, até que a água em excesso percolasse. Feito isso, as mudas de albizia com 8 meses de idade foram transplantadas para os vasos. Cada vaso compôs uma parcela experimental, totalizando 35 vasos. No momento de instalação do experimento e aos 21 dias, todas as plantas foram mensuradas em altura da parte aérea (cm) e diâmetro do coleto (mm) para quantificação da taxa de crescimento em altura (TCA) e taxa de crescimento em diâmetro (TCD) das mesmas. Para as variáveis TCA e TCD não foi constatada diferença significativa nos tratamentos estudados. O estresse salino simulado por NaCl nas mudas de albizia não limitou o crescimento da espécie arbórea até os 21 dias de transplante, demonstrando a sua capacidade de resistência em ambientes com as presentes condições, além de representar uma alternativa promissora para crescimento e sobrevivência em solos salinos, em especial nas áreas degradadas.

Agradecimentos: CAPES/Prodoutoral, IFNMG

*E-mail do autor principal: eduarda_menezs@hotmail.com



Desenvolvimento e reprodução de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) em diferentes hospedeiros

Daniel Jr. Martins ^(1,*), Breno V. Moraes ⁽¹⁾, Diulia Bragança J. Honorato ⁽¹⁾, Douglas A. Santos ⁽¹⁾, Adriano G. Fonseca ⁽¹⁾, Ivete de Oliveira ⁽¹⁾, Fernanda F. Sousa ⁽¹⁾, Guilherme Campos de Sousa ⁽¹⁾, Marcelino A. A. Filho ⁽¹⁾, Sebastião Lourenço A. Júnior ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: danjrm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Monoculturas florestais como as de eucalipto podem contribuir para o aumento de espécies de insetos-praga em razão da oferta ilimitada de alimento. Dentre as espécies de lepidópteros desfolhadores destaca-se *Thyrinteina arnobia* (Stoll 1782) (Lepidoptera: Geometridae), pelos surtos populacionais periódicos e consequentes danos¹.

Parasitoides podem regular populações de insetos e se destacam como um dos principais grupos de inimigos naturais². *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) é um parasitoide gregário de pupas e é de grande importância no manejo integrado de lepidópteros desfolhadores, pois auxiliam na manutenção do equilíbrio biológico em ecossistemas florestais³.

Insetos das ordens Lepidoptera e Coleoptera podem ser utilizados como hospedeiros alternativos para o desenvolvimento de parasitoides de pupas^{4,5,6}.

Objetivou-se neste trabalho, avaliar a eficiência de diferentes hospedeiros para o melhor desenvolvimento e reprodução de *Palmistichus elaeisis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em sala climatizada com temperatura variando entre 23 e 27°C, umidade relativa entre 60 e 80% e fotoperíodo de 12 horas, com seis tratamentos e nove repetições. Pupas de *Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus*, *Thyrinteina arnobia*, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea* e *Diatraea saccharalis* foram individualizadas em potes plásticos e expostas ao parasitismo de seis fêmeas durante 72h. Foi observado a porcentagem de parasitismo e emergência, número de indivíduos emergidos, razão sexual, longevidade e morfometria de *P. elaeisis*. Os dados foram submetidos a ANOVA e quando

significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) ou teste kruskal Wallis ($p \leq 0,05$) quando não-paramétrico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A porcentagem de parasitismo de *P. elaeisis* variou de 88,8% para *T. arnobia*, a 100% para os demais hospedeiros. Pupas de *T. arnobia* apresentaram menor porcentagem de parasitismo, possivelmente, devido à alimentação. Existem trabalhos que verificaram a eficiência do parasitismo de *P. elaeisis* nessa espécie e esta foi afetada quando as lagartas alimentaram de *Psidium guajava* ou *Eucalyptus cloeziana*⁷.

A porcentagem de emergência de *P. elaeisis* sobre os diferentes hospedeiros variou de 100% em pupas de *T. molitor*, *S. frugiperda* e *H. zea*, 87,5% em *T. arnobia* e 88,8% em *D. saccharalis*. Valores acima de 87% de emergência podem ser considerados satisfatórios para esse parasitoide⁸. Pupas de *A. diaperinus* apresentaram baixa porcentagem de emergência com apenas 22,2%. Em confinamento, as pupas de *A. diaperinus* podem ter sofrido superparasitismo, possivelmente, devido a menor biomassa do hospedeiro em relação à densidade de parasitoides.

Os hospedeiros estudados afetaram a duração do ciclo de vida (ovo-adulto) de *P. elaeisis* (Tabela 1).

Tabela 1. Média \pm erro padrão (EP) do ciclo de desenvolvimento, prole, razão sexual, longevidade das fêmeas e longevidade dos machos da progênie de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) (23 a 27°C, 60 a 80% UR e fotoperíodo de 12h).

Parâmetros	Tratamentos					
	T1	T2 ³	T3	T4	T5	T6
	<i>Tenebrio molitor</i>	<i>Alphitobius diaperinus</i>	<i>Thyrinteina arnobia</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Diatraea saccharalis</i>
Ciclo (dias) ¹	26,7 \pm 0,6ab	42,5 \pm 0,50	24,6 \pm 1,04b	25,9 \pm 0,96ab	28,9 \pm 0,7a	26,6 \pm 1,20ab
Prole ²	67,3 \pm 6,55b	6 \pm 1,00	265,6 \pm 32,74a	161,9 \pm 11,52a	142,4 \pm 18,13ab	73 \pm 4,67b
Razão sexual ¹	0,94 \pm 0,00ab	0,76 \pm 0,04	0,95 \pm 0,01a	0,89 \pm 0,01c	0,89 \pm 0,01c	0,91 \pm 0,01bc
Longevidade (dias) ² ♂	27,56 \pm 2,43a	15 \pm 0,00	15,29 \pm 1,15c	18,78 \pm 1,82c	19,22 \pm 1,53bc	26,13 \pm 1,39ab
Longevidade (dias) ² ♀	29,67 \pm 1,08a	18 \pm 3,00	18 \pm 1,24c	21,33 \pm 2,08bc	21,78 \pm 1,95bc	26,63 \pm 2,12ab

¹As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey (P \leq 0,05).

²As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste kruskal Wallis (p \leq 0,05).

³Médias não foram submetidas a análise estatística.

Pupas de *T. arnobia* possibilitaram o desenvolvimento do parasitoide em menor tempo (24,6 \pm 1,04 dias). Por outro lado, o desenvolvimento mais longo foi em pupas de *H. zea* (28,9 \pm 0,7 dias). Valores como estes já foram observados em pupas de *Bombyx mori* (28 dias) quando submetidas ao parasitismo de fêmeas desta espécie de parasitoide com idade de 24h⁴. Os parasitoides oriundos de pupas de *A. diaperinus* gastaram 42,5 \pm 0,24 dias para completarem o ciclo. Normalmente a duração do ciclo de vida desta espécie é bem mais curta. Valores elevados como este ainda não foram constatados e podem ser considerados altos. Possivelmente isso pode ser devido a resposta imune do hospedeiro contra imaturos do parasitoide⁹.

A produção de descendentes por fêmea de *P. elaeisis* foi maior em pupas de *T. arnobia* (265,6 \pm 28,88 indivíduos) (Tabela 1). Essa diferente proporção de parasitoides emergidos pode estar diretamente relacionada com a biomassa dos hospedeiros. Os demais hospedeiros produziram menores quantidades do parasitoide. Pupas de *T. molitor*, *D. saccharalis*, *H. zea* e *S. frugiperda* proporcionaram prole de *P. elaeisis* de 67,3 \pm 6,55, 73 \pm 4,4, 142,4 \pm 18,13 e 161,9 \pm 11,52 indivíduos, respectivamente. Outros autores encontraram prole de e 70,07 \pm 2,50 e 111,60 \pm 2,19 para *T. Molitor* e *D. saccharalis*, respectivamente^{10,6}. Quantidade semelhante de

descendentes produzidos nesses hospedeiros aos encontrados neste trabalho pode ser devido à biomassa equivalente.

A razão sexual do parasitoide em pupas de *A. diaperinus* foi 0,76 \pm 0,04. Os demais hospedeiros proporcionaram essa razão variando de 0,89 \pm 0,01 a 0,94 \pm 0,01 (Tabela 1). Pupas de *T. arnobia* produziram uma maior proporção de fêmeas (0,95 \pm 0,01). A obtenção de um elevado número de fêmeas na progênie é importante para sistemas de criação massal, experimentos de laboratórios e seleção de indivíduos para liberação no campo^{11,12,13}.

A longevidade da progênie oriunda dos diferentes hospedeiros neste estudo variou de 15 \pm 0 a 27,56 \pm 2,43 dias a 18 \pm 1,09 a 29,67 \pm 1,08 dias para machos e fêmeas, respectivamente (Tabela 1). Adultos machos e fêmeas emergidos de pupas de *T. molitor* foram mais longevos que os demais tratamentos. Essa característica é importante, pois, em criações massais de parasitoides a capacidade de sobrevivência é um dos requisitos para o controle de qualidade¹⁴. Pupas de *T. arnobia* apesar de possibilitarem a *P. elaeisis* menor ciclo de vida e maior quantidade de descendentes, produziram indivíduos menos longevos.

Não foram encontradas diferenças significativas para o tamanho da tibia dos machos

e fêmeas de *P. elaeisis* emergidos dos hospedeiros em estudo. Porém, esse parasitoide apresentou maior cápsula cefálica e maior tamanho do corpo quando emergiram de pupas de *H. zea* e *T. arnobia* (exceção dos machos) e que por sinal foram os hospedeiros com maior massa corpórea. O maior tamanho de adultos de *P. elaeisis* pode ser devido a menor competição dos imaturos por nutrientes¹⁵ em pupas de *D. saccharalis*.

Parâmetros morfométricos dos parasitoides emergidos de pupas de *A. diaperinus*, apesar de não analisados estatisticamente, parecem ser menores que dos demais tratamentos. A competição interna de *P. elaeisis* por alimento e espaço neste hospedeiro pode ter ocasionado um menor tamanho desses parasitoides⁴.

A escolha de um hospedeiro para a criação massal que produza indivíduos maiores é bem vantajosa. O tamanho do corpo tem correlação positiva com diversos indicadores de qualidade que podem indicar a eficiência de parasitoides, como longevidade, preferência para cópula, fecundidade, longevidade reprodutiva, emergência da progênie e razão sexual¹⁶.

CONCLUSÕES

Os hospedeiros testados (*T. molitor*, *T. arnobia*, *S. frugiperda*, *H. zea* e *D. saccharalis*) possibilitaram a criação de *P. elaeisis* e podem ser utilizados em programas de controle biológico;

O número de parasitoides emergidos e sua morfometria foram influenciados pela biomassa do hospedeiro;

Pupas de *A. diaperinus* não permitiu um bom desempenho de *P. elaeisis* na densidade testada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fapemig pela concessão de bolsa e a UFVJM pelo suporte estrutural para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹HOLTZ, A.M. et al. Neotropical Entomology. **2003**, 32,3, 427-431.
- ²JERVIS, M.A. et al. A Practical Perspective, Springer, Netherlands, **2005**, 6,73-165.
- ³SOARES, M.A. et al. Phytoparasitica, **2007**, 35,3,314-318.
- ⁴PEREIRA, F.F. et al. Brazilian Journal of Biology, **2009**, 69,3,865-869.
- ⁵PEREIRA, F.F. et al. Brazilian Archives of Biology and Technology, **2008**, 51,2,259-262.
- ⁶ZANUNCIO, J.C. et al. **The Coleopterists Bulletin**, 2008, 62,1, 64-66.
- ⁷CAMILO, S.S. et al. **Revista Árvore**, 2015, 39,1,159-166.
- ⁸BITTENCOURT, M.A.L.; BERTI FILHO, E. Scientia Agricola, **1999**, 56,4,1281-1283.
- ⁹SCHMID-HEMPEL P. Annual Review of Entomology, **2005**, 50,529-551.
- ¹⁰CHICHERA, R.A. et al. Revista Interciência, **2012**, 37,11,852-856.
- ¹¹AMALIN, D.M. et al. Florida Entomologist, **2005**,88,1,77-82.
- ¹²JERVIS, M.A. et al. A Practical Perspective, Springer, Netherlands, **2005**, 6,73-165.
- ¹³VREYSEN, M.J.B.; ROBINSON, A.S. Agronomy for Sustainable Development, **2010**, 1,1,1-18.
- ¹⁴VAN LENTEREM, J.C. Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. **2000**,Cap.2,21-40.
- ¹⁵BITTENCOURT, M.A.L.; BERTI FILHO, E. Revista Brasileira de Entomologia, **2004**,48,1,65-68.
- ¹⁶PASTORI, P.L. et al. Arquivos do Instituto Biológico, **2012**, 79,4,525-532.



Desenvolvimento inicial de plântulas de três espécies arbóreas da família Fabaceae submetidas ao estresse salino

Grazielle Miranda de Matos^(1,*), Tiago Reis Dutra⁽¹⁾, Marília Dutra Massad⁽¹⁾, Kayke Fernandes Santos Lima⁽¹⁾ e Rosineide Alves dos Reis⁽¹⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas – MG.

Resumo: Atualmente, os principais impactos ambientais ocorrentes nas regiões semiáridas do Norte Mineiro são causados pelo manejo inadequado do solo e dos sistemas de irrigação, que fazem com que as concentrações de sais no solo aumentem e o mesmo se torne impróprio para cultivo, ficando evidente assim, a necessidade de estudos de germinação e desenvolvimento inicial de plântulas, para seleção de espécies nativas tolerantes a salinidade de modo a recompor a cobertura vegetal dessas áreas degradadas. A ação do excesso de cloreto de sódio (NaCl) pode ir além de uma simples diminuição no potencial hídrico do solo, podendo causar desequilíbrio osmótico e iônico em muitas espécies e, como consequência desses efeitos primários as altas concentrações de sais no solo podem provocar também efeitos tóxicos e oxidativos nas plantas. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do estresse salino no desenvolvimento inicial de plântulas de três espécies arbóreas da família Fabaceae. Adotou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes, no esquema fatorial 3 x 5, sendo estudada a resposta de plântulas de três espécies arbóreas da família Fabaceae [mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), olho de cabra (*Ormosia arborea* (Vell.) Harms) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.)] a cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa) por meio do uso de cloreto de sódio (NaCl) para simulação de estresse salino. Para superação da dormência tegumentar das sementes foi realizada a escarificação mecânica com auxílio de uma lixa. Em seguida as mesmas foram higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente semeadas em papel Germitest[®] umedecidas com o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco com as soluções descritas anteriormente. Em seguida, os papéis foram enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à temperatura de 25°C ± 1°C e fotoperíodo de 8 horas. Aos 28 dias após semeadura foram avaliados os seguintes parâmetros: comprimento do sistema radicular (cm) e massa seca do sistema radicular (MSR, g planta⁻¹). Ocorreu efeito significativo da interação entre os fatores avaliados para todas as variáveis. As plântulas das três espécies apresentaram comportamentos semelhantes, podendo ser observado que conforme o potencial osmótico do meio tornou-se mais negativo houve um decréscimo no alongamento do sistema radicular e também em sua produção de massa seca, possivelmente devido a redução da taxa de assimilação metabólica e da atividade de enzimas responsáveis pela respiração e fotossíntese, causado pelo estresse salino. A partir do nível de potencial osmótico -1,2 Mpa, ocorreu uma queda brusca na produção de massa seca de raiz, sendo a espécie olho de cabra a mais afetada, atingindo valores próximos a zero no potencial de -1,8 Mpa.

Agradecimentos: Capes Prodoutoral

*E-mail do autor principal: grazi.mmatos@hotmail.com



Efeito da densidade na bandeja e do volume do recipiente sobre a produção de mudas de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.))

Aline R. dos Santos^(1,*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Eduarda S. Menezes⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marcos Vinícius M. Aguilár⁽¹⁾ e Ivan E. da S. Meireles⁽¹⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas - MG

Resumo: Vários fatores afetam a produção das mudas em viveiro. Dentre eles, pode-se citar o tamanho dos recipientes utilizados, que podem influenciar diretamente o custo final das mudas, além do espaçamento entre as mudas na bandeja, fator importante para o desenvolvimento vegetativo das mesmas. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência de cinco diferentes densidades e dois tubetes de diferentes volumes no crescimento de mudas de albizia, em um viveiro florestal. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, no esquema fatorial (5 x 2), sendo avaliados cinco densidades de mudas na bandeja, 54, 36, 27, 18 e 9 mudas e dois volumes de tubetes (180 e 280 cm³). Avaliaram-se aos 200 dias, altura da parte aérea (H; cm), o diâmetro do coleto das plantas (DC; mm), massa seca da parte aérea (MSPA; g planta⁻¹) e suas relações. Não houve efeito significativo da interação entre o volume do recipiente e a densidade das mudas para as variáveis avaliadas. Observou-se que as diferentes densidades de mudas por bandeja influenciaram significativamente a altura da parte aérea (H; cm), a relação entre a parte aérea e o diâmetro do coleto (H/DC) e a relação entre a altura e a massa seca da parte aérea (H/MSPA). Para as variáveis H e relação H/DC, a densidade de 54 mudas por bandeja obteve a melhor média, entretanto, não se diferiu estaticamente das densidades 36, 27 e 18 mudas por bandeja, diferenciando somente em relação à densidade composta de 9 mudas por bandeja. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que o maior adensamento estimulou a competição por espaço entre as mudas na bandeja, aumentando a capacidade das mudas de assimilarem água, luz e nutrientes, induzindo um melhor desenvolvimento das plantas. Observou-se que para a relação H/MSPA, a densidade de 9 mudas por bandeja obteve o melhor valor recomendado para a variável, não se diferindo estatisticamente das densidades de 18 e 27 mudas por bandeja. Quanto menor a relação H/MSPA mais lignificada estará a muda e maior será sua capacidade de sobrevivência no campo. As densidades de 54, 36, 27 e 18 mudas por bandeja proporcionaram as melhores médias para H e relação H/DC. As plantas com maior potencial de sobrevivência no campo, segundo a relação H/MSPA, foram obtidas com as densidades de 9, 18 e 27 mudas por bandeja.

Agradecimentos: CAPES/Prodoutoral, IFNMG

*E-mail do autor principal: alineramalho13@hotmail.com



Efeito da omissão de macronutrientes em mudas de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake na infestação de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

Mônica Aparecida⁽¹⁾, Fernanda Freitas Sousa⁽²⁾, Estela Rosana Durães Vieira, Guilherme Campos de Souza, Ivete de Oliveira, Breno Vieira de Moraes, Adriano Geraldo Fonseca, Sabrina da Conceição Pereira, Iolanda Araújo Rodrigues, Sebastiao Lourenço de Assis Júnior

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG)

² Membro voluntário do Laboratório de Controle Biológico de Insetos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - não vinculada

*E-mail do autor principal: monica-bh@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os desmatamentos ocorridos nas últimas décadas têm provocado a migração de insetos fitófagos para cultivos em monoculturas de espécies exóticas, o que pode tornar um problema para a expansão da eucaliptocultura no Brasil¹. Dentre os grupos de insetos de importância econômica, destacam-se os pulgões, que compreendem, aproximadamente, 4000 espécies descritas².

Estes insetos causam danos diretos e indiretos às plantas, devido ao hábito alimentar sugador, que se caracteriza pela sucção de líquidos floemáticos, podendo culminar em lesões foliares.³ Os danos diretos causados pela alimentação enfraquecem os tecidos, afetando as regiões apicais da planta e podendo leva-la à morte, os danos indiretos são caracterizados pela transmissão de viroses às plantas⁴. Além disso, podem promover a disseminação da fumagina, que é a proliferação de fungos de cor escura, devido à excreção açucarada, conhecida como *honeydew*⁵.

O afídeo *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) já foi relatado em 50 famílias, resultando em 500 espécies de plantas hospedeiras distribuídas mundialmente⁶. No Brasil é conhecido popularmente como pulgão-verde e ocorre frequentemente em cultivos de crucíferas, curcubitáceas e solanáceas, sendo considerado praga-chave das culturas do algodão, fumo, mamoeiro, batatinha, tomate, berinjela e pimentão⁷. Sobretudo na região de Diamantina-MG, este afídeo já foi constatado atacando couve (*Brassicasyvestris*(L.) Mill.) e batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)⁸.

Pode haver influência da nutrição das plantas sobre a sobrevivência, desenvolvimento,

crescimento, reprodução e comportamento dos insetos^{9,10,11}.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar a incidência do pulgão verde *Myzus persicae* em mudas de *Eucalyptus urophylla* submetidas a dieta com privações de macronutrientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake (Myrtaceae) com aproximadamente 45 dias de idade, cedidas pela empresa Aperam BioEnergia (Itamarandiba, Minas Gerais), foram utilizadas. O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, Minas Gerais, Brasil (18°15' S, 43°36' W, 1.400 m de altitude). A temperatura e umidade relativa média, na casa de vegetação foram de 26,6°C e 46%. As plantas do experimento possuíam parte aérea e sistema radicular, semelhantes, com altura e diâmetro médios de 34,4±1,2 e 0,19±0,4 cm, respectivamente.

As raízes foram lavadas e mantidas apenas em água deionizada durante 15 dias para redução do excesso de adubação do viveiro clonal. As mudas foram fixadas no centro de placas circulares de isopor (dois cm de espessura) e colocadas em vasos plásticos com 4,5 L de solução nutritiva. O experimento foi conduzido em sistema hidropônico com aeração por ar comprimido e solução nutritiva¹², preparada com reagentes químicos puros (nitrato de amônio, ácido fosfórico, cloreto de potássio, cloreto de cálcio anidro, cloreto de magnésio, sulfato de sódio, ácido bórico, cloreto de cobre, cloreto de ferro, cloreto de manganês, cloreto de zinco, molibdato de sódio) e trocada semanalmente. Foi

utilizado um sistema de aeração em que um compressor de ar realizava a oxigenação da solução nutritiva de cada vaso onde as mudas estavam inseridas. As mudas foram aclimatadas na condição hidropônica, com as concentrações utilizadas na solução nutritiva aumentadas gradualmente (25, 50 e 75%) a cada semana, até atingir à concentração de 100%¹³. O pH foi ajustado a cada intervalo de troca de concentração para 5,5. A determinação dos teores dos macronutrientes foi realizada¹⁴. Avaliou-se a influência da omissão de cada macronutriente na incidência de *M. persicae*.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições (N=21). Sendo cada repetição composta por uma muda de eucalipto. Os tratamentos foram constituídos pela omissão de: T1 = nitrogênio (N); T2 = fósforo (P), T3 = potássio (K); T4 = de cálcio (Ca); T5 = magnésio (Mg); T6 = enxofre (S); T7 = controle (CON) com macro e micronutrientes da solução nutritiva de Clark (1975).

Após 30 dias da instalação das mudas na casa de vegetação, foi constatada a presença de *M. persicae*, nas formas aladas e ápteras, nos três estratos das mudas (folhas apicais, medianas e basais). Foi realizada a contagem dos pulgões em cada muda e feita a média de indivíduos encontrados em cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento em que foi oferecido a dieta controle foi o que apresentou o maior número de pulgões, sendo contabilizada uma média de 803 indivíduos de *Myzus persicae* (Figura 1). Nas mudas em que foi oferecida dieta faltando Cálcio e Magnésio foi constatada presença mediana de *Myzus persicae* se comparado com a número de pulgões presentes nas mudas com dieta controle (Figura 1).

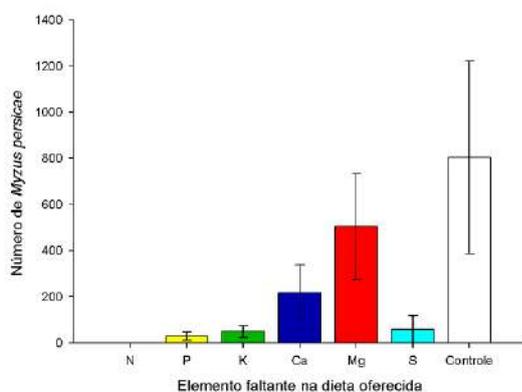


Figura 1. Infestação de *Myzus persicae* em mudas de *Eucalyptus urophylla* em dieta com elemento faltante

No caso dos tratamentos com ausência de Fósforo, Potássio e Enxofre, foi observada baixa presença de pulgões, com médias de 29,6; 49,3 e 58,6 indivíduos respectivamente, em cada um dos tratamentos, e no tratamento com ausência de Nitrogênio na dieta, não foi observado *M. persicae* (Figura 1).

O surgimento de novas pragas está associado à qualidade nutricional da planta¹⁵. A disponibilidade de nitrogênio e potássio no floema, por exemplo, torna a seiva com alto conteúdo nutricional para os insetos sugadores, visto que aumentam a concentração dos aminoácidos livres, proteínas e carboidratos solúveis¹⁶.

Ausência/presença dos macronutrientes foi importante na colonização das plantas pelos pulgões e isso pode ter ocorrido devido ao fato de alguns desses nutrientes serem essenciais para essa espécie. Portanto informação sobre as exigências nutricionais básicas dos insetos, que devem ser adequadamente balanceadas, corrobora o maior número de *M. persicae* nas mudas às quais foi oferecida dieta controle, com presença de todos os nutrientes, de forma balanceada.

CONCLUSÕES

Houve diferença na incidência de *M. persicae* em plantas submetidas a dietas com omissão de diferentes macronutrientes.

Ausência de Nitrogênio na dieta foi fator limitante para colonização das plantas pelos pulgões *Myzus persicae*.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Estudo em Entomologia Florestal (NEEF), à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, à Aperam BioEnergia

REFERÊNCIAS

- ¹Menezes, C.W.G.; Soares, M.A.; Assis Junior, S.L.; Fonseca, A.J.; Pires, E.M.; Santos, J. B. Novos insetos sugadores (Hemiptera) atacando *Eucalyptus cloeziana* (Myrtaceae) em Minas Gerais, Brasil. EntomoBrasilis, v.5, p. 246-248, 2012.
- ²Cardoso, J. T. Biologia e capacidade de consumo de insetos predadores do pulgão-do-pinus *Cinara* spp. (Homoptera: Aphididae), 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.
- ³Tariq, M.; Wright, D. J.; Rossiter, J. T.; Staley, J.T. Aphids in a changing world: testing the plant stress, plant vigour and pulsed stress hypotheses. Agricultural and Forestry Entomology, v.14, p.177-185, 2012.

- ⁴Queiroz, D. L.; Rodriguez, J. I. F.; Zanúncio, J. C.; Santos, G. P. Produção de mudas de eucalipto. In: Wendling, I.; Dutra, L.F (Org.). Pragas em viveiro de eucalipto, 1 ed. Colombo: Embrapa Florestas, v. 1, p. 139-184, **2010**.
- ⁵Leite, G. L. D.; Picanço, M. C.; Zanuncio, J. C.; Moreira, M. D.; Jham, G. N. Hosting capacity of horticultural plants for insect pests in Brazil. Chilean Journal of Agricultural Research, v.3, p. 383-289, **2011**.
- ⁶Peña-Martines, R. Identificación de afidos de importancia agrícola. In:Urias, M.C.;Rodrigues, M. R.; Alejandro, A.T. (eds.), Afídeos como vetores de vírus em México. México, Centro de Fitopatologia, 135p, **1992**.
- ⁷Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R. P. L.; Batista, G. C.; Berti Filho, E.; Parra, J. R. P.; Zucchi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramin, J. D. Manual de Entomologia Agrícola. Piracicaba: Ceres, **2002**. 674p.
- ⁸Castro, B. M. De C.; Soares, M.A.; Andrade Junior, V. C.; Pires, E.M. Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.): Um novo hospedeiro para *Brevicoryne brassicae* (L.) e *Myzuspersicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae). Comunicata Scientiae (Print), v. 4, p. 220-223, **2013**.
- ⁹Scriber, J. M. The behavior and nutritional physiology of southern armyworm larvae as a function of plant species consumed in earlier instars. Entomologia Experimentalis et Applicata. v.31, n.2, p.359-369, **1982**.
- ¹⁰Mattson, W. J.; Scriber, J. M. Nutritional ecology of insect folivores of woody plants: nitrogen, water, fiber, and mineral considerations. In. Slansky, F.Y & Rodriguez, J. G. Ed. Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates. John Wiley, New York, **1987**, p.105-146.
- ¹¹Awmack, C. S., Leather, S.R. Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. Annual Review Entomology, v.47, p.817-844, **2002**.
- ¹²Clark, R. B. Characterization of phosphatase of intact maize roots. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 23, p. 458-460, **1975**.
- ¹³Carvalho Neto, J. P.; Silva, E. B.; Santana, R. C.; Graziotti, P. H. Effect of NPK fertilization on production and leaf nutrient content of eucalyptus minicuttings in nutrient solution. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, **2011**.
- ¹⁴Malavolta, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2ed. Piracicaba: POTAFOS, **1997**. 319 p.
- ¹⁵Buchanan, B. B.; Gruissem, W.; Jones, R. L. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists, Rockville, MD, **2000**, 1366p.
- ¹⁶Santos, O. M. Nitrogênio e potássio na formação, Produção e incidência de pragas na cultura do morangueiro. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Sistemas de Produção na Agropecuária. Universidade José do Rosário Vellano ALFENAS-MG, **2010**.



Efeito da salinidade no incremento de massa seca de mudas de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.) Benth)

Eduarda S. Menezes^(1,*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marcos Vinicius M. Aguiar⁽¹⁾, Aline R. dos Santos⁽¹⁾, Patrícia B. Dias⁽¹⁾ e Fabiano G. Silva⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas -MG

Resumo: A elevada concentração de sais nos solos pode ser suficiente para diminuir o crescimento da maior parte das espécies vegetais. O conhecimento das espécies com tolerância às condições dos solos salinos se torna importante para que essas possam ser indicadas para esses ambientes, em especial para aqueles que envolvam a recuperação de áreas degradadas, contribuindo para a diminuição das problemáticas no setor florestal brasileiro. Desta forma, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do estresse salino sobre o incremento de massa seca de mudas de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.) Benth). O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições e sete tratamentos, sendo estudado o estresse salino por meio da solução de cloreto de sódio (NaCl) nas concentrações 0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dS.m⁻¹, sendo o controle realizado com água destilada pura. A salinização do solo foi realizada colocando-se os vasos com capacidade para 18 dm³ preenchidos previamente com solo em caixa d'água com capacidade de 500 litros e suas respectivas concentrações de cloreto de sódio, até que a água em excesso percolasse. Feito isso, as mudas de albizia foram transplantadas para os vasos com oito meses de idade. Cada vaso compôs uma parcela experimental, totalizando 35 vasos. Após 21 dias da instalação do experimento, todas as plantas foram retiradas e separadas em parte aérea e raízes, lavadas e secas em estufa para quantificação da massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e massa seca total. Para todas as variáveis analisadas não foi observada diferença estatística para as doses estudadas no incremento de massa seca das mudas de albizia. Presume-se que a ausência de salinidade no solo, bem como, o intervalo entre 2 e 12 dS.m⁻¹ não foram fatores limitantes para o desenvolvimento da espécie, demonstrando que a albizia não apresentou sensibilidade às condições submetidas devido aos mecanismos de sobrevivência e adaptação impostos pela espécie ao ambiente. Diante disso, a albizia pode ser indicada em programas para recuperação de solos degradados contribuindo para a atenuação dos principais problemas encontrados nas regiões semiáridas.

Agradecimentos: CAPES/Prodoutoral, IFNMG

*E-mail do autor principal: eduarda_menezs@hotmail.com



Efeito de remoção *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, sobre a área da copa de espécies arbóreas na RPPN da Fazenda Fatura no município de Capelinha – MG.

Fernando M. Soares^(1*), Israel M. Pereira⁽²⁾, Thayane F. Carvalho⁽³⁾, Fillipe V. de Araújo⁽⁴⁾, José B. dos Santos⁽⁵⁾, Vitor A. M. da Costa⁽⁶⁾, Luciana Monteiro Aguiar⁽⁷⁾, Wander G. Amaral⁽⁸⁾, Samuel C. Campos⁽⁹⁾, Caroline F. Ziade⁽¹⁰⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

¹⁰ Companhia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG, Belo Horizonte-MG.

*E-mail do autor principal: fernandomsoares1@gmail.com

INTRODUÇÃO

A invasão biológica representa a segunda maior ameaça a biodiversidade do mundo, sendo inferior apenas aos impactos gerados pela perda de habitat (DECHOUM, 2007). No processo de invasão, as plantas exóticas invasoras tomam o espaço das nativas, gerando alterações significativas na composição, estrutura e processos dos ecossistemas (DISLICH et al., 2002). O problema tende a se agravar com o tempo, à medida que os indivíduos invasores se estabelecem, podendo expandir-se para as áreas circunvizinhas, gerando intensa perda biológica (PEGADO et al., 2006) e alterando as características originais do ecossistema afetado (ZILLER, 2001).

Pteridium aquilinum(L.) Kuhn, conhecida como samambaia, pertence a família Dennstaedtiaceae, é uma espécie cosmopolita, invasora (TAYLOR, 1989), e é listada como uma planta-problema, pois vem se expandindo e ocupando diversas partes do mundo (MARRS; WATT, 2006). É considerada uma planta daninha infestando vários tipos de ambientes, tendo preferência por luminosidades mais intensas (DURÃO et al., 1995), dominando, principalmente, as fases iniciais da sucessão, podendo assim, provocar danos ao ecossistema (MARTINS et al., 1995).

A presença dessa espécie invasora, afeta o desenvolvimento inicial de espécies arbóreas pioneiras regenerantes em ambientes perturbados devido, à competição e a alelopatia

(SMITH, 2005). Além disso, a samambaia forma um dossel denso e um acúmulo exacerbado de serrapilheira, que prejudicam a regeneração natural por meio do empobrecimento do banco de sementes e do sombreamento, dificultando assim, frequentemente, as estratégias de recuperação (MARRS; WATT, 2006).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a área da copasobre os tratamentos utilizados sobre as 11 espécies arbóreas na restauração florestal em uma área de Mata Atlântica pós fogo, dominada pela samambaia, em Capelinha – MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido em uma área degradada, sob invasão de samambaia (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), localizada na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Fazenda Fatura, no município de Capelinha - MG, pertencente à Companhia Elétrica de Minas Gerais – Cemig. A reserva está situada entre os paralelos 15° 30' e 18° 30' S e os meridianos 39° 50' e 43° 50' W, na região nordeste de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2009). A área possui cerca de três hectares e passou por um incêndio em 2011, propiciando a colonização e estabelecimento de samambaia vindo a formar uma cobertura densa e homogênea da espécie (Figura 1).

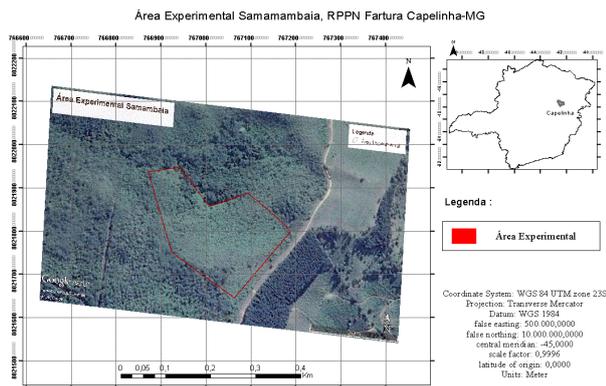


Figura 1. Foto da área experimental

O solo da área experimental é classificado como da Ordem dos Argissolos, Subordem dos Argissolos Vermelho-Amarelos e da Ordem dos Latossolos, Subordens dos Latossolos Vermelhos e Vermelho- Amarelos (UFV; CETEC, UFLA; FEAM, 2010). O relevo local possui formas variadas indo desde as partes mais baixas como fundos de vale com pequenas declividades, até os mais íngremes que em certos pontos chegam a caracterizar relevos escarpados, sendo a altitude média de 820 metros (CEMIG, 2009).

O experimento foi instalado em março de 2015, tendo-se utilizado mudas de espécies arbóreas com aproximadamente seis meses de idade e altura média de 30cm. Foram avaliadas 11 espécies nativas com registro de ocorrência na região (*Platycyamus regnelli*, *Copaifera langsdorffii*, *Dalbergia nigra*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Hymenaea courbaril*, *Inga sessilis*, *Melanoxylon brauna*, *Tapirira guianenses*, *Joanesia princeps*, *Anadenanthera colubrina* e *Eugenia uniflora*).

Das 11 espécies utilizadas nove foram produzidas no viveiro do Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Capelinha, MG, enquanto duas tiveram sua produção no Centro Integrado de Propagação de Espécies Florestais da UFVJM.

O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, em um arranjo fatorial de 2x4x2+2 (modelos de plantio x densidade de plantio x formas de remoção da *Pteridium aquilinum*+ 2 tratamentos adicionais). Antes da implantação do experimento foi realizada a limpeza da área por meio de roçada ou gradagem, de acordo com cada tratamento. A variável mensurada foi o tamanho da área da

copae a taxa de sobrevivências das 11 espécies, obtidas a partir da contagem de indivíduos vivos, 12 meses após o plantio, e relacionada percentualmente com o número de mudas inicialmente plantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise descritiva, foi possível verificar efeito significativo da área da copa sobre os tratamentos (gradagem/roçada) sobre as espécies em estudo (Tabela 1). Resultado semelhante foi observado por Cervasio et al., (2009), que testando métodos de controle da samambaia na Itália, verificaram a eficiência da gradagem, uma vez que o número de indivíduos foi reduzido, e a regeneração natural de espécies nativas induzida. *Pteridium aquilinum* é uma planta rizomatosa (GUERIN, 2010). Ao executar a gradagem, o solo é revolvido, promovendo o corte dos rizomas, afetando, assim, a rede rizomatosa e conseqüentemente a propagação, nutrição e estabilidade da espécie (PAKEMAN et al., 2002).

Tabela 1. Área da copa das espécies em estudo em relação aos tratamentos utilizados.

Espécie	Preparo do solo	
	Gradagem	Roçada
	-- Área da Copa (cm ²) --	
Pereira	251 a	218 a
Angico	1822 a	1379 a
Enterolobium	1466 a	921 b
Tapirira	442 a	388 b
Ingá	135 a	133 b
Dalbergia	1691 a	1190 a
Copaíba	701 a	726 a
Jatobá	916 a	948 a
Joanesia	873 a	441 b
Braúna	115 a	209 a
Pitanga	926 a	492 b

**valores seguidos de mesma letra, não diferem em nível de significância (p<0,05).

A análise descritiva dos dados demonstrou que a área gradeada apresentou indivíduos com maior taxa de sobrevivência (Figura 2) do que a área que recebeu apenas roçada, devido a redução da competição da mudas com a samambaia no tratamento Gradagem, pois este tem efeito abaixo do solo, causando injúrias das rizomas das samambaias. A redução dessa cobertura se faz importante, pois além de sua presença diminuir o crescimento das mudas, espécies invasoras, como a samambaia, causam o desequilíbrio ecológico de

fragmentos florestais e impedem a regeneração, devendo ser controladas por ameaçarem os ecossistemas, além do desenvolvimento e sobrevivência das espécies nativas (HOOPER et al., 2005, OGDEN; REJMANEK, 2005; REGAN et al., 2006).

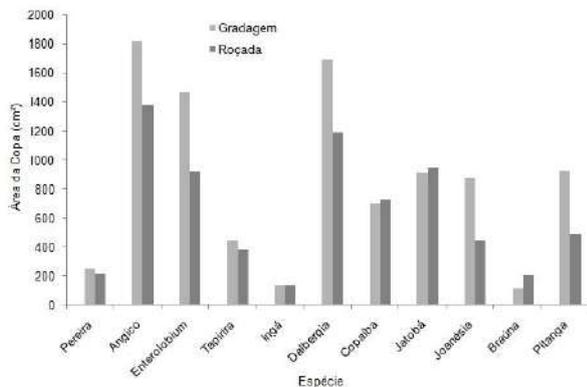


Figura 2. Área da copa das espécies em relação aos tratamentos (gradagem/roçada).

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que as formas de tratamento influenciaram significativamente a taxa de sobrevivência das espécies estudadas. Assim recomenda-se a gradagem em áreas dominadas por samambaia, pois neste as plantas apresentaram maior taxa de sobrevivência.

AGRADECIMENTOS

À CEMIG, CAPES, FAPEMIG, UFVJM pelo apoio ao desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

1. Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.
 2. Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.



ESTIMATIVA DA COBERTURA DE GRAMÍNEAS INVASORAS EM ÁREA DEGRADADA DE CERRADO POR MEIO DO SOFTWARE IMAGEJ

Silveira L.P.^(1,*), Mucida D. P.⁽²⁾, Pereira I.M.⁽²⁾, Oliveira M.L.R.⁽²⁾ e Santos J.B.⁽²⁾

¹ Pós Graduação em Ciência Florestal - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: leopalhares.cc@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A progressiva perda da biodiversidade dos ecossistemas por processos antrópicos tem gerado preocupações, sendo, portanto, necessário utilizar práticas a fim de recuperar áreas degradadas (ALMEIDA et al., 2011). Em algumas situações, o desmatamento não ordenado deu lugar a pastagens que, pela falta de manejo, evoluíram para áreas pouco produtivas, com forrageiras em baixa produção, mas suficiente para impedir o desenvolvimento de nova vegetação (PERON, EVANGELISTA, 2004). Por outro lado, espécies da família das gramíneas (Poaceae) têm sido recomendadas em processos iniciais de recuperação de tais áreas, uma vez que exercem um papel fundamental na cobertura do terreno, assim como na reconstituição de características físicas, químicas e biológicas do substrato (FAGERIA et al., 1991; NOVÁK; PRACH, 2003).

Tais características incorporam em uma área degradada a necessidade de um controle eficaz ao longo do tempo uma vez que dificultam o estabelecimento de plantas nativas e competição direta de espécies vegetais mais exigentes (BAGGIO; CARPANELLI, 1987).

A análise da cobertura do substrato e/ou solo é empregada no processo de recuperação de uma área, seja quanto à dosagem adequada de aplicações de defensivos seja para controle de erosão acelerando quando o solo apresenta-se exposto ou, ainda, quanto à competição entre plantas daninhas e espécies presentes (WILHELM et al., 2000).

O software Image Processing and Analysis In Java (ImageJ) é uma ferramenta para processamento e análise de imagens no qual foi utilizado com objetivo de auxiliar no entendimento do comportamento de gramíneas em área de Cerrado degradada no município de Diamantina, Minas Gerais, permitindo a avaliação de

diferentes tipos de métodos entre manual, mecânico e químico.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área em processo de recuperação localizada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK, a 18°12'15,4" – 18°12'17,54" S e 43°34'12,7" – 43°34'08,85" W. A área está situada no município de Diamantina, estado de Minas Gerais e inserido na mesorregião do Alto Jequitinhonha, Serra do Espinhaço Meridional, a altitude média é de 1.296 m e temperatura média anual de 18,1°C. O regime climático da região é tipicamente tropical, de acordo com a classificação de Köppen, como Cwb (temperado úmido), com inverno seco e chuva no verão e precipitação média anual de 1.400 mm (NEVES et al., 2005).

Entre 1999 a 2002 a área em estudo foi destinada como aterro controlado (depósito de resíduos sólidos) da cidade de Diamantina. A partir de 2003 foi isolada e teve início plantio de espécies exóticas visando sua recuperação (MACHADO, 2009). Nos anos seguintes, espécies consideradas invasoras tais como *Urochloa decumbes* (Stapf) RD, Wabster (braquiária) e *Melinis minutiflora* P. Beauv. (capim gordura) ocupam grande parte da área. Para a execução desta pesquisa foi necessário fazer o controle das gramíneas por meio da aplicação de diferentes métodos: químico, manual, mecânico e um tratamento duplo (mecânico+ químico) em 4 blocos, subdivididos em parcelas e subparcelas com predominância de *Urochloa decumbes* e *Melinis minutiflora*. Cada bloco é composto por 16 parcelas de 4m x 10m (40 m²) nos quais foram definidos, com a ajuda de uma moldura em ferro com dimensões de 1m X 1m (1m²). Em cada parcela foram coletadas três amostras. Esta parte

inicial do experimento ocorreu em Agosto de 2015.

As imagens foram obtidas cerca de cem dias após a intervenção na área por meio dos métodos, em Dezembro de 2015. Foram obtidas 192 imagens, sendo 3 imagens por parcela em cada bloco experimental as quais foram transferidas para o computador. Posteriormente, foi utilizado o *software* ImageJ© versão 1.49.

Os valores encontrados de percentagem de cobertura nas diferentes parcelas inseridas nos 4 blocos (1, 2, 3 e 4) foram submetidos à análise de variância. Para a separação dos contrastes de médias utilizou-se o teste de Tukey. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do *software* R© Version 3.2.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das imagens pelo *software* ImageJ© realizadas nas parcelas dos blocos experimentais nos quais se aplicou os diferentes tipos de métodos (manual, mecânico, químico e químico+mecânico) analisados após cem dias resultou em estimativa da percentagem de cobertura do solo por *Urochloa decumbes* e *Melinis minutiflora*.

O tratamento com o método químico (herbicida glyphosate) proporcionou a menor percentagem de cobertura do solo, média de 5,9%, comprovando sua eficácia no controle de gramíneas invasoras quando comparados aos outros tratamentos executados nesse trabalho (Figura 1).

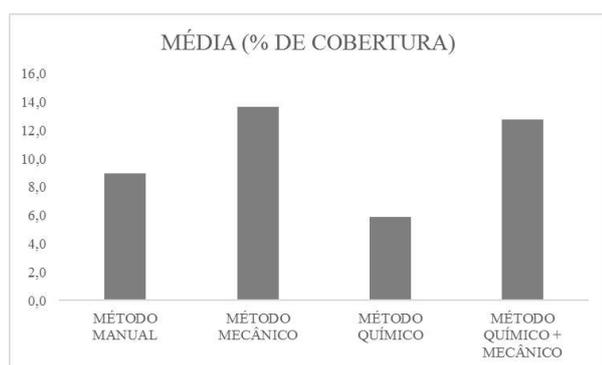


Figura 1. Média de cobertura (%) nos quatro tipos de métodos (manual, mecânico, químico e químico+mecânico) após 100 dias do início do experimento.

A eficiência desse tipo de método foi demonstrada por Machado et al., (2012), em área próxima à desta pesquisa, na qual o uso de glyphosate diminuiu a germinação das espécies

exóticas mais encontradas além de ter proporcionado o aparecimento de duas novas espécies (*Sida rhombifolia* e *Spermacoce latifolia*) não observadas em sua área de estudo antes da aplicação do herbicida. Em função de ser bastante sistêmico e sem ação no solo para vegetais em sucessão, associado ao baixo custo, o glyphosate tem sido o herbicida mais indicado para o controle de gramíneas em área para recuperação ou na renovação de pastagens (Santos et al., 2007).

O método manual proporcionou, após 100 dias, 9% de cobertura do solo pelas gramíneas invasoras. O método mecânico e o correspondente ao tratamento químico+mecânico possibilitaram maiores percentuais de cobertura da área, com 13,6% e 12,8%, respectivamente.

A média da cobertura do solo após 100 dias dos diversos tipos de métodos na área foi 11,5%, sendo que os resultados variaram de 0,1% a 45,4%.

Em estudo semelhante, na mesma área, utilizando o método de Braun-Blanquet (avaliações visuais a cada 14 dias por 96 dias) Machado et al., (2012) obtiveram médias de percentagem de cobertura de gramíneas que variou entre 73,33% em um primeiro ambiente e 57,00% em outro.

O teste F foi gerado pela análise de variância, cujos valores encontrados apontaram para uma diferença significativa entre a percentagem de cobertura nos tratamentos no período estudado.

No teste de comparação de médias usando Tukey a 5% de probabilidade de erro observa-se que o tratamento com maior média de percentagem de cobertura do substrato pelas gramíneas invasoras foi aquele submetido aos métodos mecânico+químico, com valor de 14,8%, semelhante ao encontrado para as áreas com o método mecânico (14,5%). Valor encontrado para as áreas com o método químico foi o que apresentou a menor média, 7,4% seguido do tratamento manual com 9,0 % de cobertura (Tabela 1).

Tabela 1. Médias da percentagem de cobertura por meio do teste de Tukey a 5%

Média dos tratamentos	
Método Manual	9,0 b
Método Mecânico	14,5 a
Método Químico	7,4 b
Método Químico + mecânico	14,8 a

Médias seguidas por mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

As informações sobre possível recuperação da área degradada em estudo tendo por base os resultados deste trabalho vão ao encontro de conclusões de Machado et al. (2013). Indicam que o banco de sementes em grande parte do aterro controlado desativado é constituído principalmente por espécies herbáceas de carácter invasor. Sugere-se a necessidade de estudos visando o controle de espécies invasoras e sua substituição por espécies nativas usadas convencionalmente no processo de recomposição da vegetação, garantindo manutenção da flora e fauna nativas.

A dificuldade encontrada na obtenção de sementes de espécies nativas perpassa atualmente por tópicos tais como: (i) dificuldade de obtenção de sementes de boa qualidade, (ii) multiplicação quase sempre executada de forma vegetativa, (iii) maior mão-de-obra para propagação em grandes áreas e consequentemente custos mais elevados. Estes fatores limitantes indicam o quão necessário é investir em pesquisas visando a obtenção de técnicas mais viáveis à obtenção e utilização de sementes nativas como propagação em áreas degradadas.

Estudos dessa natureza podem contribuir para o planejamento de estratégias de controle e conservação em áreas degradadas, assim como observar o comportamento das gramíneas sob o efeito dos tratamentos.

CONCLUSÕES

Imagens de substrato de área degradada recoberta por gramíneas exóticas e processadas pelo *software* ImageJ permitem concluir que o método químico e manual apresentam os menores percentuais de cobertura pelas espécies invasoras após os 100 dias de tratamento. Os dados adquiridos demonstram que o *software* mostrou-se adequado para as avaliações de cobertura de substrato, sendo o seu uso, para este fim, uma inovação de um método não destrutivo.

AGRADECIMENTOS

A PRPPG/ UFVJM, ao PPGCF/UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. S.; GOMES, D. S.; QUEIROZ, J. M. Estratégias para a conservação da biodiversidade biológica em florestas fragmentadas. *Ambiência* v. 7, n. 2, p.367-382, 2011.
- BAGGIO, A. J.; CARPANELLI, A. O. B. Alguns sistemas de arborização em pastagens. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, v. 17, p. 47-60, 1987.
- FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C.; JONES, C. A. Common bean and cowpea. Growth and mineral nutrition of field crops. New York: M. Dekker, p. 280-318, 1991.
- MACHADO, V. M.; SANTOS, J. B.; PEREIRA, I. M.; LARA, R. O.; CABRAL, C. M.; AMARAL, C. S. Evaluation of the seed bank in a campestre cerrado area under recovery. *Planta Daninha*, v. 31, n. 2, p. 303-312, 2013.
- MACHADO, V. M.; SANTOS, J. B.; PEREIRA, I. M.; CABRAL, C. M.; LARA, R. O.; AMARAL, C. S. Controle químico e mecânico de plantas daninhas em áreas em recuperação. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 11, n. 2, p. 139-147, 2012.
- MACHADO, V. M. Avaliação da influência da compactação do solo e da cobertura de gramíneas na dinâmica da regeneração natural em uma área em processo de recuperação no município de Diamantina–MG. 2009. 148p. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Florestal) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina, 2009.
- NEVES, S.C.; ABREU, P.A.A.; FRAGA, L.M.S. Fisiografia. In: SILVA, A. C.; PEDREIRA, L. C. V. S. F.; ABREU, P. A. A. (Eds.). (2005). Serra do Espinhaço Meridional: Paisagens e Ambientes. Belo Horizonte: O Lutador. 45-58.
- NOVÁK, J.; PRACH, K. Vegetation succession in basalt quarries: pattern on a landscape scale. *Applied Vegetation Science*, v. 6, n. 2, p. 111-116, 2003.
- PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 28, n. 3, p. 655-661, 2004.
- SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; FREITAS, F. C. L.; TUFFI SANTOS, L. D.; VIANA, J. M.; ROCHA, D. C. C.; FIALHO, C. M. T. Controle de *Brachiaria brizantha*, com uso do glyphosate, na formação de pastagem de Tifton 85 (*Cynodon spp.*). *Planta Daninha*, v. 25, n. 1, p. 149-155, 2007.
- WILHELM, W. W.; RUWE, K.; SCHLEMMER, Michael R. Comparison of three leaf area index meters in a corn canopy. *Crop Science*, v. 40, n. 4, p. 1179-1183, 2000.



Estoques de biomassa, lignina e holocelulose na madeira e casca de diferentes clones de *Corymbia* e *Eucalyptus*

Emerson Delano Lopes^(1,*), Marcelo Luiz de Maia⁽¹⁾, Alexandre Soares dos Santos⁽¹⁾, Márcio Leles Romarco⁽¹⁾ de Oliveira⁽¹⁾, Christovão Pereira Abrahão⁽¹⁾, Tarcisio Tomás Cabral de Sousa⁽¹⁾, Daniel Dantas⁽¹⁾, Sollano Rabelo Braga⁽¹⁾, Nivaldo de Souza Martins⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

² Aperam Bioenergia S/A, Itamarandiba, Minas Gerais, Brasil

*E-mail do autor principal: emerson.lopes@ifnmg.edu.br

INTRODUÇÃO

O potencial energético de uma floresta sofre influência de fatores como a sua constituição genética da espécie, tratamentos silviculturais, idade, local de plantio e as interações dos diversos fatores, o que pode afetar diretamente na qualidade e no uso final da madeira (PROTÁSIO *et al.*, 2014; MOULIN *et al.*, 2015). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção da biomassa de clones híbridos de *Eucalyptus* e *Corymbia* conduzidos em diferentes espaçamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em propriedade da empresa Aperam Bioenergia S/A localizada no município de Itamarandiba, MG. Foram utilizados três clones: um híbrido espontâneo de *Eucalyptus urophylla* (Clone 1); um híbrido tri-cross de *E. urophylla* x (*E. camaldulensis* x *E. grandis*) (Clone 2); e um híbrido de *Corymbia citriodora* x *C. torelliana* (Clone 3), que foram implantados nos espaçamentos: 3x3m, 3x1,5m, e 3x1m. Aos 12 meses, selecionaram-se quatro árvores de diâmetro médio de cada clone, nos três espaçamentos, totalizando 36 amostras, que foram abatidas e cubadas utilizando-se o método de Smalian, considerando os diâmetros com casca. Os incrementos médios de madeira e casca foram obtidos pela multiplicação do volume médio individual das árvores amostras de cada clone, obtidos pela cubagem, em função das densidades de plantio: 3x3m (1111 plantas.ha⁻¹), 3x1,5m (2222 plantas.ha⁻¹), e 3x1m (3333 plantas.ha⁻¹). Após a cubagem retiraram-se discos, com as cascas, de 2,5 cm de espessura nas posições 0%, 25%, 50%, 75% da altura total de cada árvore abatida, além de um disco extra a 1,30 m de altura do solo (DAP). Os discos de madeira e as cascas referentes às alturas amostradas foram identificados e destinados à determinação da massa específica básica de acordo com a NBR 11941 (ABNT, 2003), para a

análise de cinzas de acordo com as normas do Instituto Adolph Lutz (IAL, 2008), e de celulose, hemicelulose e lignina pelo método de Van Soest (1970). A massa seca de madeira/casca foi obtida multiplicando-se o incremento médio pela massa específica básica da madeira e casca. A massa de lignina foi obtida multiplicando-se a massa seca de madeira/casca pelos teores de lignina da madeira/casca. Já a massa de holocelulose foi obtida multiplicando-se a massa seca de madeira/casca pelos teores de holocelulose da madeira/casca. Para as avaliações dos parâmetros citados, instalou-se um esquema fatorial em DIC, em que foram comparados os três clones nos três espaçamentos de plantio, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo os tratamentos comparados entre si, por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade e 95% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos teores de lignina, hemicelulose, celulose e de cinzas da madeira e casca, dos diferentes clones nos três espaçamentos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios dos teores de hemicelulose, celulose, lignina e cinzas.

Clone	Espaçamento (mxm)	% na Madeira			
		Lignina	Hemicelulose	Celulose	Cinza
1	3x3	19,85	13,92	59,64	0,41
1	3x1,5	17,13	16,41	59,02	0,33
1	3x1	16,28	15,68	61,49	0,34
2	3x3	18,90	15,44	59,23	0,24
2	3x1,5	17,78	18,05	58,94	0,41
2	3x1	16,33	16,09	61,78	0,47
3	3x3	14,88	23,01	54,52	0,19
3	3x1,5	15,18	23,25	55,04	0,35
3	3x1	14,50	24,37	53,44	0,38
Clone	Espaçamento (mxm)	% na Casca			
		Lignina	Hemicelulose	Celulose	Cinzas
1	3x3	14,46	17,21	43,98	0,61
1	3x1,5	14,79	18,00	42,88	0,42
1	3x1	14,78	16,73	48,69	0,54
2	3x3	21,04	14,25	40,84	0,48
2	3x1,5	18,99	15,04	43,05	0,45
2	3x1	17,86	16,00	41,35	0,56
3	3x3	20,40	20,72	43,29	0,46
3	3x1,5	18,44	21,64	44,08	0,58
3	3x1	17,19	21,94	43,97	0,58

Constatou-se baixos teores de lignina quando comparados aos de celulose e hemicelulose da madeira/casca, ficando esses valores abaixo dos verificados em outros estudos. Observou-se, decréscimo dos teores de lignina na casca do espaçamento mais aberto para os mais adensados para os clones 2 e 3, e igual tendência para o teor de lignina na madeira para os clones 1 e 2. Não foi constatada clara influência dos espaçamentos nos teores de hemicelulose da madeira e da casca para os três clones estudados. Os espaçamentos não influenciaram nos teores de celulose da madeira e da casca nos clones estudados, exceto para o clone 1 que apresentou maior teor de celulose na casca no espaçamento mais adensado. Nos três clones, verificou-se que o valor médio do teor de cinza foi superior na casca em relação à madeira. Entretanto, nenhum dos clones estudados apresentou alta produção de cinzas, seja na madeira ou casca, situando esse parâmetro dentro da faixa observada em outros trabalhos para clones comerciais indicados para bioenergia. A massa específica básica da casca e da madeira dos diferentes materiais genéticos não foi afetada pelos espaçamentos de plantio, havendo somente diferenças entre os clones. As maiores massas específicas de casca foram observadas nos clones 1 ($322,08 \text{ kg.m}^{-3}$) e no 3 ($325,76 \text{ kg.m}^{-3}$), que foram superiores ao clone 2 ($269,66 \text{ kg.m}^{-3}$). Já a maior massa específica básica da madeira foi observada no clone 3 ($522,84 \text{ kg.m}^{-3}$), seguidos pelo clone 1 ($421,12 \text{ kg.m}^{-3}$), e clone 2 ($401,23 \text{ kg.m}^{-3}$). Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que as madeiras com maior massa específica possuem menores teores de lignina. Resultado semelhante foi observado encontrado por Trugilho *et al.* (1996), que verificaram que o teor de lignina apresentou correlação negativa com a densidade básica e com teor de holocelulose, indicando que, quanto menor for o teor de lignina, maior será o teor de holocelulose e, conseqüentemente, maior será a massa específica básica. Os valores de biomassa seca da madeira (MSM), biomassa seca da casca (MSC) e biomassa seca total (MST), são apresentados na Tabela 2

Tabela 2. Valores de biomassa seca da madeira (MSM), biomassa seca da casca (MSC) e biomassa seca total (MST).

Variáveis	Clones	Espaçamentos		
		3x3m	3x1,5m	3x1m
MSM (Mg.ha ⁻¹)	1	2,72 bC	4,62 aB	6,16 aA
	2	3,65 aC	4,83 aB	5,70 aA
	3	1,62 cC	2,44 bB	4,03 bA
MSC (Mg.ha ⁻¹)	1	0,58 bC	0,85 aB	1,15 aA
	2	0,70 aB	0,83 aB	0,90 bA
	3	0,31 bB	0,42 bB	0,61 cA
MST (Mg.ha ⁻¹)	1	3,31 bC	5,47 aB	7,32 aA
	2	4,35 aC	5,67 aB	6,61 aA
	3	1,94 cC	2,86 bB	4,64 bA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

No espaçamento 3x3m o clone 2 apresentou a melhor performance em relação a produção de biomassa seca seguido pelo clone 1. O clone 3 apresentou os menores ganhos de biomassa seca nos três espaçamentos testados. Nos espaçamentos 3x1,5m e 3x1m, os clones 1 e 2 não diferiram significativamente entre si, sendo a biomassa da casca, da madeira e total, produzidas por esses clones, estatisticamente superiores ao do clone 3. De maneira geral, observou-se uma relação direta da densidade de plantio com a produção de biomassa para os três clones avaliados. Dessa forma, nos espaçamentos com maior densidade de plantas, foram observados os maiores valores de biomassa total estocada quando comparados com os espaçamentos com menor densidade de plantas. Resultados similares foram observados em plantios clonais de eucalipto por Sereghetti *et al.* (2015) e Berger *et al.* (2002). Os valores médios da biomassa de lignina e de holocelulose da madeira e casca, dos diferentes clones nos três espaçamentos, são apresentados nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

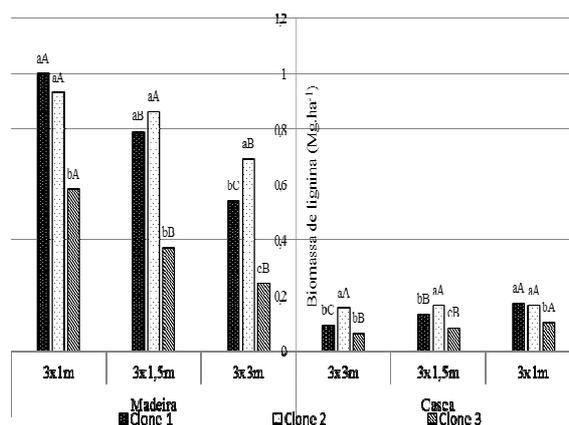


Figura 1. Biomassa de lignina (Mg.ha^{-1}). Médias seguidas da mesma letra maiúscula entre os espaçamentos e minúscula entre clones não diferem entre si, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey

Os três clones nos espaçamentos mais adensados obtiveram maior produção de biomassa de lignina tanto para madeira quanto para casca. Os clones 1 e 2 apresentaram produção de biomassa de lignina semelhantes nos espaçamentos 3x1m e no 3x1,5m. Entretanto, o clone 2 apresentou maior produção de biomassa de lignina no espaçamento mais aberto (3x3m). Constataram-se para os três clones que os espaçamentos mais adensados produziram maior biomassa de holocelulose para madeira e casca. Os clones 1 e 2 apresentaram produção de biomassa de holocelulose semelhantes nos espaçamentos 3x1m e no 3x1,5m e superiores ao clone 3. No espaçamento 3x3m, o clone 2 apresentou maior produção de holocelulose em relação aos demais.

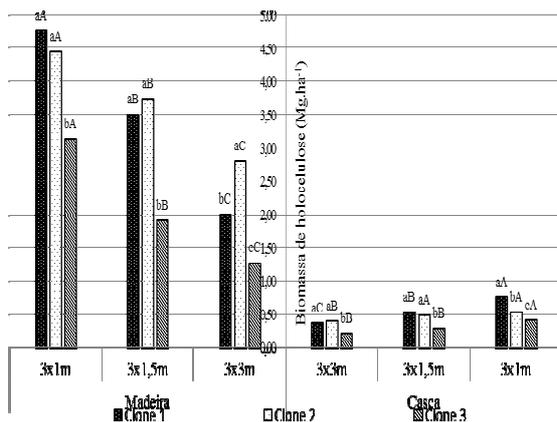


Figura 3. Biomassa de holocelulose (Mg.ha⁻¹). Médias seguidas da mesma letra maiúscula entre os espaçamentos e minúscula entre clones não diferem entre si, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Tukey.

Os resultados encontrados no presente estudo permitem concluir que a maior produção de biomassa de lignina e de holocelulose foram obtidas no espaçamento 3x1m, visto que nesse espaçamento ocorre uma maior produção de biomassa seca tanto para madeira quanto para a casca. Os clones 1 e 2 apresentam produção de biomassa de lignina e holocelulose semelhantes, e superiores ao clone 3, nos espaçamentos 3x1m e 3x1,5m. Já no espaçamento 3x3m o clone 2 apresenta produção significativamente superior aos demais clones. Esse fato relaciona-se em grande parte com a maior produção de biomassa seca desse clone em espaçamento mais aberto.

CONCLUSÕES

As variações encontradas para os teores de lignina, hemicelulose, celulose e cinzas, na madeira e casca, são relevantes do ponto de vista de seleção de materiais genéticos, haja vista que é possível conduzir melhoramento de árvores visando alterar os seus componentes químicos individuais. A produção de biomassa seca da madeira, casca, lignina e holocelulose apresenta relação direta com a densidade de plantio, ou seja, quanto maior a densidade de plantio maior é a produção dessas biomassas por unidade de área, sendo que os clones 1 e 2 são mais produtivos em relação ao clone 3.

AGRADECIMENTOS

Aperam Bioenergia S/A, UFVJM, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT **NBR 11941**: madeira, determinação da densidade básica. Rio de Janeiro, 2003. 6p.

BERGER, R.; SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G.; HASELEI, C.R. Efeito do espaçamento e da adubação no crescimento de

um clone de *Eucalyptus saligna* **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 75-87, 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

MOULIN, J.C.; ARANTES, M.D.C.; VIDAURRE, G.B.; PAES, J.B.; CARNEIRO, A. de C.O. Efeito do espaçamento, da idade e da irrigação nos Componentes químicos da madeira de eucalipto **Revista Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 199-208, 2015.

SEREGHETTI, G.C.; LANÇAS, K.P.; SARTORI, M.S.; REZENDE, M.A.; SOLER, R.R. Efeito do espaçamento no crescimento e na densidade básica da madeira de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* em florestas de ciclo curto. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 30, n. 3, p. 257-262, 2015.

TRUGILHO, P. F.; LIMA, J.T.; MENDES, L.M. Influencia da idade nas características físico-químicas e anatômicas da madeira de *Eucalyptus saligna*. **CERNE**, Lavras, v. 2, n.1, p. 94-111, 1996.

VAN SOEST, P.J. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds II. A rapid method of the determination of fiber and lignin. **J. Assoc. Official Agr. Chem.** v. 26, n. 5, p. 829-835. 1970.



Evolução de sintomas causados pela omissão de nitrogênio, fósforo e potássio em mudas de eucalipto

Rômulo D. Costa^(1,*), Luiz Felipe R. de Oliveira⁽¹⁾, Mateus F. Q. Sarmiento⁽¹⁾, Helena F. Pereira⁽¹⁾, Évelyn V. C. Moreira⁽¹⁾, Carolina M. M. B. Chaves⁽¹⁾ e Reynaldo C. Santana⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: romulod.florestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

O nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) são macronutrientes necessários para o desenvolvimento de uma planta. O conhecimento sobre os aspectos ligados a nutrição e identificação de sintomas visuais pela omissão de determinado nutriente é importante para que seja realizada alguma intervenção silvicultural. Deficiências nutricionais comprometem o desenvolvimento das mudas em viveiro e no campo, sendo importante caracterizar e verificar a evolução de sintomas de mudas de eucalipto sob omissão de nitrogênio, fósforo e potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

As mudas foram obtidas com 45 dias após estaqueamento com altura entorno de 18 cm, 3 cm de diâmetro do coleto e 6 folhas totalmente expandidas. Primeiramente as mudas foram retiradas dos tubetes e imersos o sistema radicular em água deionizada com aeração artificial constante por 12 horas. Posteriormente o sistema radicular de todas as mudas foram lavados em água deionizada e as mudas colocadas em baldes de 2 L contendo apenas água deionizada e aeração artificial constante. Foram utilizados isopores para sustentação das mudas.

Para amenizar o estresse da retirada do substrato e imersão na solução nutritiva, as mudas foram aclimatadas durante 35 dias. Nos primeiros 7 dias de aclimação as mudas permaneceram apenas em água deionizada para completa retirada do substrato e de possíveis excessos da concentração de nutrientes em seus tecidos, advindos do processo de produção. Posteriormente foi adicionado a solução nutritiva de Clark (1975) inicialmente com 25% da força iônica, aumentando gradualmente em 50, 75 e 100% a cada sete dias (Tabela 1). O pH foi aferido a cada três dias e mantido em 5,5.

Tabela 1: Solução nutritiva de Clark (1975).

N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Mo
----- ppm -----											
114,2	2,2	70,2	104,4	14,4	16,0	0,209	0,032	2,128	0,385	0,131	0,058

Posteriormente o período de aclimação, foi instalado o experimento em delineamento em blocos casualizados contendo 3 blocos, 4 tratamentos e 10 plantas por parcelas. Os tratamentos consistiram na omissão do nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), além do tratamento completo (Tabela 2).

Tabela 2: Solução nutritiva de Clark com (-) omissão e (+) inserção dos nutrientes para induzir a deficiência dos macronutrientes.

Reagentes	Tratamentos completo e com omissões			
	Completo	-N	-P	-K
NH ₄ NO ₃	+	-	+	+
H ₃ PO ₄	+	+	-	+
KCl	+	+	+	-
CaCl ₂ *2H ₂ O	+	+	+	+
MgCl ₂ *6H ₂ O	+	+	+	+
Na ₂ SO ₄	+	+	+	+
H ₃ BO ₃	+	+	+	+
CuCl ₂ *2H ₂ O	+	+	+	+
MnCl ₂ *4H ₂ O	+	+	+	+
ZnCl ₂	+	+	+	+
H ₂ MoO ₄	+	+	+	+
Fe(II)-EDTA	+	+	+	+

O experimento foi avaliado diariamente. As alterações visuais provocadas pelas omissões dos nutrientes foram catalogadas e as colorações

foliares classificadas de acordo com a carta de Munsell para tecidos vegetais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sintoma de omissão do nitrogênio foi o primeiro a aparecer nas mudas. Esse sintoma apareceu 18 dias após o início do experimento caracterizado por uma alteração na coloração das folhas novas. De acordo com a carta de Munsell para tecidos vegetais, a coloração foliar típica de uma planta saudável é 2.5 G 7/8 e aquelas com sintoma de deficiência do nitrogênio estavam com a coloração 2.5 YR 3/4 (Figura 1).

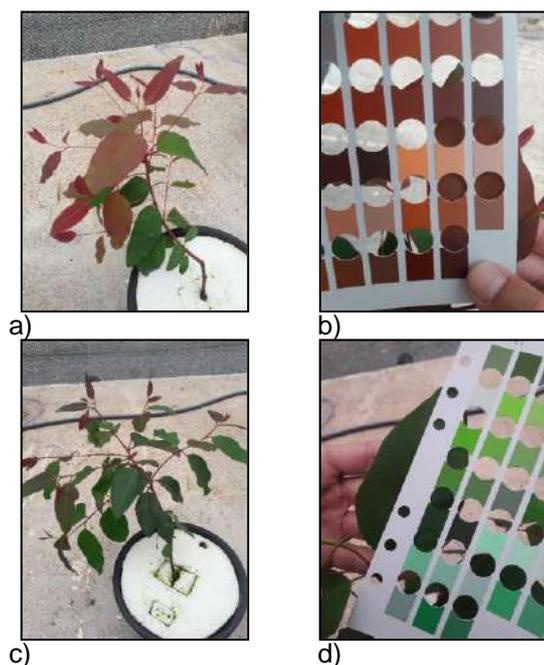


Figura-1. Colorações foliares. a) Muda sob omissão de nitrogênio. b) Coloração foliar da muda sob omissão de nitrogênio segundo a carta de Munsell. c) Muda saudável. d) Coloração da muda saudável segundo a carta de Munsell.

A coloração foliar caracterizada por esse sintoma manteve-se durante todo o experimento apenas em folhas novas. Geralmente, a caracterização dos sintomas de deficiência de nitrogênio em árvores de eucalypto acontece em folhas velhas, na região basal da sua copa (Dell, 1995).

Isto ocorre por causa da mobilidade do nitrogênio dentro das árvores de eucalypto, as quais translocam o nitrogênio das folhas velhas para as novas ocasionando sintomas em folhas velhas (Marschner, 1995).

No experimento não houve sintomas em folhas velhas, pois a translocação de nitrogênio pelas mudas não supriu o desenvolvimento das folhas novas, ocasionando o sintoma nas mesmas.

Semelhante ao ocorrido com as mudas sob omissão de nitrogênio, aquelas sob omissão de fósforo apresentaram sintomas após 22 dias em folhas novas. Inicialmente as folhas novas apresentaram um verde muito escuro (5 G 7/4), evoluindo para uma coloração mais arroxeada (5 R 3/8) aos 50 dias (Figura 2).

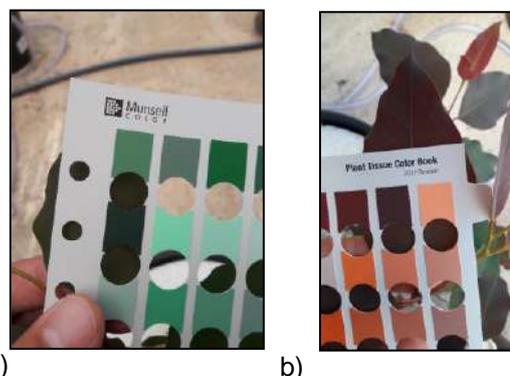


Figura-2. Evolução da coloração foliar em mudas de eucalypto sob omissão de fósforo. a) Coloração foliar inicial. b) Coloração foliar de mudas em estágio avançado de omissão de fósforo.

Passados 35 dias verificou-se mudas sob omissão de potássio apresentavam distúrbios em folhas mais velhas, reduzindo visualmente a umidade foliar do ápice para a base da folha. Conseqüente mudança na coloração foliar para 7,5 GY 5/6. Aos 40 dias o sintoma evoluiu para uma coloração foliar mais arroxeada 5 R 3/6.

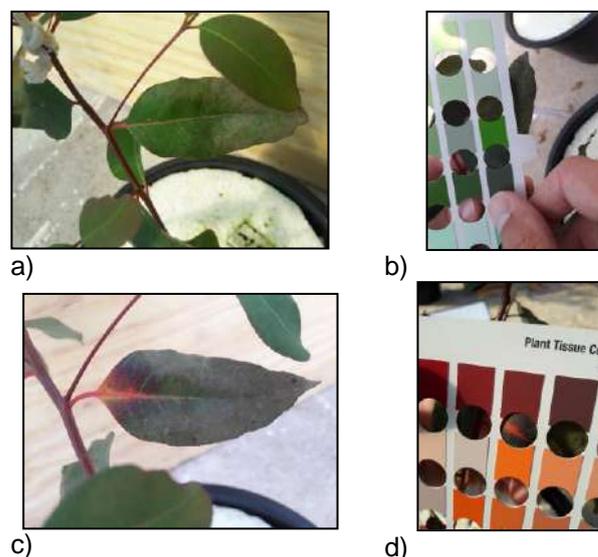


Figura-3. Caracterização da coloração foliar de mudas sob omissão de potássio. a) Sintoma inicial de deficiência de potássio. b) Classificação inicial da coloração foliar. c) Evolução do sintoma. d) Classificação da coloração foliar em estágio avançado de deficiência de potássio.

CONCLUSÕES

As mudas sob omissão de nitrogênio foram as primeiras a apresentarem os sintomas, posteriormente as mudas sob omissão de fósforo e por último aquelas sob omissão de potássio.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CAPES, CNPq, FAPEMIG e Aperam Bioenergia.

REFERÊNCIAS

Clark, R. B. *J. Agr. Food Chem.*, **1975**, 23, p. 458-460.
Dell, B.; Malajczuk, N.; Grove, T. S. *BPD Graphic Associates*, 1995, 104.
Marschner, H. *Mineral nutrition of higher plants*, **1995**, 902.



Expressão gênica diferencial em híbridos de *Eucalyptus* sp. afetados por anomalia genético-fisiológica

Any C. P. Rodrigues^(1,*), Tarcísio T. C. de Souza⁽²⁾, Luiz P. S. Correia⁽³⁾, Tamira Q. G. Martins⁽⁴⁾, Ariadne Marques⁽⁵⁾, Kamilla E. C. de Almeida⁽⁶⁾, Marcelo L. de Laia⁽⁷⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: anycarol_rd@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Devido à alta produtividade das espécies de *Eucalyptus* sp. e à boa adaptação a diferentes condições de solo e clima, hoje é cada vez maior o uso de materiais genéticos clonais de alta produtividade deste gênero em empresas florestais de grande porte. Porém, esses materiais são muito sensíveis à disponibilidade dos recursos naturais e, quando esses recursos se comportam de maneira imprevisível, podem, eventualmente, afetar o desenvolvimento das plantas. Desta forma, por consequência dos diversos estresses em que os indivíduos são expostos, muitos genes podem ser alterados, o que acarreta em modificações fisiológicas, morfológicas e moleculares, refletindo no crescimento e na produtividade dos indivíduos (WANG et al, 2003; TAIZ; ZEIGER, 2009).

Neste sentido, em maio de 2007, plantios florestais de eucalipto localizados no Sul do estado da Bahia começaram a apresentar anomalias em seu seu crescimento. Os sintomas foram: queda intensa de folhas; deformação dos ponteiros; brotação ao longo do tronco; encarquilhamento, amarelecimento e seca de folhas; tortuosidade, rachaduras e bifurcação do tronco, culminando com a morte das árvores. (SILVA et al., 2010). Tais sintomas podem estar relacionados com alguma anomalia morfológica e fisiológica, já que a ocorrência de mudanças abruptas nas condições ideais de sobrevivência podem provocar alterações quanto à expressão gênica, interferindo nos processos fisiológicos e metabólitos naturais da planta. Ou seja, a interação entre o fator genético com as condições do meio pode levar a alterações quanto à expressão gênica da planta, o que provoca uma expressão gênica diferencial. Diante do exposto,

o objetivo deste trabalho foi avaliar se plantas de eucalipto que apresentam sintomas característicos de distúrbios fisiológicos possuem expressão gênica diferencial em comparação com as plantas assintomáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de folhas (com sintomas e sem sintomas) das copas e subcopas de plantas de eucalipto, em uma Empresa Florestal localizada no Sul do Estado da Bahia, sendo a comparação da expressão gênica feita entre as folhas normais e as anômalas.

O RNA total das folhas foi extraído com o auxílio de um conjunto de reagentes RNeasy Plant Mini Kit (Qiagen), seguindo as instruções sugeridas pelo fabricante. Depois de extraídas, as amostras de RNA foram quantificadas em espectrofotômetro e visualizadas em gel de agarose 1,5% para verificação da integridade do material.

Quatro pares de *primers* (*MAPK*, *AQUAPORINA*, *PAE2* e *BOR2*) envolvidos em respostas a diversos estresses abióticos em plantas foram previamente selecionados para verificar se a respectiva expressão está associada à ocorrência da anomalia genético-fisiológica. Estes *primers* foram desenhados com o auxílio do programa *Primer3Plus* versão 2.3.6 (UNTERGASSER et al., 2012) e, posteriormente, utilizados para as ampliações das amostras.

As reações de RT-qPCR foram realizadas em um equipamento StepOne™ Real-Time PCR System (Applied Biosystems). O ensaio contou com três replicatas biológicas (RNA total extraído de três plantas diferentes) e cada réplica biológica contou com duas réplicas técnicas. O conjunto de

reagentes EXPRESS-One Step SYBR GreenER Kit, with premixed ROX (Invitrogen), foi utilizado para as ampliações. Esses reagentes produzem o cDNA e realizam a quantificação do transcrito em uma única reação, em um único tubo. Os procedimentos utilizados foram aqueles sugeridos pelo fabricante do equipamento e do conjunto de reagentes, com algumas modificações. O volume da reação foi de 10 µL, sendo as quantidades de *primer* e de RNA total utilizadas nas reações de RT-qPCR, de 400 nM e 12,5 ng, respectivamente.

O passo para produção do cDNA foi realizado a 45 °C por 30 minutos e foi adicionado um passo para pareamento dos oligonucleotídeos iniciadores a 50°C por 15 segundos, seguido da amplificação a 60°C por 1 minuto. Ao final da amplificação, os dados foram pré-analisados por meio do software Step-One Plus versão 2.3 (Applied Biosystems). Por fim, os resultados foram apresentados em forma gráfica, para possibilitar a comparação da expressão gênica entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação da expressão gênica foi feita entre folhas com (1004_CS) e sem sintomas (1004_SS) do distúrbio, cultivadas em um mesmo ambiente (A1). Diante dos resultados, foi possível observar que os genes *MAPK* e *AQUAPORINA* apresentaram maior taxa de expressão no material com sintomas. Já *PAE2* e *BOR2* tiveram maior taxa de expressão apenas no material assintomático (Figura 1).

A análise do perfil de expressão da *Aquaporina* revelou um acúmulo diferencial deste gene nas folhas de eucalipto com sintomas. Tendo em vista uma possível deficiência hídrica ocorrida na área de estudo (SILVA, et al., 2010) e o fato de que as Aquaporinas têm sua expressão gênica regulada em condições desfavoráveis ao desenvolvimento da planta (GALMES et al., 2007; SANTOS et al., 2013), supõe-se que a ativação da expressão dos genes desta proteína no material doente pode ter sido causada em resposta à baixa disponibilidade de água no local.

De modo suplementar, em condições de baixa disponibilidade de B, há uma diminuição da quantidade de canais de absorção de água (aquaporinas) na membrana plasmática (HENZLER et al., 2004). Assim, supõe-se que a atividade destas proteínas pode, indiretamente, ser reduzida devido ao baixo suprimento de B. Logo, é possível associar que esse desbalanço hídrico afetou o transporte de B para as plantas, ou seja, o ambiente dificultou a translocação de sais minerais e nutrientes do solo para a planta, interferindo, desta maneira, nos processos fisiológicos da mesma. Isso pode ter ocasionado os sintomas observados, que são

superbrotamento, seca de ponteiros, bifurcações, rachaduras no tronco e perda de dominância apical. Percebe-se que a maioria destes sintomas está presente nas plantas com sintomas estudadas. Estas informações então sugerem uma possível participação deste gene na tolerância ao déficit hídrico.

Considerando que as MAPK são proteínas ativadas por diversos estresses abióticos (SAMAJOV, 2013) e, considerando as informações da empresa de que houve períodos intermitentes de déficit hídrico, além de elevada incidência de radiação solar (SILVA et al., 2010), a expressão diferencial de MAPK no material com sintomas pode ser o resultado de algum fator ambiental ainda não determinado. Ou seja, a ativação da cascata de MAPK resulta da ativação da expressão de conjuntos específicos de genes em resposta a diversos estímulos ambientais. Assim, é possível verificar que estas proteínas desempenham um papel central na resposta das plantas aos diferentes estresses e, portanto, são alvos ideais para o melhoramento e seleção de genótipos superiores tolerantes a estes estresses.

PAE2 é um tipo e proteína relacionada à síntese e alteração da parede celular. Além disso, esse gene pode estar envolvido em uma larga variedade de interações, como, por exemplo, toxicidade por alumínio (SÉNÉCHAL et al., 2014; CHANDRAN et al., 2008). A sua expressão gênica foi maior no material sem sintomas. Para entender este comportamento devem ser obtidas informações adicionais da empresa para fazer uma análise mais detalhada.

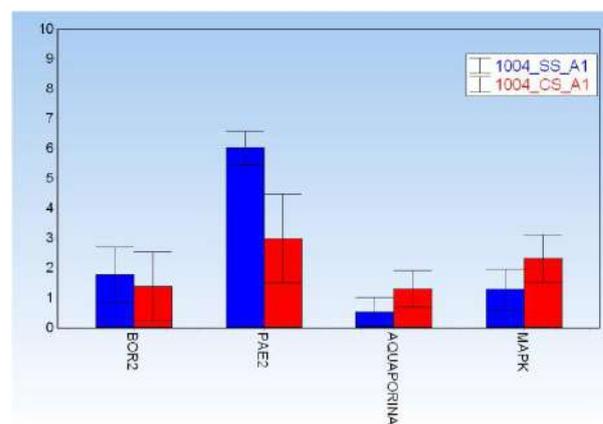


Figura 1. Análise do perfil de expressão de quatro genes de interesse (*BOR2*, *PAE2*, *AQUAPORIN* e *MAPK*) em dois grupos de plantas de *Eucalyptus* (1004_SS_A1; 1004_CS_A1) cultivadas em um mesmo ambiente (A1).

CONCLUSÕES

Os resultados observados sugerem que houve uma expressão gênica diferencial dos *primers* analisados no material sintomático em relação ao material sem sintomas, podendo, portanto ser

considerados como um indicativo da ocorrência de estresse nestas plantas.

AGRADECIMENTOS

CAPES, CNPq, FAPEMIG, VERACEL CELULOSE S/A.

REFERÊNCIAS

Chandran, D.; Sharopova, N.; Ivashuta, S.; Gantt, J. S.; Vandenbosch, K. A.; Samac, D. A. Transcriptome profiling identified novel genes associated with aluminum toxicity, resistance and tolerance in *Medicago truncatula*. *Planta.*, v. 228, p. 151- 166, **2008**.

Galmés, J.; Pou, A.; Alsina, M. M.; Tomàs, M.; Medrano, H.; Flexas, J. Aquaporin expression in response to different water stress intensities and recovery in Richter-110 (*Vitis* sp.): relationship with ecophysiological status. *Planta*, v. 226, p. 671-681, **2007**.

Henzler, T.; Ye, Q.; Steudle, E. Oxidative gating of water channels (aquaporins) in *Chara* by hydroxyl radicals. *Plant, Cell and Environment*, v. 27, p. 1184-1195, **2004**.

Samajová, O.; Plíhal, O.; Al-yousif, M.; Hirt, H.; Samaj, J. Improvement of stress tolerance in plants by genetic manipulation of mitogen-activated protein kinases. *Biotechnology Advances*, v. 31, p. 118-128, **2013**.

Santos, A. B.; Mazzafera, P. Aquaporins and the control of the water status in coffee plants. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*, v. 25, p. 79-93, **2013**.

Sénéchal, F.; Wattier, C.; Rustérucchi, C.; Pelloux, J. Homogalacturonan-modifying enzymes: structure, expression, and roles in plants. *J. Exp. Bot.*, v. 65, p. 5125-5160, **2014**.

Silva, S. R.; Bazani, J. H.; Vrechi, A.; Gentil, M. G.; Zamprogno-ferreira, K. C.; Rosse, L. N. Distúrbios fisiológicos ocasionados pelo estresse hídrico em clones de eucalipto na Veracel: estudo de caso e hipóteses, **2010**.

Taiz, L.; Zeiger, E. *Fisiologia Vegetal*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, **2013**. 848p.

Untergasser, A.; Cutcutache, I.; Koressaar, T.; Ye, J.; Faircloth, B.C.; Remm, M.; Rozen, S. G. *Primer3*—new capabilities and interfaces. *Nucleic Acids Research*. v. 40, p. e115, **2012**.

Wang, W.; Vinocur, B.; Altman, A. Plant responses to drought, salinity and extreme temperatures: towards genetic engineering for stress tolerance. *Planta*, v. 218, p. 1-14, **2003**.



Germinação de Espécies Arbóreas sob Influência do Estresse Salino

Thamires P. Guimarães^(1,*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marcos Vinícius M. Aguiar⁽¹⁾ e Aline R. dos Santos⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Salinas-MG

*E-mail do autor principal: thamires_gui12@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 30 milhões de hectares do planeta são afetados por sais, e de 0,25 a 0,5 milhões de hectares de área produtiva são perdidos a cada ano em função da salinização do solo (FAO, 2002). O processo de salinização dos solos e das águas subterrâneas e superficiais é um dos mais importantes problemas de degradação ambiental, seus efeitos prejudiciais são mais evidenciados nas áreas de regiões áridas e semi-áridas, causando problemas de grandes proporções na produtividade das culturas (BOT et al., 2000).

Quando o potencial osmótico da solução do solo é inferior ao das células do embrião, ocorre a redução da velocidade e porcentagem de germinação e da formação de plântulas (MARCOS FILHO, 2005). Em muitas espécies de plantas, a sensibilidade ao NaCl é conhecida por variar entre os diferentes estádios de crescimento, sendo o estresse salino mais inibitório durante a fase de germinação do que qualquer outro estágio de desenvolvimento (SOUZA FILHO, 2000).

Estudos que incluem análise do comportamento de sementes sob condições adversas devem ser considerados, uma vez que se trata de grande desafio o de promover plantios em regiões com altos teores de salinidade. Parâmetros relacionados à germinação são indicadores do sucesso no estabelecimento de plântulas e posteriormente plantas em campo. A viabilidade estima a germinação máxima, e sua avaliação ao longo do tempo permite a determinação do vigor de sementes e são influenciados pelas condições ambientais na pré e pós-emergência (RABBANI, 2013).

O trabalho tem como objetivo verificar o efeito do estresse salino proporcionado pelo uso do cloreto de sódio (NaCl) na germinação de sementes de três espécies arbóreas: albizia (*Albizia lebbbeck*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e flamboyant (*Delonix regia*).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi adotado um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes, no esquema fatorial 3 x 5, sendo estudada a resposta de sementes de três espécies arbóreas; albizia (*Albizia lebbbeck*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e flamboyant (*Delonix regia*) à cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa) por meio do uso de NaCl para simulação de estresse salino. As soluções salinas de NaCl foram preparadas segundo fórmula de Vant'Hoff: $\Psi_{osm} = -RTC$.

A superação da dormência das sementes de albizia foi feita por escarificação mecânica (DUTRA et al., 2007), para a copaíba utilizou-se a imersão em ácido sulfúrico (BEZERRA et al., 2002) e para o flamboyant realizou-se a imersão em água a 90 °C (ATAÍDE et al., 2013). Em seguida as sementes das três espécies foram higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente dispostas, obedecendo a um espaçamento equidistante, sobre três folhas de papel Germitest® autoclavadas, sendo duas como base e uma para cobrir, umedecidas com o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco com as soluções de NaCl descritas anteriormente. Em seguida, os papéis foram enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à temperatura de 25°C ± 1°C e fotoperíodo de 8 horas durante 28 dias.

O número de sementes germinadas foi avaliado diariamente, sempre no mesmo horário, adotando-se como critério de germinação as sementes que emitiram raiz primária (BRASIL, 2009). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado de acordo com a metodologia proposta por Maguire (1962), já o tempo médio de germinação (TMG), de acordo

com a fórmula proposta por Laboriau (1983), com o resultado expresso em dias após a semeadura.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando o efeito da espécie florestal foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os efeitos dos níveis de potenciais osmóticos foram analisados por meio de regressões, e o valor de F corrigido; sendo apresentadas somente as equações cujos coeficientes de maior grau foram significativos ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo da interação entre os principais fatores avaliados (espécie e potencial osmótico) para as variáveis percentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) de flamboyant (*Delonix regia*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e albizia (*Albizia lebbbeck*) em resposta a diferentes potenciais osmóticos a partir de soluções com NaCl

Espécie	Germinação (%)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	62,50b	53,00b	9,00b	5,50b	0,00a
Copaíba	52,00c	45,50b	17,00b	13,50b	0,00a
Albizia	98,50a	97,50a	73,00a	43,50a	9,00a

Espécie	IVG				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	48,01b	44,99b	3,24b	0,82b	0,00a
Copaíba	24,81c	20,68c	7,18b	4,12b	0,00a
Albizia	149,97a	141,04a	100,49a	47,12a	9,34a

Espécie	TMG (dias)				
	Potencial osmótico ¹				
	0,0	-0,3	-0,6	-1,2	-1,8
Flamboyant	13 ab	9 ab	23 a	38 a	0 a
Copaíba	22 a	21 a	29 a	28 a	0 a
Albizia	3 b	4 b	4 b	6 b	5 a

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

A albizia apresentou maior percentagem de germinação que o flamboyant e a copaíba até o potencial -1,2 MPa.

No IVG a albizia se mostrou mais tolerante que as demais espécies até o potencial -1,2 MPa.

O flamboyant e a copaíba apresentaram o maior TMG até o potencial -1,2 MPa, representando um atraso na germinação de suas sementes quando comparados à albizia.

Nogueira et al. (2012) apresentaram resultados similares onde a emergência de plântulas foi afetada significativamente pelas condições de estresse salino impostas às

sementes de flamboyant. A percentagem de emergência máxima foi de 74,45%, obtida na dose de 0,5 dS m⁻¹, ocorrendo redução progressiva na taxa de emergência a partir do nível de salinidade 1,5 dS m⁻¹, no entanto, só houve diferença no nível de salinidade 6,0 dS m⁻¹, onde houve redução de cerca de 18% da emergência em relação ao menor nível de salinidade.

A percentagem de germinação, IVG e TMG oriundos das espécies florestais flamboyant, copaíba e albizia encontram-se na Figura 1 com os potenciais osmóticos testados.

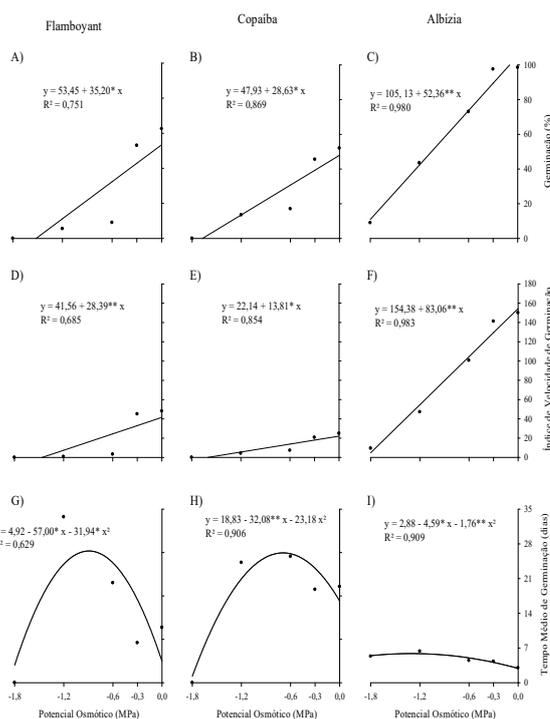


Figura 1: Percentagem de germinação (A, B, C), índice de velocidade de germinação (D, E, F) e tempo médio de germinação (G, H, I) de flamboyant (*Delonix regia*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e albizia (*Albizia lebbbeck*) submetidas ao estresse salino a partir de soluções com NaCl

Observou-se que para a percentagem de germinação, IVG e TMG as espécies florestais estudadas, flamboyant, copaíba e albizia mostraram-se intolerantes para os potenciais osmóticos estudados a partir de -0,3 MPa (Figura 1 A, B, C, D, E, F, G, H, I).

CONCLUSÕES

A espécie albizia apresentou resultados superiores nos diferentes níveis de potenciais

osmóticos para percentagem de germinação e IVG.

O flamboyant, a copaíba e a albizia não apresentaram tolerância ao estresse salino simulado pelo uso do cloreto de sódio (NaCl).

AGRADECIMENTOS

CAPES/Prodoutoral, IFNMG.

REFERÊNCIAS

- Ataíde, G. da M.; Bicalho, E. M.; Dias, D. C. F. dos S.; Castro, R. V. O.; Alvarenga, E. M. Superação da dormência das sementes de *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. **Revista Árvore**, v. 37, n. 6, p.1145-1152, 2013.
- Bezerra, A. M.; Medeiros Filho, S.; Moreira, M. G.; Moreira, F. J. C.; Alves, T. T. L. Germinação e desenvolvimento de plântulas de copaíba em função do tamanho e da imersão da semente em ácido sulfúrico. **Revista Ciência Agronômica**, v.33, n.2, p.79-84, 2002.
- Bot, A., Nachtergaele, F.; Young, A. **Land resource potential and constraints at regional and country levels**. Rome: FAO, 2000. (FAO. World Soil Resources Report, 90).
- Brasil - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análises de sementes**. Brasília: RAS, 2009. 399p.
- Dutra, A. S.; Medeiros Filho, S.; Diniz, F. O. Dormência, substrato e temperatura para germinação de sementes de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.)). **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 3, p. 291-296, 2007.
- FAO. **Crops and drops: making the best use of water for agriculture**. Roma, 2002. 22p.
- Laboriau, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Organização dos Estados Americanos, 1983. 171p.
- Maguire, J. D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176-177, 1962.
- Marcos Filho, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.
- Nogueira, N. W.; Lima, J. S. S. de; Freitas, R. M. O. de; Ribeiro, M. C. C.; Leal, C. C. P.; Pinto, J. R. de S. Efeito da salinidade na emergência e crescimento inicial de plântulas de flamboyant. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 3, p. 466-472, 2012.
- Rabbani, A. R. C. Efeito do estresse salino sobre atributos da germinação de sementes de girassol. **Scientia Plena**, v. 9, n. 5, p.1-6, 2013.
- Souza Filho, A. P. da S. Influência da temperatura, luz e estresses osmótico e salino na germinação de sementes de *Leucaena leucocephala*. **Pasturas Tropicais**, v. 22, n. 2, p.327-334, 2000.



GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES ARBÓREAS DA FAMÍLIA FABACEAE SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Grazielle Miranda de Matos^(1,*), Tiago Reis Dutra⁽¹⁾, Marília Dutra Massad⁽¹⁾, Déborah da Silva Pereira⁽¹⁾, Kayke Fernandes Santos Lima⁽¹⁾ e Rosineide Alves dos Reis⁽¹⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas – MG.

Resumo: Nos últimos anos houve um crescimento no interesse na propagação de espécies florestais nativas, virando a recomposição de áreas salinizadas em função do manejo inadequado dos sistemas adubação, das irrigações mal conduzidas e dos crescentes desmatamentos. A salinidade tem-se constituído como um dos principais fatores limitantes da produção agrícola e florestal, pois o excesso de sais afeta o crescimento e desenvolvimento das plantas devido principalmente à diminuição do potencial osmótico da solução do solo e toxidez causada pela alta concentração de íons específicos tais como o sódio e o cloreto. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do estresse salino na germinação de sementes de três espécies arbóreas da família Fabaceae. O trabalho foi conduzido no “Laboratório de Sementes e Propagação de Espécies Florestais” do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Salinas. Adotou-se delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições de 25 sementes, no esquema fatorial 3 x 5, sendo estudada a resposta de sementes de três espécies arbóreas da família Fabaceae [mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), olho de cabra (*Ormosia arborea* (Vell.) Harms) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.)] a cinco níveis de potenciais osmóticos (0,0; -0,3; -0,6; -1,2 e -1,8 MPa) por meio do uso de cloreto de sódio (NaCl) para simulação de estresse salino. Para superação da dormência tegumentar das sementes foi realizada a escarificação mecânica com auxílio de uma lixa de madeira. Em seguida as mesmas foram higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente semeadas em papel Germitest® umedecidas com o equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco com as soluções descritas anteriormente. Em seguida, os papéis foram enrolados e embalados em sacos plásticos transparentes, os quais foram vedados a fim de reduzir a perda de umidade, e mantidos em incubadora do tipo BOD à temperatura de 25°C ± 1°C e fotoperíodo de 8 horas. Aos 28 dias após semeadura foram avaliados os seguintes parâmetros: percentagem de germinação (%); índice de velocidade germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG). Ocorreu efeito significativo da interação entre os fatores avaliados (espécies florestais e potenciais osmóticos) para todas as variáveis. A salinidade afetou negativamente a germinação e o IVG de todas as espécies estudadas, pois à medida que o potencial osmótico tornou-se mais negativo, houve um decréscimo nas variáveis avaliadas. Nas condições do presente estudo, o Tamboril foi a espécie que apresentou o melhor percentual de germinação, uma maior IVG, além de menor TMG sob estresse salino promovido pelo NaCl em potenciais osmóticos crescentes.. Até o potencial osmótico de - 0,6 MPa os danos à germinação e ao desenvolvimento inicial das espécies analisadas foram quase imperceptíveis.

Agradecimentos: Capes Prodoutoral

*E-mail do autor principal: grazi.mmatos@hotmail.com



Germinação, composição química e características morfométricas de cinco espécies do Cerrado

Iolanda A. Rodrigues^(1,*), Gilson G. S. de O. Júnior⁽¹⁾, Sabrina da C. Pereira⁽¹⁾, Estela R. D. Vieira⁽¹⁾,
Fernanda F. Sousa⁽¹⁾, Patricia O. Vignatti⁽¹⁾, Daniel J. Martins⁽¹⁾, Diulia B. J. Honorato⁽¹⁾, Ivete de Oliveira⁽¹⁾,
Sebastiao L. de A. Júnior⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: ioioaraujo88@gmail.com

INTRODUÇÃO

A semente é, ainda, o principal meio de perpetuação da maioria das espécies lenhosas e é produto de uma série de eventos biológicos que começa com a floração e termina com a germinação. O conhecimento das épocas de maturação, de disseminação e de germinação é importante para trabalhos silviculturais ⁽¹⁾.

Os compostos de reserva das sementes podem estar presentes no eixo embrionário ou mais raramente no perisperma. Porém, o endosperma e os cotilédones são os principais órgãos com função de reserva ^(2, 3). Os constituintes das sementes são determinados geneticamente, mas a quantidade relativa destes constituintes, às vezes, é dependente de fatores ambientais, tais como nutrição mineral e clima ⁽⁴⁾.

Os estudos germinativos e de descrição morfoanatômica de plantas de espécies nativas são importantes, pois fornecem informações úteis à produção e controle de mudas florestais, ao manejo, bem como na identificação taxonômica no campo ⁽⁵⁾. A germinação ocorre numa seqüência de eventos fisiológicos influenciada por fatores externos (ambientais: luz, temperatura, disponibilidade de água e de oxigênio) e internos (inibidores e promotores da germinação) às sementes, que podem atuar por si ou em interação com os demais ^(6, 7).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características biométricas, químicas e germinativas das espécies florestais nativas do cerrado: *Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*. Além disso, relacionar as características biométricas e composição química à germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas em áreas naturais (ACS-NS), com baixo impacto antrópico na porção Meridional e encostas da Serra do Espinhaço, nos municípios de Curvelo, Diamantina e São Gonçalo do Rio Preto, Minas Gerais.

Foram selecionadas 5 espécies arbóreas de distribuição ampla no Bioma Cerrado (*Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*) as quais foram monitoradas e seus frutos coletados no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2013. Em cada local de coleta de sementes (ACS-NS), foram selecionadas, no mínimo 5 matrizes, as quais estavam distribuídas aleatoriamente, e obedeceram uma distância mínima de 10 metros entre matrizes.

Os frutos foram coletados e beneficiados, de acordo com as características de cada espécie, sendo retirada de todos os materiais indesejáveis (sementes mal formadas, chochas, predadas, palhas, entre outras).

Foram selecionadas aleatoriamente 200 sementes (subdivididas em três repetições) para avaliação da viabilidade utilizando-se o teste de germinação.

Para obtenção dos dados biométricos, foram separadas 20 sementes de cada espécie, descartando as chochas ou danificadas. Em seguida foram avaliados os diâmetros longitudinal e transversal, com auxílio de paquímetro digital, e os resultados expressos em cm. A massa foi obtida em balança analítica, com precisão de 0,0001 g.

As sementes foram identificadas, de acordo com a espécie e separadas em sacos plásticos. Logo após, foram encaminhadas ao Laboratório de Biomassa do Cerrado da UFVJM trituradas em moinho e submetidas às análises de umidade, matéria seca, lipídio, proteína e carboidrato. Todas as análises foram realizadas

com três repetições, e o valor final calculado pela média das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da morfologia dos frutos, sementes e plântulas é importante para a análise do ciclo vegetativo das espécies, sendo necessário dispor do maior número possível de informações, na tentativa de compreender os mecanismos naturais das espécies. Os resultados obtidos da análise biométrica das sementes das 5 espécies trabalhadas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de média e desvio padrão, da massa, diâmetro longitudinal e transversal das espécies *Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*

Espécie	Massa (gr)	Long (mm)	Trans (mm)
<i>Diospyros sericea</i>	0,29±0,04	12,53±1,02	6,82±0,56
<i>Hymenaea courbaril</i>	4,93±1,19	27,27±2,08	18,36±1,85
<i>Hymenaea martiana</i>	4,36±0,93	24,93±2,92	16,59±1,79
<i>Kielmeyera lathrophyton</i>	0,19±0,15	52,4±7,01	24,91±2,92
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	0,09±0,01	8,34±1	5,66±0,38

A média de umidade, para as espécies estudadas, foi inferior a 17% (Tabela 2). Espécies ortodoxas passam por um processo de dessecação no final da maturação. Desta forma é comum baixos níveis de umidade, podendo atingir níveis em torno de até 20,0%⁽⁸⁾.

Tabela 2. Valores de média e desvio padrão, da umidade e matéria seca das espécies *Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*

Espécie	Umidade (%)	Materia Seca (%)
<i>Diospyros sericea</i>	7,18±0,17	92,82±0,17
<i>Hymenaea courbaril</i>	8,11±1,21	91,89±1,21
<i>Hymenaea martiana</i>	8,52±1,21	91,48±1,21
<i>Kielmeyera lathrophyton</i>	3,64±0,27	96,36±0,27
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	2,53±0,59	97,47±0,59

Dentre as espécies consideradas de dispersão zoocórica e com sementes pesadas podemos citar a *Diospyros sericea*. Este fato, a zoocoria, pode estar relacionado com o peso e dimensões das sementes. Além disso, o fruto do tipo carnoso, atrai animais. Segundo⁽⁹⁾ et al. (2003) os frutos carnosos doces são muito

coloridos para chamar a atenção de animais, auxiliando na dispersão destas sementes

Tabela 3. Valores de média e desvio padrão, do lipídio, proteína e carboidrato das espécies *Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*

Espécie	Lipídio (%)	Proteína (%)	Carboidrato (%)
<i>Diospyros sericea</i>	1,99±0,1	3,95±0,12	74,72±1,63
<i>Hymenaea courbaril</i>	6,25±0,05	7,89±0,22	58,55±3,7
<i>Hymenaea martiana</i>	4,54±0,22	8,51±0,25	65,86±1,37
<i>Kielmeyera lathrophyton</i>	10,31±0,59	11,79±0,06	28,07±3,15
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	4,73±0,01	17,28±3,43	62,44±3,11

O teor lipídico total das espécies variou de 1,9916 a 10,31% (Tabela 3). Torna-se importante ressaltar que sementes oleaginosas possuem menor potencial de armazenamento quando comparadas com aquelas com maior teor de amido (carboidratos).

Proteínas são componentes complexos e essenciais a todas as células vivas. Segundo⁽¹⁰⁾, a proteína é fonte de carbono e nitrogênio e atua na fase de germinação e desenvolvimento da plântula. As espécies leguminosas, em geral, apresentam geralmente teor proteico alto.

As espécies podem ser classificadas como amiláceas, pois possuem alto teor de carboidratos.

Verificou-se uma tendência dos maiores conteúdos de carboidratos estarem presentes nas sementes mais vigorosas, a exemplo: *Hymenaea courbaril* (58,5530%), *Hymenaea martiana* (65,8642%). Os carboidratos são importantes para o fornecimento de energia as sementes durante o processo de germinação.

O genero *Hymenaea*, aqui representado pelas espécies *H. courbaril* e *H. martiana*, possui histórico de valor elevado de germinação, quando utilizado tratamento de quebra de dormência (escarificação) (Tabela 4). Segundo⁽¹¹⁾ sementes de *Hymenaea courbaril* submetidas a tratamentos com escarificação apresentaram altas taxas de germinação (maiores que 80%). Neste trabalho, porém a germinação foi baixa. Este fato pode ser explicado pela alta infestação de fungos nas sementes coletadas.

Espécies pioneiras ortodoxas, a exemplo deste trabalho, *Kielmeyera lathrophyton*, com porcentagem de germinação média igual a 54,0404%, possui tendência de se manter viáveis durante longos períodos de tempo.

Tabela 4. Valores de média e desvio padrão, da germinação das espécies *Hymenaea martiana*, *Hymenaea courbaril*, *Diospyros sericea*, *Sclerolobium paniculatum* e *Kielmeyera lathrophyton*

Espécie	Germinação
	Média±DP
<i>Diospyros sericea</i>	4,55±1,52
<i>Hymenaea courbaril</i>	63,64±14,61
<i>Hymenaea martiana</i>	24,75±5,32
<i>Kielmeyera lathrophyton</i>	54,04±10,64
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	7,07±3,15

Com exceção da *Hymenaea courbaril*, as demais espécies apresentaram, pós período de armazenamento, poder germinativo próximo dos 50%. Para as espécies que obtiveram germinação inferior a 50%, alguns fatores podem ser apontados como inibidores deste processo. O armazenamento pode ser apontado como um fator, ao longo do tempo, mesmo sob condições ideais de armazenamento em câmara fria com temperatura controlada, o processo metabólico, mesmo reduzido, diminui a viabilidade das sementes.

CONCLUSÕES

Os aspectos biométricos, associados ao tipo de fruto, sugerem informações sobre os mecanismos de dispersão e distribuição espacial das espécies.

Espécies com fruto carnoso e mais pesadas tendem a ter dispersão zoocórica.

Espécies mais leves, ou aladas, e com fruto seco tendem a terem dispersão autocórica.

A porcentagem de germinação não foi um bom indicativo para forma de dispersão das espécies.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, pela concessão de bolsa de pesquisa. Ao NEEF (Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal), pelas correções.

A UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri), pelo auxílio prestado.

Ao DEF (Departamento de Engenharia Florestal) pela disponibilização de equipamentos.

REFERÊNCIAS

¹ KUNIYOSHI, Y.S. Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária. Curitiba: UFPR, 1983. 233p. (Dissertação Mestrado).

² MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. Exeter: Pergamon, p. 270, 1975.

³ BOESEWINKEL, F. D.; BOUMAN, F.; KIGEL, J.; GALILI, G. The seed: structure and function. Seed development and germination, p. 1-24, New York: Marcel Dekker, 1995

⁴ MAYUMI, S. Lipídios, carboidratos e proteínas de sementes de leguminosas do cerrado. 2008. (Dissertação de Mestrado)

⁵ BARBOSA, V. M.; SANTIAGO, E. F. Germinação de sementes, biometria de frutos e anatomia das plântulas de eugenia Tapacumensis BERG (Myrtaceae). (Bolsa de Pesquisa)

⁶ KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 745, 1972

⁷ NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNADES, G. D. Fatores Externos (ambientais) que influenciam na Germinação de Sementes. Piracicaba: IPEF/LCF/ESALQ/USP, Informativo Sementes IPEF, 1998. Disponível em: <http://www.ipef.br/sementes/> Acesso em: 12/ago/2014.

⁸ BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. Seeds Ecology, Biogeography, and evolution of dormancy and Germination. California: Academic Press, 1998. 666p.

⁹ SARAVY, F. P.; FREITAS, P. J.; LAGE, M. A.; LEITE, S. J.; BRAGA, L. F.; SOUSA, M. P. Síndrome de dispersão em estratos arbóreos em um fragmento de floresta ombrófila aberta e densa em alta floresta – MT. Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.2, n.1, p.1-12, 2003

¹⁰ BUCKERIDGE, M. S.; AIDAR, M. P. M.; SANTOS, H. P.; TINÉ, M. A. S.; FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. Acúmulo de reservas. Germinação: Do básico ao aplicado, Porto Alegre, Artmed, p. 31-50, 2004

¹¹ GOMES, M. B.; FARIA, A. A.; CERQUEIRA, D. S.; BAILÃO, L. L. Avaliação de métodos para a superação de dormência de sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). Revista Eletrônica da Univar, v. 2, n. 9, p. 6-9, 2013



Germinação, composição química e características morfométricas de *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylopia aromatica* e *Swartzia apetala*

MORAES, B.V.^(1,*), Gilson G. S. de O. Junior⁽¹⁾, Daniel M. Junior⁽¹⁾, Monica A. Alves⁽¹⁾, Marcelino A. Filho⁽¹⁾, Fernanda F. Souza⁽¹⁾, Débora K. Silva⁽¹⁾, Rodrigues, I. A.⁽¹⁾, Souza, G. C.⁽¹⁾, Sebastião L. de A. Junior⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: brenodimoraes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A semente é, ainda, o principal meio de perpetuação da maioria das espécies lenhosas e é produto de uma série de eventos biológicos que começa com a floração e termina com a germinação. O conhecimento das épocas de maturação, de disseminação e de germinação é importante para trabalhos silviculturais⁽¹⁾.

Os compostos de reserva das sementes podem estar presentes no eixo embrionário ou mais raramente no perisperma. Porém, o endosperma e os cotilédones são os principais órgãos com função de reserva^(2, 3). Os constituintes das sementes são determinados geneticamente, mas a quantidade relativa destes constituintes, às vezes, é dependente de fatores ambientais, tais como nutrição mineral e clima⁽⁴⁾.

Os estudos germinativos e de descrição morfoanatômica de plantas de espécies nativas são importantes, pois fornecem informações úteis à produção e controle de mudas florestais, ao manejo, bem como na identificação taxonômica no campo⁽⁵⁾. A germinação ocorre numa seqüência de eventos fisiológicos influenciada por fatores externos (ambientais: luz, temperatura, disponibilidade de água e de oxigênio) e internos (inibidores e promotores da germinação) às sementes, que podem atuar por si ou em interação com os demais^(6, 7).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características biométricas, químicas e germinativas das espécies florestais nativas do cerrado: *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylopia aromatica* e *Swartzia apetala*. Além disso, relacionar as características biométricas e composição química à germinação.

As sementes foram coletadas em áreas naturais (ACS-NS), com baixo impacto antrópico na porção Meridional e encostas da Serra do Espinhaço, nos municípios de Curvelo, Diamantina e São Gonçalo do Rio Preto, Minas Gerais.

Foram selecionadas 5 espécies arbóreas de distribuição ampla no Bioma Cerrado (*Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylopia aromatica* e *Swartzia apetala*) as quais foram monitoradas e seus frutos coletados no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2013. Em cada local de coleta de sementes (ACS-NS), foram selecionadas, no mínimo 5 matrizes, as quais estavam distribuídas aleatoriamente, e obedeceram uma distância mínima de 10 metros entre matrizes.

Os frutos foram coletados e beneficiados, de acordo com as características de cada espécie, sendo retirada de todos os materiais indesejáveis (sementes mal formadas, chochas, predadas, palhas, entre outras).

Foram selecionadas aleatoriamente 200 sementes (subdivididas em três repetições) para avaliação da viabilidade utilizando-se o teste de germinação.

Para obtenção dos dados biométricos, foram separadas 20 sementes de cada espécie, descartando as chochas ou danificadas. Em seguida foram avaliados os diâmetros longitudinal e transversal, com auxílio de paquímetro digital, e os resultados expressos em cm. A massa foi obtida em balança analítica, com precisão de 0,0001 g.

As sementes foram identificadas, de acordo com a espécie e separadas em sacos plásticos. Logo após, foram encaminhadas ao Laboratório de Biomassa do Cerrado da UFVJM trituradas em moinho e submetidas às análises de umidade, matéria seca, lipídio, proteína e carboidrato. Todas as análises foram realizadas

MATERIAL E MÉTODOS

com três repetições, e o valor final calculado pela média das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da morfologia dos frutos, sementes e plântulas é importante para a análise do ciclo vegetativo das espécies, sendo necessário dispor do maior número possível de informações, na tentativa de compreender os mecanismos naturais das espécies. Os resultados obtidos da análise biométrica das sementes das 5 espécies trabalhadas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de média e desvio padrão, da massa, diâmetro longitudinal e transversal das espécies *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylophia aromática* e *Swartzia apetala*

Espécie	Massa (gr)	Long (mm)	Trans (mm)
<i>Bauhinia forficata</i>	0,11±0,03	8,78±0,78	6,68±0,74
<i>Eremanthus incanus</i>	0±0	4,94±0,55	2,93±0,42
<i>Senna multijuga</i>	0,01±0	7,45±0,65	2±0,28
<i>Swartzia apetala</i>	0,16±0,04	13,23±1,46	5,54±0,85
<i>Xylophia aromática</i>	0,03±0,01	5,71±0,49	3,72±0,33

A *B. forficata* apesar de possuir semente, relativamente, leve possui uma síndrome de dispersão autocórica. Tal fato, se deve, ao tipo de fruto deiscente. Após a maturação, o fruto se abre liberando as sementes, dispensando uma dispersão anemocórica. A espécie *Eremanthus incanus* possui sementes pequenas. Sendo uma espécie pioneira de ambientes abertos, esta síndrome garante ampla dominância. Segundo ⁽⁸⁾, a propagação de sementes por anemocoria apresenta uma maior eficiência em áreas mais abertas.

Swartzia apetala e *Xylophia aromática* possuem frutos carnosos e dispersão zoocórica. São sementes, relativamente leves e pequenas. Sementes pequenas são uma vantagem, quando o tipo de dispersão é zoocórica. Quanto menor a semente maior a quantidade transportada pelos animais.

A média de umidade, para as espécies estudadas, foi inferior a 17% (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de média e desvio padrão, da umidade e matéria seca das espécies *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylophia aromática* e *Swartzia apetala*

Espécie	Umidade (%)	Materia Seca (%)
<i>Bauhinia forficata</i>	10±1,28	90±1,28
<i>Eremanthus incanus</i>	8,06±1,87	91,94±1,87
<i>Senna multijuga</i>	8,33±1,18	91,67±1,18
<i>Swartzia apetala</i>	6,63±1,02	93,37±1,02
<i>Xylophia aromática</i>	7,45±0,42	92,55±0,42

Espécies ortodoxas passam por um processo de dessecação no final da maturação. Desta forma é comum baixos níveis de umidade, podendo atingir níveis em torno de até 20,0% ⁽⁹⁾.

Tabela 3. Valores de média e desvio padrão, do lipídeo, proteína e carboidrato das espécies *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylophia aromática* e *Swartzia apetala*

Espécie	Lipídeo (%)	Proteína (%)	Carboidrato (%)
<i>Bauhinia forficata</i>	11,63±6,58	17,49±0,17	46,55±7,3
<i>Eremanthus incanus</i>	5,67±3	17,13±1,02	38,3±8,55
<i>Senna multijuga</i>	2,82±0,67	15,89±0,3	54,1±2,65
<i>Swartzia apetala</i>	28,47±1,93	32,01±0,09	12,38±1,03
<i>Xylophia aromática</i>	20,46±1,5	11,63±0,96	27,58±1,92

O teor lipídico total das espécies variou de 2,82 a 28,47% (Tabela 3). Torna-se importante ressaltar que sementes oleaginosas possuem menor potencial de armazenamento quando comparadas com aquelas com maior teor de amido (carboidratos).

Proteínas são componentes complexos e essenciais a todas as células vivas. Apesar da complexidade das moléculas de proteína, na natureza existem apenas 20 aminoácidos encontrados com frequência. Desses 10 são considerados essenciais para o homem, tendo que ser obtidos através de dieta. São proteínas de origem vegetal que as que fornecem mais de 70% da proteína da dieta humana ⁽⁴⁾. Segundo ⁽¹⁰⁾, a proteína é fonte de carbono e nitrogênio e atua na fase de germinação e desenvolvimento da plântula. As espécies leguminosas, em geral, apresentam geralmente teor proteico alto.

O rendimento de carboidratos variou de 12,3806 (*Swartzia apetala*) a 54,1% (*Senna multijuga*), segundo Carvalho & Nakagawa (2000), a maioria das espécies podem ser classificadas como amiláceas, pois possuem alto teor de carboidratos. As únicas exceções foram as espécies *Swartzia apetala* e *Xylophia aromática*, que possuem quantidade equilibrada de componentes.

Os carboidratos são importantes para o fornecimento de energia as sementes durante o processo de germinação.

Das espécies analisadas, algumas apresentaram dormência tegumentar, exigindo a utilização de tratamentos específicos nas sementes para a realização dos testes de germinação em laboratório. A Tabela 4 reúne os índices de germinação encontrados para cada uma das espécies estudadas.

Tabela 4. Valores de média e desvio padrão, da germinação das espécies *Senna Multijuga*, *Bauhinia forficata*, *Eremanthus incanus*, *Xylopia aromatica* e *Swartzia apetala*

Espécie	Germinação (%)
<i>Bauhinia forficata</i>	96,97±4,01
<i>Eremanthus incanus</i>	12,63±6,12
<i>Senna multijuga</i>	57,07±2,31
<i>Swartzia apetala</i>	23,23±6,12
<i>Xylopia aromática</i>	0±0

Algumas espécies apresentaram padrões elevados de germinação, entre estas a *Bauhinia forficata* que, no presente estudo, apresentou média superior a 90%. Espécies secundárias, geralmente produzem menor quantidade de sementes e portanto, devem investir em altos índices de germinação para garantir a sobrevivência. Além disso, para a espécie citada, a dispersão autocórica diminui a distância alcançada pelos propágulos. O crescimento de plântulas em agregados sob a planta mãe é prejudicado pela competição com indivíduos da mesma espécie⁽¹¹⁾. Além disso, sementes e plântulas agregadas abaixo da planta mãe sofrem maior mortalidade devido ao ataque de patógenos e de herbívoros especialistas⁽¹²⁾.

Para as espécies que obtiveram germinação inferior a 50%, alguns fatores podem ser apontados como inibidores deste processo. O armazenamento pode ser apontado como um fator, ao longo do tempo, mesmo sob condições ideais de armazenamento em câmara fria com temperatura controlada, o processo metabólico, mesmo reduzido, diminui a viabilidade das sementes. Muitos fatores, tais como umidade, temperatura, trocas gasosas, características do tegumento da semente, maturidade, infestação por insetos e microflora, podem determinar a longevidade de sementes sob condições naturais ou controladas de armazenamento⁽¹³⁾.

A *Eremanthus incanus* espécie pioneira, de síndrome de dispersão anemocórica, prioriza investir em uma produção grande de sementes. Esta síndrome se torna importante na colonização de áreas abertas, onde o vento pode trafegar com facilidade. Espécies com estas características possuem um poder germinativo baixo, no presente estudo, entorno de 12% a 18% (mediante desvio padrão). Um número expressivo de sementes no banco do solo, pode compensar o poder germinativo.

CONCLUSÕES

Os aspectos biométricos, associados ao tipo de fruto, sugerem informações sobre os mecanismos de dispersão e distribuição espacial das espécies.

Espécies com fruto carnoso e mais pesadas tendem a ter dispersão zoocórica.

Espécies mais leves, ou aladas, e com fruto seco tendem a terem dispersão autocórica.

A porcentagem de germinação não foi um bom indicativo para forma de dispersão das espécies.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, pela concessão de bolsa de pesquisa Ao NEEF (Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal, pelas correções.

A UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri), pelo auxílio prestado.

Ao DEF (Departamento de Engenharia Florestal) pela disponibilização de equipamentos.

REFERÊNCIAS

- KUNIYOSHI, Y.S. Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies arbóreas de uma floresta com araucária. Curitiba: UFPR, 1983. 233p. (Dissertação Mestrado).
- MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. The germination of seeds. Exeter: Pergamon, p. 270, 1975.
- BOESEWINKEL, F. D.; BOUMAN, F.; KIGEL, J.; GALILI, G. The seed: structure and function. Seed development and germination, p. 1-24, New York: Marcel Dekker, 1995
- MAYUMI, S. Lipídios, carboidratos e proteínas de sementes de leguminosas do cerrado. 2008. (Dissertação de Mestrado)
- BARBOSA, V. M.; SANTIAGO, E. F. Germinação de sementes, biometria de frutos e anatomia das plântulas de eugenia Tapacumensis BERG (Myrtaceae). (Bolsa de Pesquisa)
- KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 745, 1972
- NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNADES, G. D. Fatores Externos (ambientais) que influenciam na Germinação de Sementes. Piracicaba: IPEF/LCF/ESALQ/USP, Informativo Sementes IPEF, 1998. Disponível em: <http://www.ipef.br/sementes/>. Acesso em: 12/ago/2014.
- VIEIRA, D.L.M.; AQUINO, F.G.; BRITO, M.A.; BULHÃO, C.F.; HENRIQUES, R.P.B. Síndrome de dispersão de espécies aburstivo-arbóreas em cerrado sensu stricto do Brasil Central e savanas amazônicas. Revista Brasileira de Botânica, v. 25, n.2, p.215-220, 2002.
- BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. Seeds Ecology, Biogeography, and evolution of dormancy and Germination. California: Academic Press, 1998. 666p.
- BUCKERIDGE, M. S.; AIDAR, M. P, M, SANTOS, H. P.; TINÉ, M. A. S.; FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. Acúmulo de reservas. Germinação: Do básico ao aplicado, Porto Alegre, Artmed, p. 31-50, 2004
- ZANINI, A.; SANTOS, E. Competição entre espécies de plantas - uma revisão. Revista da Fauna Uruguayana, v. 11, p. 10-30, 2004.
- JANZEN, D. H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. American Naturalist, 1970.
- MAEDA, J. A.; PEREIRA, M. F. D. A.; TERRA, M. M. Condições de armazenamento na viabilidade e dormência de sementes de videira. Bragantia, v. 44, n.1, Campinas, 1985.



Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) na caracterização da cobertura vegetal do núcleo de desertificação de Gilbués, Piauí, Brasil

Luciano Cavalcante de Jesus França⁽¹⁾, Danielle Piuzana Mucida⁽²⁾
Lomanto Zogaib Neves⁽³⁾ Sandra Titon Custódio⁽⁴⁾

¹ Engenheiro Florestal (UFPI), Mestrando Ciência Florestal (UFVJM), Diamantina-MG

² Geóloga (UFMG) Professora^a Dr^a, PPG-Ciência Florestal (UFVJM) Diamantina-MG

³ Engenheiro Florestal (UFES), Mestrando Ciência Florestal (UFVJM), Diamantina-MG

⁴ Bióloga (UNEMAT), Mestranda Ciência Florestal (UFVJM), Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lucianodejesus@florestal.eng.br

INTRODUÇÃO

A desertificação é uma forma de degradação ambiental que, na maioria dos casos, resulta de processos interativos tais como escassez e variabilidade interanual das precipitações, posição em baixa latitude que expõe a região à intensa radiação solar, solos litólicos e ventos quentes e secos estimuladores da evaporação, entre outros, além de uma tendência a se agravar por ações antrópicas (Conti, 2005). Neste cenário, o Núcleo de Desertificação de Gilbués, sul do Estado do Piauí, localizado em área limítrofe entre as bacias sedimentares do Parnaíba e do São Francisco é reconhecido mundialmente como uma das maiores áreas de desertificação do Brasil (Carneiro, 2005). Historicamente, na região, a exploração mineral pelo garimpo e a tradição da ovinocaprinocultura sempre se caracterizaram pelo primitivismo dos procedimentos e pela ausência de preocupação de cunho preservacionista. A análise temporal da vegetação através de imagens de satélite permite explorar mudanças decorridas na área sob análise, em geral pelo registro de informações sob o formato de um mapa. O índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é um modelo resultante da combinação dos níveis de reflectância em imagens de satélites, que provem da equação composta pelas respostas das bandas espectrais do vermelho e infravermelho. Os índices de vegetação utilizam as faixas do vermelho e do infravermelho próximo por conterem mais de 90 % da variação da resposta espectral da vegetação e, portanto, tais índices realçam o seu comportamento espectral, correlacionando-os com os parâmetros biofísicos da mesma (ROSA, 2009)

Assim, no contexto de mapeamento desta área de desertificação, objetivou-se neste estudo caracterizar a cobertura vegetal do município de

Gilbués, mediante uso do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI), para os anos de 1984 e 2016.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo refere-se ao município de Gilbués, com área de aproximadamente 3.495,18 km², localizada na região Sul do Estado do Piauí, Brasil, distante 794 km da capital do estado, Teresina. Encontra-se entre as coordenadas geográficas 09°49'55" de latitude Sul e 45° 20' 38" de longitude Oeste. No Brasil, além de Gilbués, existem mais três núcleos de desertificação (Figura 1).



Figura 1. Núcleos de Desertificação do Brasil.

O clima predominante na região, segundo a classificação de Köppen, é semiúmido (Tropical chuvoso com seca no inverno) com 4 a 5 meses de estiagem e temperaturas que variam de 25° a 36° C. A precipitação pluviométrica média anual é definida no regime equatorial e continental, com regime pluviométrico bastante heterogêneo caracterizado por alta amplitude pluviométrica durante o ano, que pode variar de 820 a 1840 mm (Silva, 2014).

As imagens de satélite foram obtidas a partir do realce da vegetação com o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) a partir de imagem Landsat 5, sensor TM, referente ao ano 1984 e imagem Landsat 8, sensor TM referente ao ano de 2016. Para ambos os tempos, procurou-se beneficiar imagens no período seco da região e com menor porcentagem possível de nuvens. As bandas utilizadas foram referentes ao comprimento de ondas do vermelho (banda 3: 0,62-0,69 µm) e do infravermelho próximo (banda 4: 0,78-0,90 µm), para assim gerar uma composição colorida. Para realçar a vegetação foi utilizado o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI), que leva em consideração, as correlações existentes entre a reflectância da vegetação e do solo, tendo em vista que a vegetação possui maior reflectância na região do Infravermelho Próximo e o solo na região do vermelho. Neste caso, quanto maior for a densidade da cobertura florestal, menor será a reflectância na região do visível (vermelho), e maior será a refletância na região do Infravermelho Próximo (IVP). O NDVI é obtido pela expressão numérica:

$$NDVI = \frac{IVP - V}{IVP + V}$$

NDVI – Índice de Vegetação da Diferença Normalizada;

IVP – Região do Infra Vermelho Próximo (Banda 4)

V – Região do Vermelho (Banda 3)

Após o realce da vegetação pelo NDVI, as imagens foram divididas em classes de vegetação. A classificação é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Classes estabelecidas para o realce em IVDN

CLASSE	NIVEL
(I)	Nenhuma
(II)	Baixa
(III)	Moderada
(IV)	Alta
(V)	Extremamente Alta

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do IVDN a partir das imagens Landsat 5 TM e Landsat 8 TM, para os anos 1984 e 2016, respectivamente, quando comparados, não apresentam aumento na redução da reflectancia de vegetação, embora, demonstram a variabilidade do processo de antropização do município, principalmente com o aumento das

áreas de cultivos agrícolas de soja, predominante e em expansão nos planaltos piauienses. Reydon e Monteiro (2000) destacam que a ocupação do cerrado piauiense se iniciou na década dos anos 80, porém mais com efetiva produtividade apenas na década de 90, mediante a produção em larga escala, principalmente da soja. Na figura 2 é apresentado o mapa de classes de IVDN referente ao ano de 1984. Observa-se predominância das classes III, IV e V. Tal resposta deve-se certamente ao período de imageamento, referente a período sem chuvas na região, logo altas refletâncias das classes moderada e alta. Já em relação a classe extremamente alta, são as áreas concernentes à desertificação, a qual correspondia para o ano em análise um total de 292,15 km².

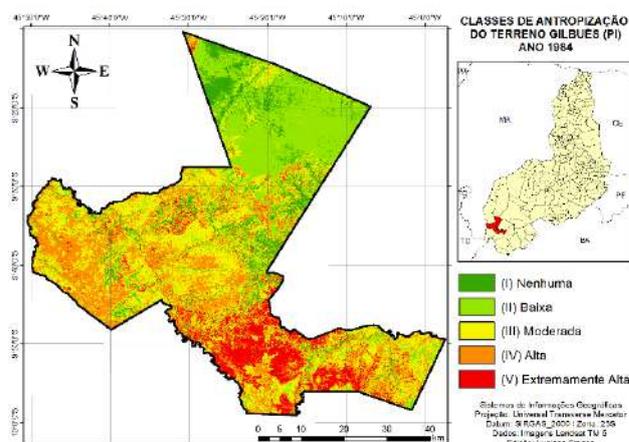


Figura 2. Mapa com classes de antropização para o ano de 1984 (Gilbués, PI).

Tabela 2. Áreas em km² para cada classe de IVDN

Classes	Área (Km ²)
(I) Nenhuma	361,75
(II) Baixa	841,88
(III) Moderada	1066,13
(IV) Alta	933,18
(V) Extremamente Alta	292,15
TOTAL	3.495,12

Para os resultados referentes ao ano de 2016, observa-se que houve uma redução espacial das áreas referente as classes III e IV (Moderada e Alta) quando comparadas ao mapa do ano de 1984, contudo apresentou uma concentração destas na porção norte do município, configurando a intensa exploração e uso do terreno nas áreas concernentes aos planaltos, devido à instalação latifundiária dos talhões agrícolas de soja na região, caracterizados no mapa da Figura 3, pelas machas poligonais ao norte do município.

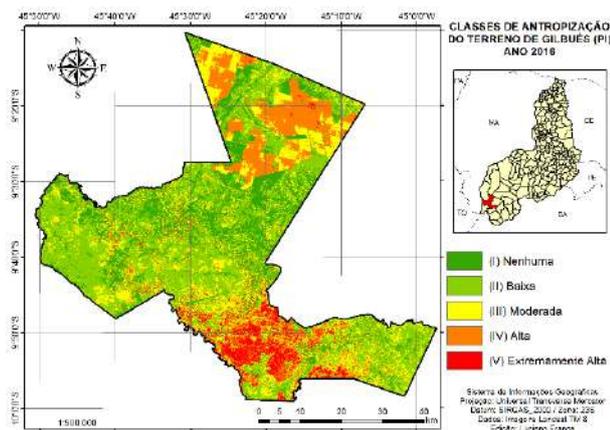


Figura 3. Mapa com classes de antropização para o ano de 2016 (Gilbués, PI).

Tabela 3. Áreas em km² para cada classe de IVDN

Classes	Área (km ²)
(I) Nenhuma	600,02
(II) Baixa	1490,50
(III) Moderada	859,65
(IV) Alta	426,52
(V) Extremamente Alta	118,41
TOTAL	3.495,11

Por meio do estudo relacionado ao uso e ocupação do terreno em Gilbués, Silva e Barros (2016) identificaram três momentos (ciclos) da economia local que influenciaram fortemente na configuração/modificação da paisagem e organização espacial, o que pode explicar neste caso, um comportamento não exponencial das áreas em km² quando comparados 1984 e 2016 neste estudo. O primeiro ciclo (pecuária) referente às fazendas de gado instaladas na região, responsável pelo surgimento e instalação dos primeiros núcleos urbanos. O segundo ciclo corresponde à mineração de diamantes que se estabeleceu na região desde 1950 e foi responsável por certa dinamização da economia local até 1970. O último ciclo econômico da região corresponde à atividade da “agricultura”, desenvolvida desde o início de 1980 e que tem despertado o interesse de produtores rurais capitalizados e empresas agrícolas. O último ciclo está relacionado com a expansão das fronteiras agrícolas (MATOPIBA) já instaladas no sul do Maranhão e oeste Baiano e recentemente vem sendo desenvolvida na porção norte de

Gilbués, espaço geográfico com predomínio de relevo tabular (plano/baixa declividade), propriedades físicas do solo, abundância hídrica e condições climáticas adequadas para o desenvolvimento de práticas agrícolas.

Santos et al. (2014) também em estudo sobre Gilbués, avaliaram dentre vários parâmetros, o NDVI para 1994 e 2010, e sua relação com o processo de desertificação apresentados neste domínio de estudo, onde foi diagnosticada que a remoção da vegetação nativa é um fator direto para indicação de áreas em processo de desertificação e/ou degradação ambiental.

CONCLUSÕES

O uso dos diferentes satélites Landsat 5 e 8 mostrou-se válida para retratar a distribuição da cobertura vegetal pelo cálculo do NDVI, que também se mostrou eficiente quando estratificado em classes. De modo geral, embora quando comparados os anos pelos diferentes satélites não tenha respondido evolução temporal da desertificação na área delimitada, mas foi possível analisar as mudanças ocorridas em termos de antropização, assim como seus principais condicionantes que podem ter influenciado para o comportamento em questão, sobretudo que as áreas desertificadas permanecem mesmo após 30 anos.

REFERÊNCIAS

- Carneiro, L. G.. “Panorama da desertificação no Piauí. Teresina: Fundação Agente para o Desenvolvimento do Agronegócio e Meio Ambiente”. Fundação ESQUEL, 38 p. 2005
- Conti, J. B. “A questão climática do nordeste brasileiro e os processos de desertificação”. Revista Brasileira de Climatologia, v.1, n.1, p.07-14. <http://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25226>, 2005.
- Reydon, P. B., Monteiro, L. S. M., Ocupação do Cerrado Piauiense. Um processo de Valorização Fundiária. 2004
- Rosa, R. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 7.ed. Uberlândia: EDUFU, 2009. 264 p.
- Santos, E. G.; Santos, C.A.C.; Bezerra, B.G. “Analysis of environmental parameters in Gilbués-PI using satellite images”. Journal of Hyperspectral Remote Sensing, v. 4, n. 4, p. 100-110, 2014.
- Silva, I. A.S.S. Clima e Arenização em Gilbués-Piauí: Dinâmica das precipitações e a vulnerabilidade da paisagem aos eventos pluviais intensos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, 2014.
- Silva, I. A. S.; Barros, J. R. Degradação ambiental, cobertura e uso das terras: uma análise geográfica do município de Gilbués – PI. Revista Equador – UFPI. Vol. 5, nº2, p. 190-204, 2016.



Influência Da Intensidade Amostral De Parcelas Na Precisão Do Inventário Florestal

Claudiomar M. M. Souza^(1,*), Marcio L. R. Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: claudio356@live.com

INTRODUÇÃO

O setor florestal desempenha um importante papel no crescimento e desenvolvimento socioeconômico do país.

Segundo a Indústria Brasileira de Árvores, responsável pela representação institucional da cadeia produtiva de árvores plantadas, o setor florestal no seguimento de florestas plantadas, foi, em 2015, responsável por: 6% do Produto Interno Bruto do Brasil, 4,7% das exportações totais do país e, no que diz respeito à geração de empregos, responsável pela manutenção de 3,8 milhões de postos, considerando os empregos diretos, indiretos e resultantes do efeito-renda.

Para que os empreendimentos florestais continuem apresentando resultados satisfatórios, é preciso que as atividades do setor sejam planejadas de forma adequada, visando a alocação ótima de recursos, redução de custos e aumento da produtividade.

Nesse contexto os procedimentos de mensuração florestal são elementos fundamentais e merecem atenção.

Portanto, visando reduzir o custo e tempo empregados em inventários florestais, o estudo teve por objetivo avaliar a influência da frequência das parcelas amostradas na precisão do inventário florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de inventário pré-corte utilizados neste estudo foram cedidos por uma empresa florestal, e provém de medições realizadas nos anos de 2013 e 2014, em plantios de eucalipto localizados em duas fazendas do município de João Pinheiro.

A amostragem foi feita em 2282 parcelas, compreendendo aproximadamente 60.000 árvores. Em cada parcela foram medidos o diâmetro a 1,30 m (DAP) de todas as árvores; a altura total (Ht) de, em média, oito árvores; e a altura total das duas maiores árvores da parcela sendo estas consideradas como árvores dominantes (Hd).

Adotou-se o modelo hipsométrico de Campos e Leite (2006) (1) para estimar a altura das árvores que não tiveram altura mensurada em campo. Para isso, o modelo foi ajustado por talhão utilizando-se todas as árvores com altura medida.

$$\ln(Ht) = \beta_0 + \beta_1(1/DAP) + \beta_2 \ln(Hd) + e \quad (1)$$

em que:

DAP é o diâmetro, em cm, a 1,30 m de altura;

Ht é a altura total, em m;

β_0 , β_1 e β_2 são os parâmetros do modelo; Hd é a altura dominante, em metros; $\ln()$ é logaritmo neperiano; e e é o erro aleatório.

Para conseguinte estimativa volumétrica, adotou-se equações volumétricas disponibilizadas do banco de dados da empresa.

Em seguida, para cada fazenda, onde se encontram os talhões com suas respectivas parcelas, foram simuladas diferentes intensidades amostrais de parcelas de forma decrescente: uma parcela a cada 2 hectares, depois uma parcela a cada 2,5 hectares e assim sucessivamente. Para cada intensidade amostral simulada, foi calculado o Erro Relativo Médio (ERM%) (2) das estimativas volumétricas. As simulações se estenderam até que se atingisse, em pelo menos uma das fazendas, um Erro Relativo Médio (ERM%) (2) das estimativas volumétricas superior àquele proposto como parâmetro na análise da qualidade das estimativas: 5%.

$$\text{ERM}\% = (\text{Vest} - \text{Vobs}) / \text{Vobs} \quad (2)$$

em que:

Vest é o volume estimado e

Vobs é o volume observado.

As parcelas foram escolhidas aleatoriamente para evitar possíveis tendências. Para assegurar o sucesso do procedimento, foram realizadas 30 simulações para cada intensidade amostral. Para comparar as diferentes intensidades amostrais, foi utilizada como referência a

intensidade de uma parcela para cada 1,5 hectares, por se tratar da metodologia padrão utilizada pela empresa.

Os diferentes volumes estimados por talhão foram comparados com o volume observado com base no Erro Relativo Médio (ERM%) (2); gráficos de erros percentuais em função dos valores observados e os coeficientes de correlação entre os volumes estimados e observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os dados referentes a medição realizada no ano de 2013, foi possível reduzir a intensidade amostral para uma parcela a cada 5,5 hectares, enquanto que para os dados referentes a medição realizada no ano de 2014, não foi possível reduzir a intensidade amostral de parcelas, uma vez que já na intensidade amostral padrão utilizada pela empresa, o ERM% foi maior que 5%. (Tabela 1)

A discrepância entre os resultados das avaliações de intensidade amostral de um ano para o outro pode ser explicada pela presença de uma grande quantidade de parcelas outliers nos dados referentes à medição realizada no ano de 2014. Essas parcelas se destoam por apresentarem um número de árvores superior às demais parcelas. Isso faz com que elas tenham menor representatividade, enviesando as estimativas.

Os gráficos de erros percentuais em função dos valores observados mostram que há, tanto para os dados referentes à medição realizada no ano de 2013, quando para os dados referentes à medição realizada no ano de 2014, uma tendenciosidade à superestimação volumétrica à medida em que se diminui a intensidade amostral de parcelas. (Figura 1)

Tabela 1. Valores de Erro Relativo Médio (ERM%) para diferentes intensidades amostrais de parcelas, para os anos de 2013 e 2014.

Alternativa	2013		2014	
	Fazenda 1	Fazenda 2	Fazenda 1	Fazenda 2
1	2,71	3,09	4,73	5,77
2	3,01	3,43	5,29	6,34
3	3,26	3,80		
4	3,50	4,07		
5	3,69	4,33		
6	3,91	4,57		
7	4,05	4,85		
8	4,29	4,97		

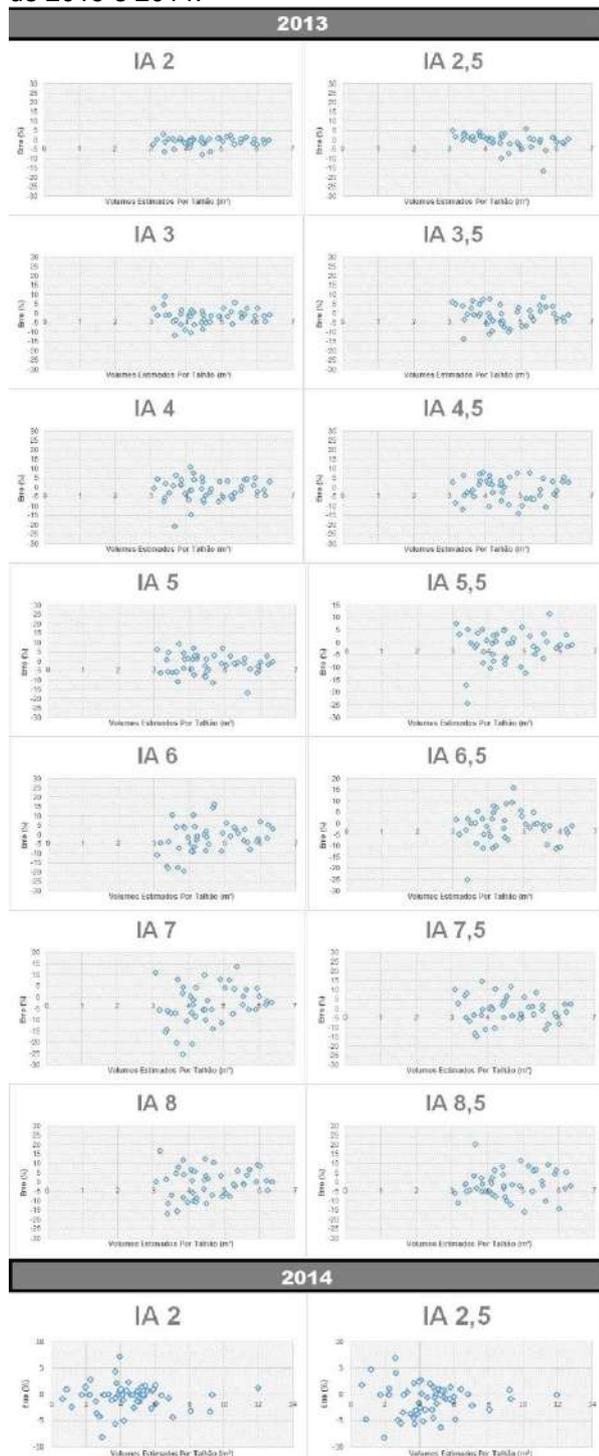
Tabela 1, continua

Alternativa	2013		2014	
	Fazenda 1	Fazenda 2	Fazenda 1	Fazenda 2
9	4,39	5,13		
10	4,56	5,40		
11	4,73	5,41		
12	4,84	5,43		
13	4,92	5,89		
14	5,06	5,86		

*Alternativas: 1, uma parcela a cada 2 hectares; 2, uma parcela a cada 2,5 hectares; 3, uma parcela a cada 3 hectares; 4, uma parcela a cada 3,5 hectares; 5, uma parcela a cada 4 hectares; 6, uma parcela a cada 4,5 hectares; 7, uma parcela a cada 5 hectares; 8, uma parcela a cada 5,5 hectares; 9, uma parcela a cada 6 hectares; 10, uma parcela a cada 6,5 hectares; 11, uma parcela a cada 7 hectares; 12, uma parcela a cada 7,5 hectares; 13, uma parcela a cada 8 hectares; 14, uma parcela a cada 8,5 hectares.

Valores em vermelho: valores de ERM% superiores à 5%.

Figura 1. Gráficos de erros percentuais em função dos valores observados para diferentes intensidades amostrais de parcelas, para os anos de 2013 e 2014.



*Títulos dos gráficos: **IA 2**, uma parcela a cada 2 hectares;

IA 2,5, uma parcela a cada 2,5 hectares; **IA 3**, uma parcela a cada 3 hectares; **IA 3,5**, uma parcela a cada 3,5 hectares; **IA 4**, uma parcela a cada 4 hectares; **IA 4,5**, uma parcela a cada 4,5 hectares; **IA 5**, uma parcela a cada 5 hectares; **IA 5,5**, uma parcela a cada 5,5 hectares; **IA 6**, uma parcela a cada 6 hectares; **IA 6,5**, uma parcela a cada 6,5 hectares; **IA 7**, uma parcela a cada 7 hectares; **IA 7,5**, uma parcela a cada 7,5 hectares; **IA 8**, uma parcela a cada 8 hectares; **IA 8,5**, uma parcela a cada 8,5 hectares.

CONCLUSÕES

O estudo mostra que para dados consistentes, é possível reduzir significativamente a intensidade amostral de parcelas sem comprometer a qualidade das estimativas.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM, Capes, Fapemig e CNPq.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, J. C. C.; LEITE, H. G. Mensuração florestal: perguntas e respostas. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 548p.
 Ibá; Indústria Brasileira de Árvores; Anuário Ibá. Ano base 2015/IBA. 2015. 80p.



Influência das citocininas Benzilaminopurina (BAP) e Tidiazuron (TDZ) na multiplicação, altura e calosidade de explantes de *Lychnophora pohlii* Sch.Bip.

Ana Caroline M. Castro^(1,*), Lorrany Evellyn C. Carvalho⁽¹⁾, Clara A. Guerra⁽¹⁾ e Miranda Titon⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*carolturmalina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O gênero *Lychnophora* pertencente à família Asteraceae, é endêmico no Brasil e ocorre nos campos rupestres quartzíticos da Bahia, Minas Gerais e Goiás, apresentando hábito arbustivo, arvoretas e raramente subarbustos (SEMIR, 1991). A espécie *Lychnophora pohlii* é amplamente utilizada no tratamento de hematomas, contusões e machucados, pois possui propriedades medicinais. É extraído o seu extrato alcóolico, que apresenta poder anti-inflamatório e cicatrizante. Devido suas propriedades medicinais, possui grande importância econômica, portanto, tem sido explorada de forma considerada predatória, fazendo com que esteja presente na lista de espécies ameaçadas de extinção (SOUZA et al., 2003).

A micropropagação tem sido uma alternativa para obtenção de mudas de espécies que apresentam alguma dificuldade na propagação convencional, com importância econômica, raras ou em extinção, pois por meio dessa técnica, pode-se obter elevado número de plantas saudáveis e de qualidade (PAIVA, 1998).

O sistema de cultura de tecidos permite a propagação de genótipos selecionados com altas taxas de multiplicação em um ambiente asséptico e controlado (SUDHERSAN et al., 2003). Os reguladores de crescimento mais utilizados na cultura de tecidos são as citocininas e auxinas (CALDAS et al., 1990).

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver procedimentos de micropropagação a partir de plântulas de *L. pohlii* germinadas *in vitro* e avaliar a influência das citocininas Benzilaminopurina (BAP) e Tidiazuron (TDZ) na multiplicação, altura e calosidade dos explantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos foram realizados no Laboratório de Melhoramento Florestal do Departamento de Engenharia Florestal, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha

e Mucuri (UFVJM), situada em Diamantina, Minas Gerais. Foram utilizadas como explantes gemas axilares, provenientes de plântulas germinadas *in vitro*. Em câmara de fluxo laminar, os explantes tiveram as raízes podadas e foram introduzidos em tubos de ensaio contendo 15 mL de meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) acrescido de 30 g L⁻¹ de sacarose, 100 mg L⁻¹ de mio-inositol, 800 mg L⁻¹ de polivinilpirrolidona (PVP) e 6,5 g L⁻¹ de ágar Merck®, e com pH ajustado para 5,8. Os tubos foram vedados com tampa plástica e autoclavados por 15 minutos a uma temperatura de 121°C e pressão de 1 atm. Em 10 tubos, foi adicionado ao meio de cultura a citocinina BAP e nos outros 10, a citocinina TDZ, ambas na concentração de 0,8 mg L⁻¹. A concentração da auxina Ácido Naftalenoacético (ANA) para os dois tratamentos foi de 0,05 mg L⁻¹. Para cada tratamento, foram utilizados explantes de tamanhos semelhantes.

Avaliou-se o número de brotos, a altura e a calosidade aos 45 dias.

Para a classificação da percentagem de calosidade, foi adotada uma escala na qual considerou-se o espaço ocupado pelo calo na superfície do meio de cultura, sendo: Menor ou igual a 25% - Baixa; de 26 a 50% - Média; e Maior que 50% - Alta.

O experimento foi instalado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sendo dois tratamentos com dez repetições cada. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e teste de homogeneidade de Cochran. Posteriormente, foram submetidos à ANOVA e análise descritiva por meio da média e do desvio-padrão. As análises foram realizadas com auxílio do pacote ExpDes.pt versão 1.1.2 (FERREIRA et al. 2011) no software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (ANOVA), houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) quanto ao número de brotações por

explante aos 45 dias (Tabela 1). O BAP promoveu maior número de brotações por explante, com uma média de 4 brotações, enquanto o TDZ apresentou média de 2 brotações por explante (Figura 1 e 2). GRAÇA et al. (2001) ao compararem o efeito de BAP e TDZ na multiplicação *in vitro* de brotações de *Eucalyptus dunnii*, observaram que a citocinina BAP induziu maior número de brotações e menor formação de calos quando comparada a citocinina TDZ.

Tabela 1. Análise de variância para o número de brotações por explante de *Lychnophora pohlii*, submetidos a tratamentos com as citocininas BAP e TDZ

Fonte de Variação	GL	QM	F	P
Citocinina	1	33,8	81,995	0,010328
Resíduo	18	4,122		
CV (%)		67,68		

GL = Graus de liberdade, QM = Quadrados médios, CV = Coeficiente de variação experimental.

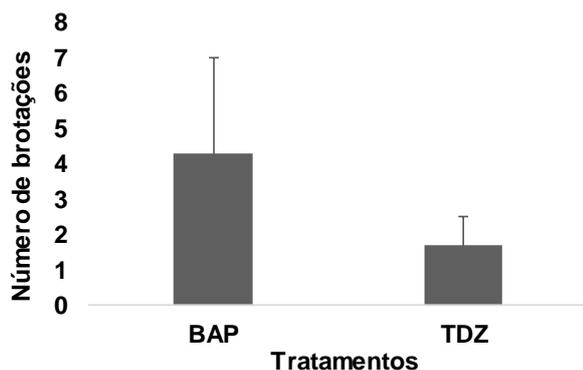


Figura 1. Número médio de brotações em explantes de *Lychnophora pohlii*, submetidos a tratamentos com BAP e TDZ na concentração de 0,8 mg L⁻¹, após 45 dias. As barras indicam o desvio padrão.

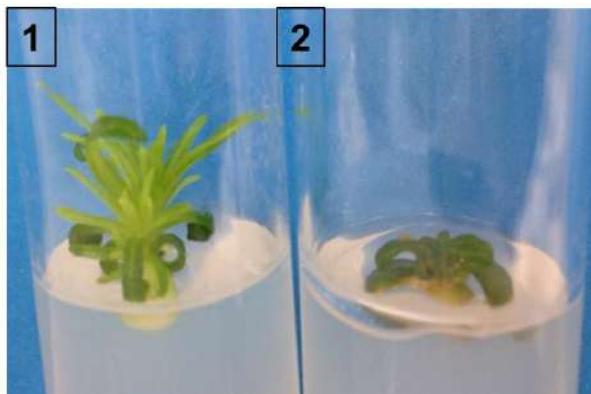


Figura 2. Multiplicação de explantes de *Lychnophora pohlii* tratados com BAP (1) e TDZ (2), aos 20 dias.

Para a variável altura, não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) de acordo com a

ANOVA, quando comparadas as citocininas BAP e TDZ, aos 45 dias (Tabela 2). Entretanto, pode-se observar que o BAP apresentou maior altura média (2,59 cm) em relação ao TDZ (1,79 cm) (Figura 3).

Tabela 2. Análise de variância para a altura de brotações de *Lychnophora pohlii*, submetidos a tratamentos com as citocininas BAP e TDZ

Fonte de Variação	GL	QM	F	P
Citocinina	1	3,2	3,470	0,078883 ^{n.s.}
Resíduo	18	0,922		
C.V (%)		43,85		

GL = Graus de liberdade, QM = Quadrados médios, CV = Coeficiente de variação experimental, ^{n.s.}: não-significativo pelo teste F, a 5% de significância.

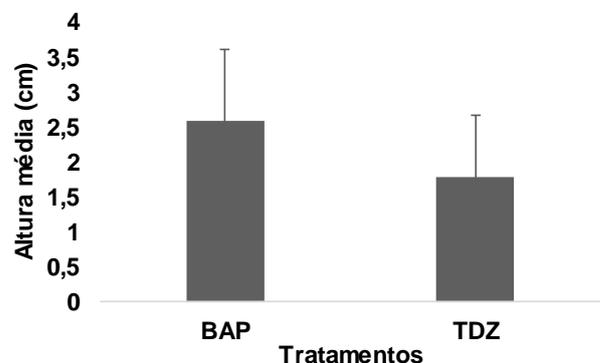


Figura 3. Altura média de brotações de *Lychnophora pohlii*, submetidas a tratamentos com BAP e TDZ na concentração de 0,8 mg L⁻¹, após 45 dias. As barras indicam o desvio padrão.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos com relação a calosidade dos explantes. O tratamento BAP apresentou 60% dos explantes com calosidade baixa, 30% com calosidade média e 10% com calosidade alta. Já o tratamento TDZ apresentou 70% dos explantes com calosidade baixa, 10% com calosidade média e 20% com calosidade alta (Figura 4). Porém, o tratamento TDZ apresentou maior quantidade de calos grandes, associado com menor número de brotações e menor altura média, o que corrobora com a afirmação de que a formação de calo influencia negativamente na multiplicação *in vitro* (VIDAL et al, 2013). Segundo CASTILLO, 1991, calos com tamanho excessivo, prejudicam a formação de brotações e raízes por esgotar os nutrientes presentes no meio de cultura e por serem potencialmente causadores de modificações genéticas.

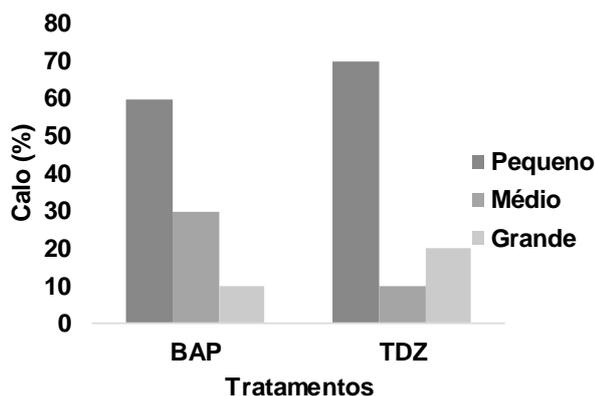


Figura 4. Percentual de calosidade baixa, média e alta em explantes de *Lychnophora pohlii*, submetidos a tratamentos com BAP e TDZ na concentração de 0,8 mg L⁻¹, após 45 dias.

CONCLUSÕES

Para a espécie *Lychnophora pohlii*, a citocinina BAP apresentou maior eficiência para a multiplicação de brotações, maior altura média e menor calosidade dos explantes.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, à FAPEMIG e à UFVJM.

REFERÊNCIAS

Caldas, L.S.; Haradasan, P. e Ferreira, M.E. Meios nutritivos. In: Torres, A.C. & Caldas, L.S. ed. Técnicas e Aplicações da cultura de tecidos de plantas. Brasília: ABCTB/EMBRAPA - CNPH, 1990, 433p.

Castillo, R. Manejo e conservação de germoplasma de tuberosas andinas: informe final de consultoria para el Centro Internacional de La Papa (CIP). Quito: CIP, 1991.

Ferreira, E. B.; Cavalcanti, P. P. e Nogueira, D. A. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. Revista da Estatística da UFOP, 2011, V.1, n.1, p. 1-9.

Graça, M. E. C.; Kalil Filho, A. N.; Medeiros, A. C. S. e Tavares, F. R. Efeitos das citocininas benzilamino purina e thidiazuron na multiplicação "in vitro" de brotações de *Eucalyptus dunnii* Maiden. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, 2001, n. 43, p. 107-112.

Murashige, T. e Skoog, F.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum, Sweden, 1962, v. 15, p. 473-497.

Paiva, P. D. O. Estabelecimento in vitro de estrelícia (*Strelitzia reginae* Ait.) e controle de oxidação com identificação dos compostos liberados no meio de cultura. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998, 84 p.

Semir, J. Revisão taxonômica de *Lychnophora* Mart (Vernoniaeae: Compositae). Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, 1991, 549 f.

Souza, A.V.; Pinto, J. E. B. P. P.; Bertolucci, S. K. V.; Corrêa, R. M. e Castro, E. M. Germinação de embriões e multiplicação in vitro de *Lychnophora pinaster* Mart. Ciências Agrotécnicas. Edição especial, 2003, p.1532-1538.

Sudharsan, C.; Abolel-Nil, M. e Hussain, J. Tissue culture technology for the conservation and propagation of certain native plants. Journal of Arid Environments. 2003, v.54, p.133-147.

Team, R. Core et al. R: A language and environment for statistical computing. 2013.

Vidal, F. R.; Diniz, J. D. N. e Silva, F. P. Multiplicação in vitro de plantas juvenis de mamoeiro. Pesquisa Agropecuária Tropical. Goiânia, 2013, v. 43, n. 1, p. 64-70.



Influência de diferentes concentrações dos reguladores de crescimento BAP e ANA no alongamento de explantes de candeia (*Eremanthus incanus* Less) Less.

Fabiana M. Rocha^(1,*), Natane A. Miranda⁽²⁾ e Miranda Titon⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: fabiana.engflorestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

A candeia pertence à família Asteraceae, mais especificamente ao gênero *Eremanthus* (MACLEISH, 1987; LOEUILLE *et al.*, 2012), sendo *E. erythropappus* e *E. incanus* as espécies de maior importância econômica e maior ocorrência em Minas Gerais (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Eremanthus incanus (Less.) Less é uma espécie florestal de significativa importância na biodiversidade brasileira, sendo utilizada como moirão de cerca, pela sua alta durabilidade natural, e também como produtora de óleo, pois possui o princípio ativo α -bisabolol, com propriedades farmacológicas utilizadas na indústria de cosméticos (MARINOT, 2011).

Devido à importância da espécie, pelo seu valor econômico, ecológico e social (SCOLFORO *et al.*, 2012), torna-se imprescindível a realização de pesquisas sobre a sua propagação, sendo que o cultivo *in vitro* apresenta-se como uma alternativa para a propagação de indivíduos superiores. Estudos pioneiros realizados por MIRANDA (2015) indicam a necessidade de aperfeiçoamento das etapas da micropropagação, a fim de desenvolver uma metodologia para *E. incanus*, com possibilidades de aplicações em plantios homogêneos, seleção de genótipos mais indicados para recuperação de áreas degradadas, para o melhoramento genético e conservação de germoplasma.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes concentrações dos reguladores de crescimento benzilaminopurina (BAP) e ácido naftalenoacético (ANA) no alongamento de explantes de candeia (*Eremanthus incanus* Less) Less.

multiplicados *in vitro* foram inoculados em tubos de ensaio contendo 10 ml de meio de cultura WPM (LLOYD; MCCOWN, 1980) com 75% dos sais e vitaminas, previamente preparado e autoclavado, suplementado com 100 mg L⁻¹ de mio-inositol, 800 mg L⁻¹ de PVP e 30 g L⁻¹ de sacarose. O pH foi ajustado para 5,8 ± 0,02 antes da inclusão do ágar Merck® (6 g L⁻¹). Foram utilizadas as concentrações de 0,01 e 0,06 mg L⁻¹ de BAP combinadas com 0,1; 0,3; 0,6 e 0,9 mg L⁻¹ de ANA. Os tubos de ensaio contendo os explantes foram vedados com papel celofane previamente autoclavado.

Após inoculação, os explantes foram transferidos para a sala de cultura sob fotoperíodo de 16 horas luz e 8 horas escuro, intensidade luminosa de aproximadamente 40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e temperatura de 25 ± 2°C.

Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x2 (4 concentrações de ANA e 2 concentrações de BAP) com 3 repetições e 4 explantes por repetição, sendo um explante por tubo de ensaio. Aos 40 dias, foram avaliados altura das plantas (cm), calosidade (classificada numa escala de 0 a 2, onde 0- ausência de calo, 1- calo pequeno e 2- calo grande) (Figura 1) e aspecto visual (vigor) da parte aérea (classificado numa escala de 0 a 3, onde 0- oxidado, 1- ruim, 2- médio e 3- bom) (Figura 2).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Melhoramento Florestal do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG, onde explantes

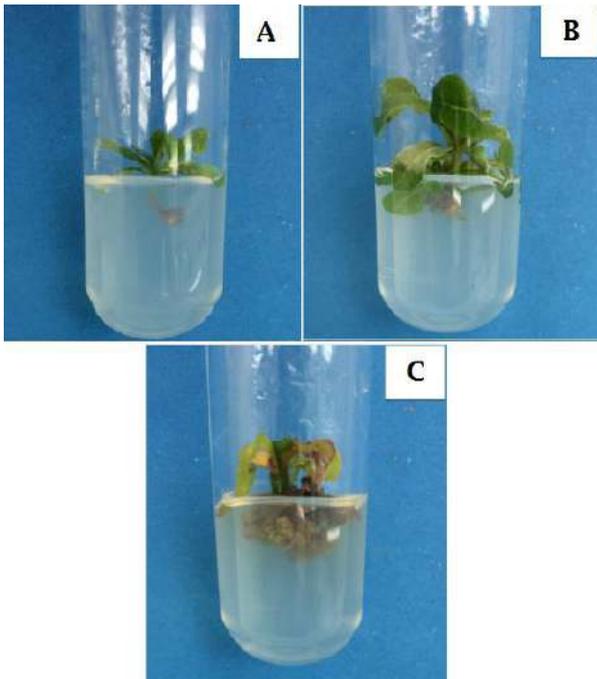


Figura 1: Calosidade. A) Explante com ausência de calo, B) explante com calo pequeno e C) explante com calo grande.

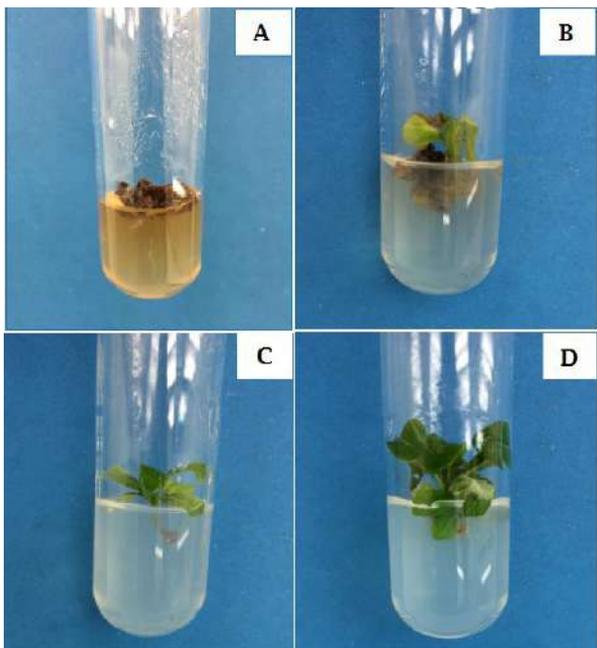


Figura 2: Aspecto visual. A) Oxidado, B) ruim, C) médio e D) bom.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com o auxílio do software R versão 3.0.1 (R CORE TEAM, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas para nenhuma das variáveis analisadas aos 40 dias ($p \geq 0,05$). Porém, as melhores médias de altura (1,62 cm) e vigor (1,75) dos explantes

foram encontrados utilizando-se 0,06 mg L⁻¹ de BAP e 0,1 mg L⁻¹ de ANA e para a variável calosidade (0,58), 0,06 mg L⁻¹ de BAP e 0,1 mg L⁻¹ de ANA (Figura 3).

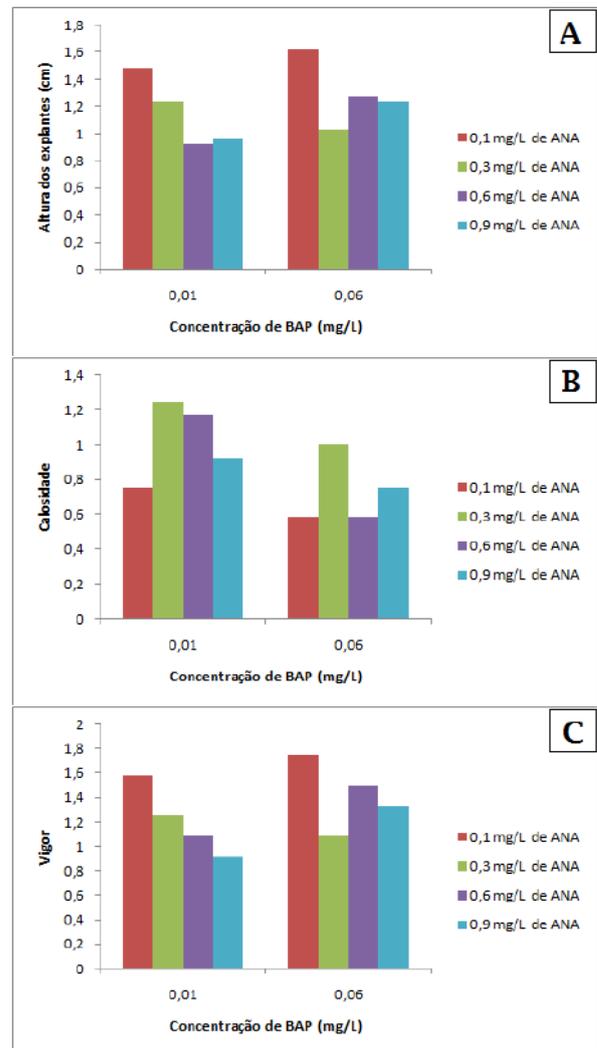


Figura 3: Valores médios das características A) altura, B) calosidade e C) vigor, para diferentes concentrações de BAP e ANA.

Segundo Xavier et al. (2009), os reguladores de crescimento são de grande importância no meio de cultura, dada sua atuação no crescimento e controle, em grande parte, do padrão de desenvolvimento *in vitro* das plantas.

Dentre os reguladores de crescimento, as auxinas e citocininas são, sem dúvida, os mais importantes (GEORGE et al., 2008). A grande dificuldade encontrada, porém, é a definição para cada espécie do balanço hormonal citocinina/auxina ideal (XAVIER et al., 2009).

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados nesse trabalho sugerem que mais estudos envolvendo o cultivo *in vitro* de *E. incanus* sejam realizados,

principalmente na definição de um balanço de reguladores de crescimento ideal para a fase de alongamento da espécie.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM e à FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

GEORGE, E. F.; HALL, M. A.; KLERK, G. J. de. **Plant propagation by tissue culture**. 3rd edition. 2008, 5001p.
LLOYD, G.; McCOWN, B. Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. **Combined Proceedings International Plant Propagators Society**, Seattle, v. 30, p. 421- 427, 1980.
LOEUILLE, B.; LOPES, J. C.; PIRANI, J. R. Taxonomic novelties in *Eremanthus* (Compositae: Vernoniaeae) from Brazil. **Royal Botanic Gardens, Kew Bulletin**, v. 67, n. 1, p. 1-9, 2012.
MACLEISH, N. F. F. Revision of *Eremanthus* (Compositae: Vernoniaeae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, Saint Louis, v. 47, n. 2, p. 265-290, 1987.

MARINOT, R. L. **Características de crescimento aplicadas à seleção da Candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeisch)**. Seropédica – RJ, 2011.

MIRANDA, N. A.; **Micropropagação de candeia (*Eremanthus incanus* (Less.) Less)**. 2015. 67f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Dimantina – MG. 2015.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2013. Disponível em: <http://www.R-project.org/>
Acesso em 21 Julh. 2013.

SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; SILVA, C. P. C.; ANDRADE, I. S. CAMOLESI, F; BORGES, L. F. R.; PAVAN, V. M. M. **O manejo da candeia nativa**. Lavras: Editora UFLA, 2008. 44 p. Boletim Técnico.

SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. **O manejo sustentável da candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais**. Ed. UFLA, Lavras, 2012, 329p.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R.L. **Silvicultura Clonal: princípios e Técnicas**. Ed. UFV, Viçosa, 2009, 272p.



Influência de diferentes formulações e doses de adubos de liberação controlada no desenvolvimento inicial de *Albizia lebbbeck* (L.) Benth

Marcos Vinícius M. Aguiar^(1*), Marília D. Massad⁽¹⁾, Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Eduarda S. Menezes⁽¹⁾, Aline R. dos Santos⁽¹⁾, Fabiano G. Silva⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG, Salinas – MG

*E-mail do autor principal: aguilarmarcos2009@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A espécie florestal *Albizia lebbbeck* (L.) Benth, popularmente conhecida como albízia pertence à família Leguminosae – Mimosoideae (Mimosaceae), nativa da Ásia tropical. Caracteriza-se por apresentar um rápido crescimento, habilidade para fixar nitrogênio e melhorar a estrutura do solo (DUTRA et al., 2008). Pode ser utilizada na recuperação de áreas degradadas, em sistemas agroflorestais por apresentar forragem de alta qualidade, na arborização urbana em função de diversos aspectos (SERRANO, 2000; PAULINO et al. 2008), além de ser boa produtora de néctar para a produção de mel em apiários, e muito utilizada na medicina tradicional (NASCIMENTO, 2009).

Segundo Rossa et al. (2014), o sucesso da produção de mudas florestais nos viveiros muitas vezes é limitado pela falta de informações quanto às demandas nutricionais das espécies.

Desse modo, conhecer as necessidades nutricionais de uma espécie permite produzir mudas de melhor qualidade, bem como plantas que se adaptam com maior facilidade ao campo e com maior índice de sobrevivência (VIEIRA et al., 2015).

Um dos principais desafios enfrentados na propagação de mudas é o elevado custo de produção, devido ao tempo de desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, do grande gasto com insumos e defensivos. Uma alternativa extremamente viável para aumentar a eficiência da adubação e, por sua vez, a redução dos custos de produção é a utilização de fontes de nutrientes que apresentam características de liberação lenta e controlada (SGARBI et al., 1999).

O uso de adubos de liberação lenta é vantajoso na maioria das culturas, pois ele nutre a planta durante todo o seu ciclo de crescimento com uma única dosagem (SILVA et al., 2013). Esses adubos fornecem os elementos minerais

para as plantas por processo de difusão controlada, garantindo a disponibilização de forma adequada às suas exigências (SERRANO et al., 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes formulações e doses de Osmocote® no desenvolvimento inicial de mudas de *Albizia lebbbeck* (L.) Benth.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no “Viveiro de Produção de Mudanças Florestais” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Câmpus Salinas. Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições, no esquema fatorial 3 x 5, sendo estudado o efeito de três formulações de Osmocote® (Osmocote® Plus (com Micro-Nutriente) 15-09-12 com liberação de 5 a 6 meses; Osmocote® Plus (com Micro-Nutriente) 15-09-12 com liberação de 7 a 8 meses e o Osmocote® MiniPrill Controlled Realise 19-06-10 com liberação de 3 a 4 meses) e cinco dosagens dos mesmos (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 g dm⁻³). Cada unidade experimental foi constituída por 12 mudas.

A superação da quebra da dormência das sementes de albízia foi feita pela escarificação mecânica segundo Dutra et al. (2007). Em seguida, foram desinfetadas em solução de hipoclorito de sódio (2%) por 3 minutos. Utilizou-se tubetes de 180 cm³ previamente preenchidos com substratos contendo as doses e formulações dos Osmocotes® estudados.

Foram avaliadas aos 120 após a semeadura as seguintes características: altura da parte aérea (cm) e diâmetro do coleto (mm) das mudas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao ser constatada a significância pelo teste F, a média dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey 5% de probabilidade. As análises estatísticas

foram realizadas utilizando-se o pacote ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2013) do software livre R (R CORE TEAM, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo da interação entre os principais fatores avaliados, ocorrendo apenas efeito isolado entre as formulações estudadas (Tabela 1) e as doses de Osmocote® (Figura 1).

Tabela 1: Valores médios de altura da parte aérea e diâmetro do coleto de mudas de albizia (*Albizia lebbbeck*) em resposta a diferentes formulações e doses de Osmocote® aos 120 dias

Osmocote® (Tempo de liberação)	Altura da parte aérea (cm)			
	Dose (g dm ⁻³) ¹			
	2,5	5,0	7,5	10,0
5 a 6 meses	12,4 a	13,3 a	14,3 a	15,9 a
7 a 8 meses	7,9 b	13,7 a	14,5 a	16,3 a
3 a 4 meses	11,0 ab	13,8 a	13,6 a	16,0 a

Osmocote® (Tempo de liberação)	Diâmetro do coleto (mm)			
	Dose (g dm ⁻³) ¹			
	2,5	5,0	7,5	10,0
5 a 6 meses	2,55 a	3,63 a	3,68 a	3,77 a
7 a 8 meses	2,09 a	3,45 a	3,56 a	3,88 a
3 a 4 meses	2,71 a	3,09 a	3,54 a	4,00 a

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Para a variável altura da parte aérea nas mudas de albizia o Osmocote® com tempo de liberação de 5 a 6 meses apresentou as maiores médias na dose 2,5 g dm⁻³, entretanto, não se diferenciou estatisticamente do Osmocote® 3 a 4 meses. A partir da dose 5,0 g dm⁻³ os adubos de liberação controlada não se diferenciaram entre si.

As mudas de albizia não apresentaram diferença estatística para o diâmetro do coleto entre as formulações de Osmocote® estudadas, indicando que todas elas são indicadas para a produção de mudas da espécie, segundo essa variável.

Houve efeito significativo das diferentes doses de Osmocote® para os parâmetros avaliados altura da parte aérea e diâmetro do coleto (Figura 1).

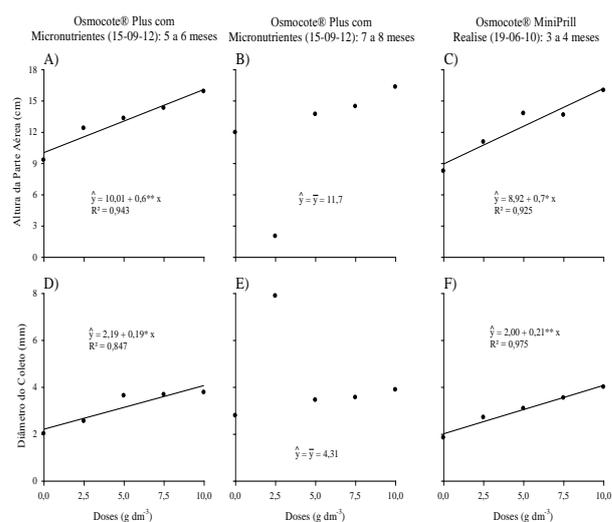


Figura 1: Altura da parte aérea e diâmetro do coleto das mudas de albizia (*Albizia lebbbeck*) aos 120 dias, em resposta a diferentes doses de Osmocote®

A altura da parte aérea (Figuras 1A e 1C) e o diâmetro do coleto (Figuras 1D e 1F) referentes às formulações de Osmocote® 5 a 6 meses e 3 a 4 meses obtiveram uma resposta linear crescente em relação às doses de Osmocote®, indicando que possivelmente maiores médias seriam obtidas com doses superiores a 10 g dm⁻³, evidenciando um melhor desempenho das mudas de albizia.

Esses resultados corroboram com Serrano et al. (2006) que observaram resposta linear crescente para as características de altura da muda e diâmetro de coleto na produção de porta-enxerto cítrico limoeiro “cravo” (*Citrus limonia*) ao testar diferentes doses de adubo de liberação lenta, e por Massad et al. (2016) para a altura da parte aérea de mudas de flamboyant e ipê-mirim em resposta a diferentes doses de Osmocote®.

Não houve ajuste de regressão para as variáveis altura da parte aérea e diâmetro do coleto para o Osmocote® com tempo de liberação de 7 a 8 meses

CONCLUSÕES

Os adubos Osmocote® com tempo de liberação 5 a 6 meses, 7 a 8 meses e 3 a 4 meses são recomendados para a produção de mudas de albizia.

As mudas de albizia responderam de forma significativa à adição de doses de Osmocote®. Desse modo, o mesmo pode ser recomendado para a formação de mudas da espécie florestal.

AGRADECIMENTOS

CAPES/Prodoutoral, IFNMG.

REFERÊNCIAS

- Dutra, A. S.; Medeiros Filho, S.; Diniz, F. O. Dormência, substrato e temperatura para germinação de sementes de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.)). **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 3, p. 291-296, 2007.
- Dutra, A. S. Medeiros Filho, S.; Diniz, F. O. Germinação de sementes de Albizia (*Albizia lebbbeck* (L.) Benth) em função da luz e do regime de temperatura. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 75-81, 2008.
- Ferreira, E. B.; Cavalcanti, P. P.; Nogueira, D. A. **ExpDes.pt: experimental designs package R package version (1.1.2)**. 2013. Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/ExpDes/index.html> Acesso em 26 mar 2016.
- Massad, M. D.; Dutra, T. R.; Silva, C. H. S.; Sarmiento, M. F. Q. Desenvolvimento de mudas de flamboyant e ipê-mirim em resposta a diferentes doses de Osmocote®. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 1, p. 83-92, 2016.
- Nascimento, L. S. **Ecologia de Bruchidae na predação pré-dispersão de sementes de *Albizialebbbeck* (Benth.) em arborização**. Seropédica, Rio de Janeiro, 2009. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2009.
- Paulino, V. T.; Braga, G. J.; Lucena, M. A. C.; Gerdes, L.; Colozza, M. T. **Sustentabilidade de pastagens consorciadas – ênfase em leguminosas forrageiras**. In: Paulino, V.T.; Braga, G.J.; Lucena, M.A.C. *et al.* (Org.). II Encontro Sobre Leguminosas Forrageiras. 1.ed. Nova Odessa: IZ/APTA/SAA, 2008, v.1, p.1-55.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015. Disponível em: <http://www.R-project.org/> Acesso em 30 mar 2016.
- Rossa, U. B.; Bila, N.; Milani, J. E. F.; Westphalen, D. J.; Angelo, A. C.; Nogueira, A. C. Adubação de mudas de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Canjerana) com fertilizante de liberação lenta. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 13, n. 2, p. 109-118, 2014.
- Serrano, M. A. Dispersão de *Albizia lebbbeck* (L.) Benth em área urbana - Cuiabá, MT. **Revista Agricultura Tropical**, v. 4, n. 1, p. 112-117, 2000.
- Serrano, L. A. L.; Marinho, C. S.; Barroso, D. G.; Carvalho, A. J. C. de. Sistema de blocos prensados e doses de adubo de liberação lenta na formação de porta enxerto cítrico. **Ciência Rural**, v. 36, n. 2, p. 441-447, 2006.
- Serrano, L. A. A. Produção de mudas de pimenteira-do-reino em substrato comercial fertilizado com adubo de liberação lenta. **Revista Ceres**, v. 59, n.4, p. 512-517, 2012.
- Sgarbi, F.; Silveira, R. L. V. de A.; Higashi, E. N.; Andrade e Paula, T. de; Moreira, A.; Ribeiro, F. de A. Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: IPEFESALQ, 1999, 120,125.
- Silva, E. A.; Amaral, J. A.; Castilho, R. M. M. Utilização de adubos de liberação lenta na produção de mudas de *Helianthus annuus* L. Cv. *Sunbright supreme*. **Thesis**, ano IX, n. 19, p. 82-91, 2013.
- Vieira, C. R.; Oliveira, D. P. de; Webwe, O. L. dos S. Omissão de macronutrientes no crescimento e deficiência nutricional de mudas do vinhático (*Plathymeria reticulata*). **Revista Biociências**, v. 21, n. 2, p. 74-85, 2015.



Influência de variáveis qualitativas e quantitativas na produtividade do *Skidder*, na extração de madeira de *Pinus sp.*

Ana Flávia Guimarães Paolinelli⁽¹⁾, João Paulo Czarnecki de Liz⁽²⁾, Ângelo Márcio Pinto Leite⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Colheita da Madeira Klabin Florestal – Otacílio Costa-SC.

*E-mail do autor principal: ana.flaviagp@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A modernização de atividades da colheita florestal no Brasil iniciou-se na década de 1970, quando a indústria nacional começou a produzir maquinário de portes leves e médios¹. A extração é uma etapa muito importante da colheita florestal, consistindo na retirada madeira processada e, ou feixes de árvores do interior do talhão até a margem da estrada ou pátio. Os termos mais usados para esta etapa são baldeio, arraste ou transporte primário². O *Skidder*, trator florestal articulado é a máquina responsável pela extração de madeira (sistema denominado *Full Tree*), podendo seu material rodante ser de pneus, semi-esteiras ou esteiras. A produtividade da operação de extração pode ser influenciada por diversas variáveis, entre as quais: o espaçamento na entrelinha; declividade do terreno; tipo e capacidade de sustentação do solo; alinhamento x inclinação de plantio; altura dos tocos; pedregosidade; leiras; *performance* do operador; turno de trabalho; qualidade da madeira de extração; distância média de arraste; altura, largura e comprimento do estaleiro; diâmetro da base, volume individual; peso da árvore; comprimento da copa; altura total; diâmetro da ponta fina; altura comercial; tortuosidade e fustes bifurcados³. Objetivou-se assim com este trabalho avaliar variáveis qualitativas e quantitativas que influenciam na produtividade do *Skidder*, na extração de madeira de *Pinus sp.*

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma empresa florestal localizada no município de Otacílio Costa/SC. Coletou-se os dados entre 25 de abril a sete de julho de 2016, nos reflorestamentos de *Pinus sp.* da empresa, que utiliza o corte raso das árvores para a produção de celulose e papel. Realizou-se inicialmente um estudo-piloto da operação de arraste, buscando-se definir o número de observações necessárias para proporcionar um erro de amostragem de no máximo 10%. Assim, no estudo de tempos e

movimentos coletou-se 382 ciclos operacionais de extração, utilizando-se o trator florestal *Skidder*, da marca *TigerCat*, modelo 635 D, 635 C e 625 C, com tração 6x6.

Durante a coleta de dados dos ciclos operacionais observou-se as variáveis qualitativas que influenciavam nas operações de arraste, a saber: turnos de trabalho (dois turnos de 9h); sem ou com blindagem (correntes nos pneus dianteiros); características do solo; se o operador fez ou não recarregamentos durante o deslocamento carregado da máquina; qualidade da derrubada (sentido favorecendo o arraste da madeira); momento em que a máquina patinou ou não em cada ciclo operacional e, o sentido de arraste no deslocamento carregado (declive ou aclave). As variáveis quantitativas mensuradas foram: distância total percorrida, distância da pilha ao feixe de árvores, número de árvores carregadas por ciclo e VMI (volume médio individual).

Com o auxílio do GPS coletou-se também dados das velocidades do trajeto percorrido pela máquina. Utilizou-se neste estudo o GPS *Garmin GPSMAP*® 64. Com os dados de velocidade calculou-se as distâncias médias de extração da máquina. Os resultados obtidos com GPS foram sincronizados com os resultados dos tempos e movimentos e, a cada ciclo, determinou-se uma distância média de arraste.

Coletou-se dados dos ciclos operacionais de 10 operadores e, neste estudo, considerou-se que a diferença de modelos dos *Skidders* não influenciaria nos resultados, uma vez os tratores florestais terem sido modificados para disporem da mesma potência operacional. Todos os ciclos foram coletados com o cuidado de se manter o procedimento original de cada operador, sendo estes orientados a seguirem a rotina normal de trabalho, a fim de não haver uma super elevação nos resultados reais de campo.

Os dados foram compilados, processados e analisados estatisticamente por intermédio dos softwares *Microsoft Excel* e *Minitab*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os resultados estatísticos obtidos pelo teste de *Tukey* a 5% de significância, entre os fatores / variáveis considerados e a produtividade da máquina. Verificou-se não ter havido diferença estatística significativa entre as médias testadas de produtividade, para a variável turno de trabalho (1 ou 2). Em um estudo concluiu-se que turnos de trabalho podem afetar a produtividade das máquinas de colheita devido a menor visibilidade em turnos noturnos, mas neste caso, os resultados encontrados não confirmaram esta afirmação³.

Pelo teste de médias, máquinas com blindagem foram 38% mais produtivas que aquelas sem blindagem. As correntes aumentam atrito dos pneus no solo, reduzindo assim a patinação.

A produtividade da máquina em solo seco é 15% maior que em solo úmido. Por outro lado, quando estas operam em solo encharcado (em período chuvoso) a produtividade é 62% menor. A umidade excessiva aliada à baixa capacidade de sustentação de alguns solos são as causas do aumento da patinação da máquina, ocasionando perda de produtividade³. Assim, solos encharcados dificultam as operações de arraste, reduzindo a produtividade.

A qualidade da derrubada está diretamente relacionada com a habilidade e cuidados do operador, bem como do controle feito pelo líder de campo daquilo que foi planejado. Quando os feixes de árvores estão totalmente direcionados para o local de empilhamento da madeira na margem da estrada, a produtividade do *Skidder* aumenta em 38%. Não foi encontrado na literatura estudos correlacionando esta variável com a produtividade do *Skidder*, mostrando a necessidade de pesquisas sobre o assunto.

A variável patinação dos pneus da máquina está relacionada com as condições do solo, declividade, blindagem e a habilidade do operador em utilizar o bloqueio do diferencial. Neste caso verificou-se que quando ocorre algum grau de patinação dentro do ciclo operacional da máquina, há uma redução de 40% na produtividade da extração.

Quanto à formação das pilhas pelos operadores verificou-se não ter havido diferença entre as médias de produtividade, entre os que remontam ou não os feixes. Cabe ressaltar assim que a formação de pilhas está diretamente relacionada à qualidade de execução do processo e, a operação realizada de forma inadequada, pode causar danos às árvores, como por exemplo, a quebra do fuste.

Por fim, o sentido de arraste (active ou declive) alterou a produtividade da máquina. Assim, quando a extração da madeira é realizada em declive a produtividade do *Skidder* é 25% maior que em situações opostas (active).

Tabela 1. Resultados do teste de médias para os fatores / variáveis qualitativas

Fatores Qualitativos	Nível dos Fatores	Produtividade (m ³ /h)
Turno	1 - Diurno	145,7a
	2-Noturno	124,1a
Blindagem	0-Sem corrente	103,1b
	1-Com corrente	141,8a
Solo	0-Seco	156,1a
	1-Úmido	134,7ab
Qualidade da Derrubada	2-Encharcado	97,8b
	0-Inadequada	130,9b
Patinação	1-Adequada	178,7a
	0-Sem Patinação	142,8a
Remontando pilha	1-Patinação	85,2b
	0-Não Remonta	148,1a
Sentido de Arraste	1-Remonta	126,2a
	0-Active	124,8b
	1-Declive	157,2a

*Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de *Tukey* a 5% de significância.

A tabela 2 apresenta os resultados da correlação linear de *Pearson* (p -valor<0,05) entre as variáveis quantitativas estudadas e a produtividade da máquina.

Tabela 2. Resultados da correlação de *Pearson* entre os fatores / variáveis quantitativas e a produtividade do *Skidder*

Fatores	Correlação com a Produtividade
Distância Média de Arraste (m)	-42%
Distância Total Percorrida (m)	-50%
Número de árvores	34%
Volume Médio Individual (m ³)	13%

Verifica-se que a distância média de arraste (DMA) tem correlação inversa ao rendimento das máquinas de extração, ou seja, quanto maior a distância de extração menor a produtividade (-42%). Em um estudo, resultados semelhantes foram encontrados, ou seja, a produtividade média das máquinas decresceram com o aumento da DMA⁴. Em outro estudo os autores concluíram que o melhor rendimento energético das máquinas foi para a distância de extração de até 300 m e, portanto, que a produtividade do *Skidder* foi afetada significativamente pela DMA⁵.

A distância total percorrida pela máquina está relacionada com o deslocamento total desta, em função de cada elemento do ciclo operacional (deslocamento vazio, carregado, manobras de carregamento e descarregamento). Neste

sentido, a correlação mostrou que quanto mais deslocamentos a máquina fizer durante as manobras, menor é a sua produtividade. O planejamento e a habilidade do operador influenciam no deslocamento para as manobras do ciclo operacional, sendo muito importante aproveitar o máximo o tempo produtivo, evitar deslocamentos e interrupções desnecessárias, fazendo movimentos precisos com a máquina. Assim, o *Skidder* deve gastar o menor tempo proporcional do ciclo operacional nas operações de carregamento e descarregamento, ou seja, evitar perdas de tempo e manobras desnecessárias².

Por sua vez, o número de árvores arrastadas por ciclo operacional mostrou correlação positiva com a produtividade da máquina. Isto significa que, quanto mais árvores forem arrastadas pelo *Skidder*, maior será seu rendimento operacional. Mas, embora esta variável gere um efeito positivo na produtividade, o operador deve respeitar o limite máximo de carga da máquina. Assim, povoamentos florestais de baixa produtividade afetam o rendimento do *Skidder*, devido ao menor volume do feixe tombado pelo *Feller buncher*. Isto leva o operador a realizar manobras adicionais para apanhar mais de um feixe de árvores para completar a carga da máquina⁶. Portanto, a DMA e o número de árvores por carga que são fatores parcialmente controlados pelo operador, determinam a produtividade do *Skidder*⁷.

O volume médio individual das árvores (VMI) influenciou de modo positivo também, a produtividade da máquina. Assim, quanto maior o VMI, mais produtivo será o processo de arraste (Tabela 2). A explicação para a influência positiva do VMI no rendimento das operações de arraste é devido ao fato de, o volume individual e, o peso das árvores serem função direta do diâmetro da base³.

CONCLUSÕES

- Verificou-se estatisticamente não haver diferença na produtividade da máquina em decorrência das variáveis qualitativas alternância de turnos de trabalho e, remontar ou não pilhas. Porém este último aspecto está relacionado com a qualidade da operação realizada, decorrente da habilidade e performance do operador.
- As demais variáveis qualitativas influenciaram a produtividade (diferença significativa estatisticamente), a saber: blindagem dos pneus, tipo de solo, qualidade da derrubada, patinação e, sentido de arraste dos fustes.

- Portanto, máquinas com blindagem (equipadas com correntes) apresentam produtividades superiores; solos com maior teor de umidade (encharcados) ocasionam menor produtividade da máquina; derrubada planejada das árvores pelo *Feller Buncher* influencia positivamente a produtividade do *Skidder*; maior percentual de patinação dos rodados diminui produtividade e, árvores arrastadas no sentido do declive proporcionam maior rendimento operacional do *Skidder*.
- Quanto às variáveis quantitativas, tanto a DMA quanto a distância total percorrida, afetam negativamente (influência inversamente proporcional) o rendimento operacional do *Skidder*. Por outro lado, o número de árvores arrastadas por ciclo operacional e o VMI afetam positivamente a sua produtividade (influência diretamente proporcional).

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e à Klabin Florestal Unidade de Otacílio Costa/SC.

REFERÊNCIAS

- ¹Machado, C. C. Colheita Florestal. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2014. – 3.ed., ISBN 978-85-7269-491-0 atual. e ampl. p.21.
- ²Seixas, F. Extração Florestal. In: MACHADO, C.C. Colheita Florestal. 2.ed. Viçosa: UFV, 2008. p.97-145.
- ³Malinovski, R. A., Malinovski, R. A., Malinovski J. R., Yamaji, F. M. Análise das variáveis de influência na produtividade das máquinas de colheita de madeira em função das características físicas do terreno, do povoamento e do planejamento operacional florestal. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 36, n. 2, mai./ago. 2006.
- ⁴Lopes, E. S, Missel, J. W. P., Dias, A. N., Fiedler, N. C. Avaliação técnica do trator florestal arrastador “skidder” com diferentes tipos de rodados na extração de madeira em povoamentos de pinus. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.6, p.1053-1061, 2007.
- ⁵Lopes, S. E., Fernandes, H.C., Minette, L. J., Silveira, J. C. M., Rinald, P. C. N. Avaliação técnica e econômica de um “skidder” operando em diferentes produtividades e distâncias de extração. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1621-1626, nov./dez., 2009.
- ⁶Pereira, A. L. N., Lopes, E. S., Dias, A. N. Análise técnica e de custo do feller buncher e skidder na colheita de madeira em diferentes produtividades do povoamento. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 981-989, out.-dez., 2015.
- ⁷Kluender, R., Lortz, D., Mcc Oy, W., Stokes, B., Klepac, J. Productivity of subber-tired skidders in southern pine forests. **Forest Products Journal**. Vol. 47, No. 11/12 p.53-58., 1997.



INVENTÁRIO FLORESTAL EM UM SISTEMA SILVIPASTORIL EM CURVELO-MG

Gabriela P. Barbosa^(1,*), Eduarda G. S. Cunha⁽¹⁾, Gilciano S. Nogueira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: barbosa_gabriella@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Um inventário florestal visa informar os recursos florestais de determinada área⁽⁶⁾, pela medição parcial da população⁽⁵⁾. Pode ser classificado quanto à forma de coleta de dados: enumeração ou censo – em que todos os indivíduos da população são avaliados, obtendo-se os valores reais dos parâmetros daquela população; amostragem – coletam-se informações de apenas parte das árvores do plantio, obtendo-se estimativas dos parâmetros do povoamento. Com este levantamento, obtêm-se informações com menor tempo e custo^(10; 6).

A maioria dos trabalhos de mensuração florestal são feitos por amostragem. Com a tomada de um conjunto de amostras, porção da população que é efetivamente mensurada, obtêm-se os estimadores. Vários processos de amostragem tratam da forma de abordagem da população sobre o conjunto de unidades amostrais, divididos em casual, sistemático ou misto.

A Amostragem Casual Simples (ACS) é o método de amostragem mais básico de seleção existente. Todos os outros métodos de amostragem são modificações da ACS e foram projetados para alcançar uma maior economia e precisão⁽³⁾. Na ACS não existe qualquer restrição quanto à casualização das unidades de amostra, assim, todas as possíveis combinações das (n) unidades possuem as mesmas chances de serem selecionadas e compor a amostra⁽⁴⁾. A utilização da ACS é mais indicada para inventários de pequenas populações florestais, bastante homogêneas e de fácil acesso⁽⁶⁾. Neste procedimento, a área da floresta é considerada como uma única população, e cada unidade de amostra de área fixa é uma componente da amostra que caracteriza a população. O total de parcelas cabíveis na população ou área da população é representado por (N). Se (N) é o número de elementos da população e (n) o número de elementos da amostra, cada elemento da população tem probabilidade n/N de pertencer

à amostra⁽²⁾. A seleção das unidades de amostra devem ser independentes umas das outras e livres de escolhas determinadas⁽⁴⁾.

A confiabilidade dos valores obtidos na amostragem é apresentada através da precisão e exatidão, proximidade do estimador ao valor real e grau de aproximação do valor estimado do verdadeiro, o que depende principalmente da variabilidade da população mensurada, do tamanho da amostra e da metodologia de amostragem empregada no inventário. O grau de confiabilidade das estimativas calculadas pode ser expresso pelo erro de amostragem, que se trata do erro que se obtém por analisar apenas uma fração da população⁽¹⁰⁾.

Os sistemas silvipastoris, modalidade dos sistemas agroflorestais, referem-se às técnicas de produção nas quais se integram animais, plantas forrageiras e árvores, na mesma área. Tais sistemas representam uma forma de uso da terra onde atividades silviculturais e pecuárias são combinadas para gerar produção de forma complementar pela interação dos seus componentes⁽¹³⁾. Por apresentar o componente florestal, a avaliação e o acompanhamento para estimativas de crescimento e produção de madeira nos sistemas silvipastoris se fazem com inventário florestal que se constitui uma importante ferramenta para estimação do comportamento florestal⁽⁹⁾.

Visando facilitar o acompanhamento do crescimento florestal em sistemas silvipastoris de pequenas áreas e diante da carência de informações neste tipo de sistema, este trabalho teve por objetivo obter estimativas dos parâmetros do componente florestal de um sistema silvipastoril utilizando a Amostragem Casual Simples.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em áreas pertencentes à Fazenda das Pedras (Figura 1), localizada no município de Curvelo, Minas Gerais (19°02' S 44°35' W, altitude média de 698 m). O

município está localizado na região central de Minas Gerais.



Figura 1. Fazenda das Pedras com sua sede e a área do projeto Silvipastoril, onde foi realizado o estudo.

A região apresenta clima do tipo Aw (clima tropical com inverno seco), segundo a classificação de Köppen, identificado como clima tropical de savana ⁽¹⁾. As temperaturas médias encontram-se em torno de 28°C ⁽¹⁾, e a precipitação média anual é em torno de 1.303,0mm, sendo os períodos entre outubro e abril, e entre maio e setembro relacionados às estações chuvosa e seca, respectivamente. A vegetação predominante no município de Curvelo é típica de Cerrado, com a presença dos estratos herbáceo-subarbusivo e arbustivo definido ⁽⁸⁾.

O projeto silvipastoril consiste de uma área de 115 ha com plantio de clones de eucalipto em sistema silvipastoril, espaçamento 8,5 m x 3,5 m; consorciadas com um mix de gramíneas, implantado em janeiro de 2014.

Foram distribuídas 30 parcelas permanentes de área fixa de 25,5m x 42m (1071 m²), de maneira sistemática, contendo 3 fileiras de 12 árvores, totalizando 32,13 ha amostrados. As parcelas foram localizadas no campo com o auxílio de um GPS de navegação e demarcadas com tinta às árvores dos vértices da parcela.

Foi realizado um inventário florestal do componente florestal do sistema silvipastoril em janeiro de 2016 que, foi mensurada a circunferência a 1,30m de altura (*cap*) com fita métrica e estimada a altura por meio de um hipsômetro.

A estimativa dos volumes individuais das árvores se deu segundo a equação ⁽¹⁰⁾:

$$V = [\pi(Dap^2)/4]hf \quad [1]$$

Em que: Dap = cap/π e f = fator de forma.

Para os cálculos foi considerado o fator de forma (f) igual a 0,50 ⁽⁷⁾.

Uma vez seccionadas as amostras, foram então estimadas as variáveis estatísticas segundo os estimadores da Amostragem Casual Simples, no qual o erro-padrão da média e o erro de amostragem foram obtidos, respectivamente por ⁽³⁾:

$$S_{\bar{Y}} = \pm \sqrt{\frac{S^2}{n} * \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad [2]$$

$$E(\%) = \frac{S_{\bar{Y}} * t}{\bar{Y}} * 100 \quad [3]$$

Em que: S^2 é a variância da média; n é o número de unidades de amostra; N é o número total de unidades de amostrais cabíveis na população; \bar{Y} é a média da amostra e t é o valor para distribuição de Student a 95% de probabilidade.

O erro de amostragem em percentagem (E%) foi utilizado para garantir a eficiência do método de amostragem casual, quanto menor o erro, maior a precisão do método ⁽⁶⁾. As demais estatísticas do inventário Florestal foram utilizadas para o conhecimento do componente florestal do sistema silvipastoril em questão que irão desencadear novos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos estimadores do inventário florestal realizado pela Amostragem Casual Simples estão apresentados na Tabela 1

Tabela 1. Estimadores do Inventário Florestal

Estimadores pela Amostragem Casual Simples	
Volume médio	4,06
Variância	0,50
Erro padrão da média	0,13
Erro de Amostragem (%)	6,49
Coefficiente de Variação (%)	17,38
Intervalo de confiança para a produtividade média (m ³ /ha)	2,63

A Amostragem Casual Simples (ACS) apresentou o erro de 6,49%. Vale ressaltar que a área em estudo se trata de um plantio clonal de eucalipto, ou seja, área bastante homogênea, e a ACS é bem indicada para situações onde exista

baixa variabilidade. O erro de amostragem encontrado apresentou um valor baixo e aceitável, conferindo grande confiabilidade nos resultados do trabalho de inventário.

No acompanhamento do crescimento das árvores, para informar o estoque de madeira e outros parâmetros, o uso de metodologias de amostragem, em um inventário florestal, possibilita agilidade na coleta destas informações⁽¹²⁾.

O arranjo silvipastoril vem se tornando cada vez mais um importante sistema de produção, atraindo produtores pelas inúmeras vantagens ecológicas e econômicas. Dessa forma, o trabalho de inventário possibilita ao profissional, seja na extensão ou na pesquisa, acompanhar grandes áreas com este sistema implantado.

CONCLUSÕES

Recomenda-se a utilização da amostragem em inventários florestais para aferir o crescimento do componente florestal em sistemas silvipastoris. A Amostragem Casual Simples se mostrou uma metodologia eficiente para obtenção das estimativas na área em estudo.

AGRADECIMENTOS

A Fazenda das Pedras por ceder a área para realização do estudo. A FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

¹ BRASIL. **Ministério da Agricultura e Reforma Agrária**. Normais climatológicas de 1961 - 1990. Brasília, 84 p.1992.

² COCHRAN, W. G. **Sampling Techniques**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 428 p. 1977.

³ HUSCH, B.; MILLER, C. I.; KERSHAW, J. **Forest mensuration**. 4. ed. New Jersey: John Wiley e Sons, Inc., 443 p. 2003.

⁴ KANGAS, A.; MALTAMO, M. **Forest Inventory: Methodology and applications**. v. 10. University of Helsinki, Finland. University of Joensuu, Finland. 362 p. 2009.

⁵ LEITE, H. G.; ANDRADE, V. C. L. Um método para condução de inventários florestais sem o uso de equações volumétricas. **Revista Árvore**, v.26, n.3, p.321-328, 2002.

⁶ PELLICO NETO, S.; BRENA, D. A. **Inventário Florestal**. Curitiba, 316 p. 1997.

⁷ REIS, C. A. F.; SANTOS, P. E. T.; PALUDZYSZYN FILHO, E. Avaliação de clones de eucalipto em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul. **Pesq. flor. bras.**, Colombo, v. 34, n. 80, p. 263-269, out./dez. 2014

⁸ RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Cerrado. In: SANO, S.; ALMEIDA, S. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 89-166 p. 2008.

⁹ SOARES, M.P. SAPORETTI JUNIOR, A.W.; MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L. Composição florística do estrato arbóreo de floresta atlântica interiorana em Araponga – Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.30, n.5, p.859-870, 2006.

¹⁰ SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 272 p. 2011.

¹¹ STRAHLER, A.; STRAHLER, A. N. **Physical geography: science and systems of the human environment**. 2nd ed. New York: J. Wiley, 748 p. 2002.

¹² UBIALLI, J. A. et al. Comparação de métodos e processos de amostragem para estimar a área basal para grupos de espécies em uma floresta ecotonal da região norte matogrossense. **Acta Amazonica**, v.39, n.2, p.305-314, 2009.

¹³ GARCIA, R.; COUTO, L. Sistemas silvipastoris: tecnologia emergente de sustentabilidade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1997. p. 447-471.



Novos índices de vegetação para estimativa de NPK em mudas de eucalipto

Mateus F. Q. Sarmiento^(1*), Luiz F. R. de Oliveira⁽¹⁾, Nivaldo de S. Martins⁽²⁾, Bruno O. Lafeté⁽¹⁾, Reynaldo C. Santana⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² APERAM BioEnergia, Itamarandiba-MG

*E-mail do autor principal: mateusengflorestal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Índices de vegetação (IV's) são algoritmos provenientes de valores de reflectância espectral que atuam nos comprimentos de onda na região do visível e infravermelho próximo (VIÑA *et al.*, 2011).

O comportamento da curva espectral é um indicativo direto do teor de pigmentos presentes na folha, como clorofila, carotenos e xantofilas, sendo que cada pigmento atua em uma faixa específica (GATES *et al.*, 1965).

Logo IV's podem ser utilizados com uma alternativa viável em substituição ao método de análise direta.

O laboratório de Silvicultura da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM vêm realizando diversas pesquisas com o objetivo de viabilizar o uso da técnica de estimativa indireta em diversas etapas produtivas do eucalipto, da muda ao plantio.

Já foram obtidos ótimos resultados na estimativa de nitrogênio em plantio com trabalho realizado pelo pesquisador Oliveira (2015), e outros trabalhos estão em andamento.

Portanto se bem calibrada a técnica de sensoriamento proximal pode ser uma alternativa viável para substituir os métodos convencionais de análise nutricional de NPK.

A técnica apresenta como principal vantagem respostas imediatas e de baixo custo agregado, que possibilita ao usuário uma rápida tomada de decisão (FONTES, 2014), o que é importante na cadeia produtiva do eucalipto.

A possibilidade do uso do sensoriamento proximal aliado aos IV's em viveiros de produção de mudas de eucalipto pode contribuir para o monitoramento nutricional das mudas, de forma a garantir um material de qualidade a ser destinado para etapa de campo.

Diante do exposto o presente trabalho tem como objetivo avaliar o uso dos índices NI, PI e KI na estimativa nutricional indireta de mudas de eucalipto na fase de aclimação.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

A coleta do material foliar e dados espectrais foram realizadas no mês de abril de 2016 no viveiro de produção de mudas pertencente à empresa APERAM BioEnergia, localizado nas coordenadas geográficas 17,50°S de latitude e 42,51°W de longitude na cidade de Itamarandiba - Minas Gerais – Brasil.

Material genético

As amostras foram coletadas aos 65 dias de idade da muda, sendo estudados dois materiais genéticos, o AEC 2475 (*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake x *Eucalyptus pellita* F. Muell) e AEC 2034 ((*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh x *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden)) x *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake.).

Amostragem

Foram coletadas 30 amostras foliares de cada material genético, sendo cada amostra foliar formada por 30 folhas totalmente expandidas, localizadas no terço médio da muda. O AEC 2475 e AEC 2034 apresentavam uma altura média de 19 e 27 cm, e um diâmetro médio do coleto de 2,7 e 3,0 mm, respectivamente.

Mini-espectrômetro, dados espectrais e análise química

As folhas foram destacadas e imediatamente mensuradas a reflectância foliar, na parte abaxial inferior. A leituras foram realizadas com o auxílio do mini espectrômetro foliar portátil CI-710 (CID, Inc., Camas, Washington, USA) (Figura 1), acoplado a um tablet utilizado para armazenamento dos dados gerados pelo *Spectra Snap!*, software que acompanha o CI-710.



Figura 1 - Mini espectrômetro foliar CI-710 (CID, Inc., Camas, Washington, USA).

Após a coleta espectral as folhas foram acondicionadas em sacos de papel identificados e destinados para a secagem de acordo o padrão da empresa, sendo posteriormente enviadas para a análise química no laboratório Pirasolo - Piracicaba - São Paulo.

Processamento dos dados gerados pelo CI-710

Foi selecionada para estudo a faixa espectral de 400 a 900 nm. Os dados espectrais foram submetidos ao procedimento de Savitzky-Golay (SAVITZKY & GOLAY, 1964), com o objetivo de suavizar o espectro, retirando os ruídos ocasionados pelo sensor e consequentemente reduzindo o erro da leitura.

Índice de vegetação

Os índices de vegetação utilizados para estimativa nutricional foram desenvolvidos no Laboratório de Silvicultura, Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, sendo o para estimativa de nitrogênio o índice NI descrito pela fórmula $(\rho733,19 - \rho729,23) / (\rho733,19 + \rho729,23)$, fósforo, o PI, $(\rho723,20 - \rho722,25) / (\rho723,20 + \rho722,25)$, e potássio, o índice KI, $(\rho701,17 - \rho416,26) / (\rho701,17 + \rho416,26)$.

Análise Estatística

Os espectros foram aplicados aos índices de vegetação em estudo, sendo posteriormente o seu valor correlacionado com o teor nutricional. Foi adotada a correlação de Pearson (r_{xy}), entre o índice de vegetação (x) e o teor nutricional (y), sendo verificada a significância da correlação. As correlações significativas foram ajustadas equações para a estimativa nutricional na fase de aclimação das mudas, sendo a qualidade do ajuste avaliada pela Raiz Quadrada do Erro Médio Quadrado em termos absolutos (RMSE) (2), relativos (REMSEP) (3) e Coeficiente de Determinação (R^2).

$$(1) \text{RMSE (g kg}^{-1}\text{)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}}$$

$$(2) \text{REMSEP (\%)} = \frac{\text{RMSE}}{\bar{y}} * 100$$

onde:

\hat{Y}_i = Teor do nutriente estimado pela equação

Y_i = Teor do nutriente proveniente da análise laboratorial

n = número total de amostras estudadas

\bar{y} = média do teor do nutriente estimado em laboratório

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no *software* R, versão 3.3.1 com o auxílio da plataforma do R Studio versão 0.99.903

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As correlações entre as variáveis índice de vegetação e teor nutricional apresentaram-se significativas, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 - Média e erro padrão dos índices de vegetação (IV's) e teor nutricional. Correlação de Pearson entre as variáveis em estudo, e significância da correlação.

Índices de Vegetação	Média ± Erro Padrão
NI	0,0181 ± 0,0004
PI	0,0072 ± 0,0001
KI	0,3480 ± 0,0039
Nutrientes	Média ± Erro Padrão
N	21,85 ± 0,91
P	1,73 ± 0,07
K	15,83 ± 0,19
r_{xy}	p-value
0,95	0,00
0,92	0,00
-0,71	0,00

Foram ajustadas equações para os nutrientes em análise, sendo aceitos os ajustes que possibilitaram o maior coeficiente de determinação, menor RMSE e RSMEP.

O nitrogênio (Figura 2A) apresentou uma correlação muito forte entre as variáveis, $r_{xy} = 0,95$, comportamento quadrático em sua equação, coeficiente de determinação de 92%, estimando os teores de N com um RMSE de 1,92 g/kg, o que corresponde a um erro absoluto (RMSEP) de 8,80%.

O fósforo (Figura 2B) apresentou uma forte correlação de $r_{xy} = 0,92$, comportamento linear da equação de estimativa, sendo que 85% dos dados foram ajustados à equação, resultando em um RMSE de 0,21 g/kg, e um erro absoluto de

11,89%. Já o potássio (Figura 2C) apresentou uma correlação negativa forte, de $r_{xy} = -0,71$, comportamento linear, RMSE de 1,92 g/kg e um erro absoluto de 8,80%.

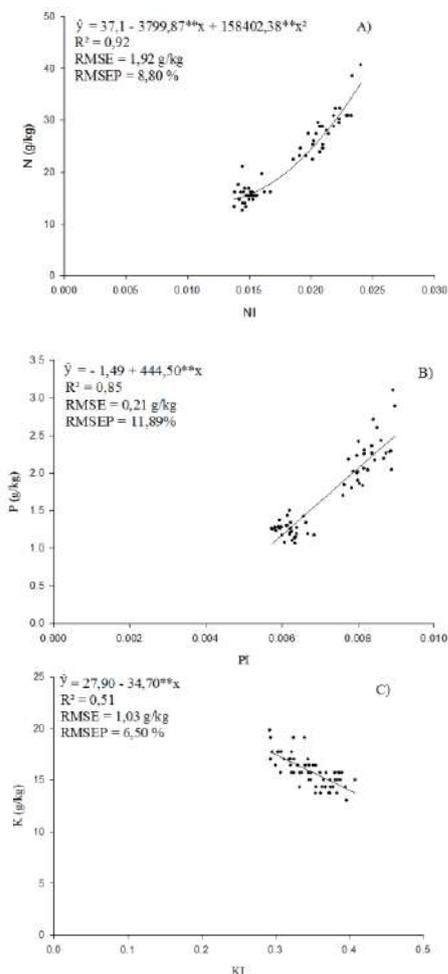


Figura 2 - A) Nitrogênio; B) Fósforo; C) Potássio. Equações para a estimativa NPK por meio de Índices de Vegetação aos 65 dias de idade da muda. RMSE (Raiz quadrada do erro médio quadrático); RMSEP (%) (Porcentual da raiz quadrada do erro médio quadrático). (**) significativo a 1%; (*) significativo a 5%.

Os índices NI, PI e KI foram construídos com pelo menos um comprimento de onda correspondente a região do *red edge* (700-750 nm). A região está intimamente ligada com distúrbios

fisiológicos e teor de clorofila (OLIVEIRA, 2015), o que aumenta a sensibilidade do índice nas estimativas de NPK.

Os resultados demonstram a capacidade e confiabilidade dos novos índices de vegetação em análise para a estimativa nutricional indireta em viveiro de produção de mudas de eucalipto.

O método de análise indireta realizada nesse estudo torna-se uma boa ferramenta em relação ao método direto de análise nutricional. Contudo o uso das equações geradas não pode ser utilizado como ferramenta de estimativa nutricional em outras etapas da cadeia produtiva do eucalipto.

CONCLUSÕES

Os índices de vegetação em estudo podem ser utilizados na estimativa de NPK para mudas de eucalipto na fase de aclimação de forma confiável.

AGRADECIMENTOS

APERAM BioEnergia, FAPEMIG, CAPES, CNPq e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- Fontes, P.C.R. Nutrição mineral de hortaliças: horizontes e desafios para um agrônomo. *Horticultura brasileira*, **2014**, v. 32, n. 3, jul. - set, p. 247-253.
- Gates, D. M.; Keegan, H. J.; Schleiter, J. C.; Weidner, V. R. Spectral properties of plants. *Applied Optics*, **1965**, v. 4, n. 1, p. 11-20.
- Oliveira, L.F.R., Avaliação de métodos não destrutivos para monitoramento nutricional de povoamentos de eucalipto. 60p. **2015**. Mestrado em Ciência Florestal – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina.
- Savitzky, A.; Golay, M. J. E. Smoothing and differentiation of data by simplified least squares procedures. *Analytical Chemistry*, **1964**, v. 36, n. 8, p. 1627 – 1639.
- Vieira, A.; Gitelson, A. A.; Nguy-Robertson, A. L.; Peng, Y. Comparison of different vegetation indices for the remote assessment of green leaf area index of crops. *Remote Sensing of Environment*, **2011**, v. 115, n.12, p. 3468–3478.
- R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.



Ocorrência de Insetos Sugadores em *Tectona grandis* Lam.

Thiago A. Tavares^(1,*), Adriano G. Fonseca⁽¹⁾, Debora K. Silva⁽¹⁾, Sebastião L. A. Júnior⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*thiagoassisflo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A teca (*Tectona grandis* Lam.) pertence à família Lamiaceae, nativa das florestas tropicais do Sudeste Asiático (Índia, Myanmar, Tailândia e Laos) têm-se destacado nos plantios na região Amazônica pelo crescimento volumétrico e qualidade da madeira. Possui tronco retilíneo, fácil de cultivar, pouco sujeita a pragas e doenças e muito resistente ao fogo. Produz madeira de grande valor pela qualidade e durabilidade sendo de grande importância na construção naval ⁽¹⁾.

Devido a suas qualidades fisiológicas, a espécie vem sendo inserida em programas de melhoramento e aclimação. No Brasil há promissores plantios no estado de Mato Grosso e em Minas Gerais ⁽²⁾. Atualmente a área plantada com teca no Brasil corresponde a 88.270 mil hectares, distribuídos principalmente nos estados de Mato Grosso e Pará ⁽³⁾.

Apesar de ser uma espécie com grande resistência a ataques de pragas, já foram identificados organismos nocivos causando danos tais como: *Sinoxylon conigerum* (Gerstäcker, 1885) (Coleoptera: Bostrichidae) atacando a madeira ⁽⁴⁾, *Hyblaea puer* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Hyblaeidae), lagarta-desfolhadora⁽⁵⁾; *Eutectona macheralis* (Walker 1859), lagarta-desfolhadora, registrado na Índia⁽⁶⁾, *Atta* spp. *Acromyrmex* spp.⁽⁷⁾, *Meloidogyne javanica*, nematoide observado em raízes⁽⁸⁾.

Os insetos sugadores se alimentam por meio da sucção da seiva elaborada, diretamente do floema. Podem provocar dano direto, resultando no retardamento do crescimento geral da planta e dano indireto, pela transmissão de viroses ou injeção de compostos tóxicos pela saliva. Ao se alimentarem da seiva, esses insetos excretam, via anal, um líquido composto por diversos açúcares como a glicose, frutose e sacarose, além de aminoácidos livres, lipídios, amido, vitamina B e minerais (*honeydew*). A composição desse líquido pode variar de acordo com a planta hospedeira, idade, localização onde o inseto se alimenta e tempo de alimentação⁽⁹⁾.

O *honeydew* serve como elemento de protocooperação com formigas ⁽¹⁰⁾.

O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de dois novos insetos sugadores em *T. grandis* no município de Paulistas, Minas Gerais, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As plantas de *T. grandis* observadas pertencem a um sítio localizado no município de Paulistas, estado de Minas Gerais, sob as coordenadas 18°22'20.07"S e 42°49'4.76"O

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As árvores estavam com três anos de idade e altura média de 3 metros e encontravam-se com folhas, fase vegetativa, na época da observação. Observou-se a ocorrência de imaturos e adultos de *Aethalion reticulatum* Linnaeus (Hemiptera: Aethalionidae) (Figura 1) e adultos de *Persis pugnax* Stål, 1862 (Derbidae) sugando a seiva das plantas, em suas folhas e no ápice (Figura 2).



Figura 1. *Aethalion reticulatum* Linnaeus (Hemiptera: Aethalionidae) atacando *Tectona grandis* Lam.



Figura 2. *Persis pugnax* Stål, 1862 (Derbidae) atacando *Tectona grandis* Lam.

A. reticulatum é conhecida popularmente como cigarrinha do pedúnculo. Apresenta cor marrom ferrugíneo, tamanho em torno de 10 mm de comprimento, e nervuras das asas salientes esverdeadas. *P. pugnax* é um inseto de cor pálida, robusto, pronoto ligeiramente modificado, segmento apical do rostró curto, segundo artículo dos tarsos posteriores com vários espinhos apicais.

Em espécies agrícolas, os danos causados por insetos sugadores estão relacionados a praticamente todos os estádios fenológicos das culturas, desde a germinação até a maturação das sementes. Nos estágios mais juvenis pode causar a morte da plântula, redução da densidade de plantas e perda na produtividade, devido a inserção de toxinas no ato da alimentação e desvio de nutrientes da planta⁽¹¹⁾.

Picadas sucessivas e extração da seiva podem também causar deformações e encarquilhamento de folhas, morte de brotos terminais, perda de dominância apical e superbrotamento de galhos laterais⁽¹²⁾.

CONCLUSÕES

Devido ao hábito generalista de *A. reticulatum*, esse inseto apresenta potencial nocivo a novas implantações de reflorestamento com teca, devido a absorção de nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta e pelo consequente encarquilhamento do ápice foliar.

Quanto a *P. pugnax* esse é o seu primeiro relato na cultura e no estado de Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal (NEEF).

Dr. Charles Bartlett da University of Delaware (UDEL).

REFERÊNCIAS

¹LORENZI, HARRI; **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora; 2003; 384p.

¹MACEDO, R.L.G; GOMES, J.E; VENTURIN, N.; SALGADO, B.G.V. Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* Lf (TECA) em diferentes espaçamentos no município de Paracatu, MG. **Revista Cerne**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 61-69; 2005.

²TSUKAMOTO FILHO, A.A.; SILVA, M.L.; COUTO, L.; MULLER, M.D.; Análise econômica de um plantio de Teca submetido a desbastes. **Revista Árvore**, v. 27, n. 4, p. 487-494, 2003.

³ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES: ano base 2014. Brasília, DF: IBÁ, 100 p. 2015.

⁴PERES FILHO, O.; TEIXEIRA, E.P.; BEZERRA, M.L.M.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E.; First record of *Sinoxylon conigerum* Gerstäcker (Coleoptera: Bostrichidae) in Brazil. **Neotropical entomology**. v. 35, n. 5, p. 712-713, 2006.

⁵PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E.; Ocorrência de *Hyblaea puera* (Cramer, 1777) (Lepidoptera: Hyblaeidae) em Teca no Brasil. **Bragantia**; Campinas, v. 61, n. 1, p. 59-60; 2002.

⁶PANDEY, V.; SINGH, A.K.; SHARMA, R.P. Biodiversity of insect pests associated with teak (*Tectona grandis* Lf) in Eastern Uttar Pradesh of India. **Research Journal of Forestry**, v. 4, n. 3, p. 136-144, 2010.

⁷FERREIRA, R.A.; TOSTA, W.F.G.; GUIACOMETTI, V.G.; SOUZA, G.O.; SILVA, J.M.S.; Entomofauna observada na cultura da Teca (*Tectona grandis* L.f), no campo. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano VII; v.12; 2008.

⁸OLIVEIRA, A.S.; SILVA, R.A.; Ocorrência e patogenicidade de *Meloidogyne javanica* sobre plantas de teca (*Tectona grandis* Linn. F.); **Revista Ciência Florestal**; Santa Maria; v.23, n.4; p. 563-569; 2013.

⁹FOWLER, H.G., 1991. Ecologia nutricional de formigas p. 123-131. In: Panizzi, A.R. & J.R.P. Parra. (Eds.). **Ecologia Nutricional de Insetos e Suas Implicações no Manejo de Pragas**. Manole, São Paulo, 359 p.

¹⁰MORALES, M.A.; Mechanisms and density dependence of benefit in an ant-membracid mutualism. **Ecology**, v. 81, n. 2, p. 482-489, 2000.

¹¹CORRÊA-FERREIRA, Beatriz Spalding. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 40, n. 11, p. 1067-1072, 2005.

¹¹CRUZ, Ivan et al. Risco potencial das pragas de milho e de sorgo no Brasil. **Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo**, 2013.

¹²MENEZES, Claubert Wagner Guimarães et al. Novos insetos sugadores (Hemiptera) atacando *Eucalyptus cloeziana* (Myrtaceae) em Minas Gerais, Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 3, p. 246-248, 2012.



Ocorrência de *Pachymerus nucleorum* (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) predando sementes de *Syagrus glaucensis* em Diamantina, Minas Gerais, Brasil

Adriano G. Fonseca⁽¹⁾; Breno V. Moraes⁽¹⁾; Sebastião L. Assis Júnior⁽¹⁾; Patrícia O. Vignatti⁽¹⁾; Gilson G. S. Oliveira Júnior⁽¹⁾; Débora K. Silva⁽¹⁾; Estela R. D. Vieira⁽¹⁾; Guilherme C. Souza⁽¹⁾; Sabrina C. Pereira⁽¹⁾; Mônica A. Alves⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Cadeia do Espinhaço é formada por áreas montanhosas que representam centros locais de biodiversidade e estende-se por mais de mil quilômetros, desde a Serra de Ouro Branco, em Minas Gerais, até a Chapada Diamantina, na Bahia. Apesar de vários tipos de vegetação ocorrer nessa região, os campos rupestres podem ser considerados a fitofisionomia com maior biodiversidade e número de espécies ameaçadas de extinção. A alta diversidade associada ao grande número de espécies endêmicas e localizada em áreas restritas faz dos campos rupestres locais prioritários à conservação. Fatores de perturbação antropogênica têm se intensificado nesses ambientes e pouco se sabe dos impactos dessas perturbações sobre as populações de plantas. Dentre os mais importantes podem-se ressaltar os estudos que enfocam a distribuição espacial de espécies ameaçadas, a relação biológica dessas espécies com o ambiente e seus status populacional. *Syagrus glaucescens* Glaziou ex Becc (Arecaceae) é conhecida como “palmeirinha azul”, possui pequeno porte e é endêmica da região do Espinhaço Meridional. Tem ocorrência nos campos rupestres da Serra do Cipó até a região de Diamantina, onde é bastante comum. Neste trabalho são apresentados dados referentes ao primeiro registro da ocorrência de bruquíneo predando sementes de *S. glaucensis* em Diamantina, Minas Gerais. As plantas de *Syagrus glaucensis* observadas estão localizadas na região do município de Diamantina, estado de Minas Gerais, sob as coordenadas 18°12'08"S e 43°34'17"O. As drupas fibrosas, popularmente conhecidos como coquinhos em cachos, foram coletados e levados ao Laboratório de Entomologia do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri em Diamantina, Minas Gerais. Os insetos encontrados foram identificados. No mês de março de 2016, foi observado, em campo, que indivíduos de *S. glaucensis* em frutificação estavam sendo atacados por coleóptero. Os besouros emergidos das sementes foram colocados em álcool a 70%, sendo identificado como *Pachymerus nucleorum* (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) (Andrade et al., 2013), sendo o primeiro registro em *S. glaucensis* na região de Diamantina. O dano causado pelo *P. nucleorum* na drupa fibrosa de *S. glaucensis*, conseqüentemente após consumir todo endocarpo e a gema embrionária, enfatiza a inviabilidade a reprodução. Por ser uma espécie endêmica, *Syagrus glaucensis* (“palmeirinha azul”) tem sua reprodução reduzida. Quanto ao *Pachymerus nucleorum* esse é o seu primeiro relato de predação nesta espécie de palmeira e na região de Diamantina, no estado de Minas Gerais.

Agradecimentos: Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal (NEEF).

*E-mail do autor principal: *adrianoengflor@gmail.com



***Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) criado em *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) submetido a diferentes dietas.**

Débora K. Silva^(1,*), Daniel J. Martins⁽¹⁾, Patrícia de O. Vignatili⁽¹⁾, Guilherme C. de Souza⁽¹⁾, Breno V. Moraes⁽¹⁾, Iolanda A. Rodrigues⁽¹⁾, Gilson G. S. de O. Júnior⁽¹⁾, Mônica A. Alves⁽¹⁾, Fernanda F. Sousa⁽¹⁾, Sebastiao L. de A. Júnior⁽¹⁾.

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: deborakellydtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Parasitóides podem regular populações de insetos e se destacam como um dos principais grupos de inimigos naturais¹. Sua criação é adequada por integrar o manejo de pragas e desta forma vêm sendo estudados com o propósito de serem utilizados em programas de controle biológico^{2,3}.

O *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) é um promissor inimigo natural de pupas de lepidópteros desfolhadores⁴. Por ser um endoparasitoide gregário e generalista assume um importante papel no controle destes insetos no setor florestal⁵.

Parte dos processos ecológicos, fisiológicos e comportamentais dos insetos está ligada à sua nutrição. O tipo de dieta, artificial ou natural, pode influenciar o desenvolvimento do inimigo natural e afetar seu desempenho reprodutivo⁶.

O *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1785 (Coleoptera: Tenebrionidae) infesta grãos armazenados, especialmente farináceos⁷. Sua fase larval é fonte de proteína, proporcionando de forma prática, econômica e nutritiva a alimentação de diversas espécies em criadouros como peixes, répteis, pássaros e pequenos mamíferos⁸. Além disso, suas larvas e pupas são, comumente, usadas em laboratório como presas/hospedeiros alternativos para criação de inimigos naturais⁹, inclusive *P. elaeisis*¹⁰.

A dieta de criação de *T. molitor* pode influenciar o seu desenvolvimento¹¹ e, possivelmente, o desempenho dos parasitoides que se desenvolvem nesta espécie. Embora a dieta a base de farelo de trigo seja a mais utilizada para a sua criação¹², alguns criadores de pássaros têm usado dietas alternativas, como rações para aves poedeiras¹³.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e reprodução de *P. elaeisis* em de pupas de *T. molitor* criadas em diferentes dietas.

MATERIAL E METODOS

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em sala climatizada com temperatura variando ente 23 e 27°C, umidade relativa entre 60 e 80% e fotoperíodo de 12 horas, com seis tratamentos e 10 repetições. Pupas de *T. molitor* geradas em seis dietas diferentes (farelo de trigo, fubá de milho, ração peletizada para coelhos, ração para aves poedeiras: farelada, peletizada e triturada) foram individualizadas em potes plásticos e expostas ao parasitismo por seis fêmeas de *P. elaeisis* durante 72h. Foi observado a porcentagem de parasitismo e emergência, número de indivíduos emergidos, longevidade e morfometria de *P. elaeisis*.

Os dados foram submetidos à ANOVA e quando significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A biomassa das pupas do hospedeiro alternativo *T. molitor*, oriundas da alimentação a base de fubá de milho diferiu dos demais tratamentos com biomassa média de 89,31±7,23mg (Tabela 1).

Tabela 1. Biomassa corporal das pupas de *Tenebrio molitor* formadas por diferentes dietas.

Tratamento	Biomassa corporal
1 - Farelo de trigo	110,92±4,99 ^a
2 - Fubá de milho	89,31±2,41 ^b
3 - Rações peletizada para coelhos	114,59±5,24 ^a
4 - Rações farelada para aves poedeiras	118,4±3,47 ^a
5 - Rações peletizada para aves poedeiras	112,62±6,96 ^a
6 - Rações trituradas para aves poedeiras	126,75±4,22 ^a

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Em geral, hospedeiros maiores contêm mais recursos e podem ser considerados de qualidade superior, já que podem influenciar a sobrevivência e o tamanho na fase adulta¹⁴.

A dieta utilizada para *T. molitor* base de fubá apresentou menor teor de proteína ($6,77 \pm 0,47\%$) e lipídios ($13,63 \pm 0,67\%$) e maior teor de carboidratos ($59,21 \pm 0,82\%$) em comparação as demais dietas.

A nutrição inadequada do hospedeiro alternativo *T. molitor* pode possibilitar ao imaturo do parasitoide a utilização limitada de recursos.

O parasitismo e a emergência de *P. elaeisis* sobre pupas de *T. molitor* formadas pelas diferentes dietas foram 100%. Como o endoparasitoide conseguiu parasitar o hospedeiro, possivelmente a fonte alimentar pode ser considerada adequada para a alimentação de suas larvas (Figura 1)¹⁵.

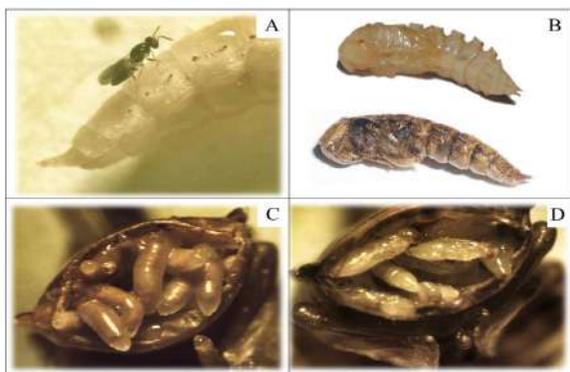


Figura 1. (A) Fêmea de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) parasitando pupa de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), (B) pupa de *T. molitor* antes e pós-parasitismo, (C) larvas de *P. elaeisis* se alimentando de *T. molitor* e (D) pupas de *P. elaeisis* em *T. molitor*.

O número de parasitoides emergidos nos seis tratamentos não foi diferente estatisticamente (Figura 2). O menor número de descendentes deste parasitoide em pupas de *T. molitor*, pode ser devido um maior tamanho corpóreo daqueles lepidópteros em relação a este hospedeiro¹⁶. Na produção massal de parasitoides, isto pode ser compensado pelo baixo custo e esforço necessários para produzir pupas do hospedeiro alternativo.

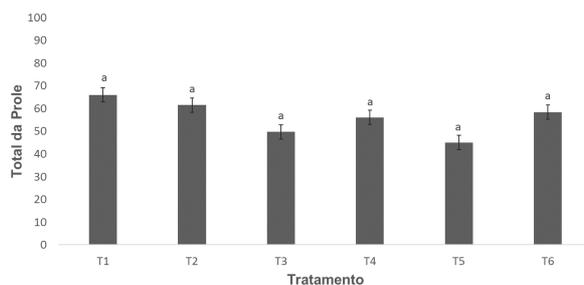


Figura 2. Prole de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) emergidos das pupas de *Tenebrio molitor* alimentados com seis dietas.

A alimentação a base de fubá de milho para *T. molitor* proporcionou uma maior quantidade de machos em relação às demais dietas.

Em relação aos dados morfométricos não foram encontradas diferenças no tamanho do corpo e da cabeça de *P. elaeisis* emergidos nos seis tratamentos. As fêmeas possuíam o tamanho do corpo variando de $1,84 \pm 0,21$ a $2,0 \pm 0,17$ mm e cápsula cefálica de $0,46 \pm 0,07$ a $0,5 \pm 0,06$ mm. Os machos, por outro lado, são menores que as fêmeas¹⁷ e possuíam o tamanho do corpo variando $1,3 \pm 0,09$ a $1,49 \pm 0,2$ mm e cápsula cefálica de $0,33 \pm 0,04$ a $0,37 \pm 0,06$ mm, respectivamente. Possivelmente, esse parâmetro não foi influenciado pela dieta fornecida ao hospedeiro. Tamanhos similares aos encontrados neste trabalho foram observados em *P. elaeisis* emergidos de pupas de *T. molitor*, onde trabalhando com densidade 4:1 Zanuncio et al., (2008), encontraram que o comprimento do corpo foi de $1,34 \pm 0,02$ e $2,00 \pm 0,03$ mm e da cabeça $0,45 \pm 0,01$ e $0,58 \pm 0,01$ mm para machos e fêmeas, respectivamente.

Machos e fêmeas de *P. elaeisis* oriundos de pupas de *T. molitor* alimentados com fubá de milho tiveram tamanhos de tibia de $0,31 \pm 0,06$ mm e $0,58 \pm 0,06$ mm, respectivamente. Esses valores foram menores que os encontrados nos outros tratamentos no qual poderiam ser menos escolhidos pelas fêmeas na hora da cópula, o que refletiria numa característica importante em relação a esse hospedeiro¹⁸.

CONCLUSÕES

Todas as dietas, exceto à base de fubá de milho fornecida ao hospedeiro *T. molitor* permitiram o desenvolvimento e reprodução adequada do parasitoide *P. elaeisis*;

Por proporcionar menor massa corpórea na fase de pupa e produzir progênie com menor comprimento da tibia, a dieta a base de fubá de milho não é adequada para a criação de *P. elaeisis*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal pelo apoio, a Fapemig pela concessão de bolsa e a UFVJM pelo suporte estrutural para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹Jervis, M. A. et al. *Ecology Letters*, **2012**, 15, 4, 357-364.
- ²Pereira, F. F. et al. *Revista Ciência Agronômica*, **2010**, 41, 4, 715-720.
- ³Nakajima, Y. et al. *Applied Entomology and Zoology*, **2012**, 47, 1, 35-44.
- ⁴Pereira, F.F. et al. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **2008**, 51, 2, 259-262.
- ⁵Zanuncio, J.C. et al. *Animal Biology*, **2003**, 53, 1, 17-26.
- ⁶Lemos, W.P. et al. *Journal of Applied Entomology*, **2003** 127, 1, 389-395.
- ⁷Vargas, C.H.B.; ALMEIDA A.A. *Acta Biológica Paranaense*, **1992**, 21,1, 149-159.
- ⁸Street, R, 1999. Disponível em: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/tenebrio_molitor.html> **1999**. Acesso em 07 de nov. 2015.
- ⁹Otuka, A.K. et al. *O Biológico*, **2006**, 68, 1, 224-227.
- ¹⁰Zanuncio, J.C. et al. *The Coleopterists Bulletin*, **2008**, 62, 1, 64-66.
- ¹¹Morales-Ramos, J.A. et Al. *Environmental Entomology*, **2011**, 40, 1, 1285-1294.
- ¹²Zamperlini, B. et al. *Revista Árvore*, **1992**, 16, 1, 224-203.
- ¹³Menezes, C.W.G. et al. *Arquivos do Instituto Biológico (Impresso)*, **2014**, 81, 1, 250-256.
- ¹⁴Wang, Z.Y. et al. *Biological Control*, **2014**, 68, 1, 136-144.
- ¹⁵Vinson, S.B.; BARBOSA, Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates. New York: John Wiley, **1987**, 21, 1, 673-695.
- ¹⁶Pereira, F.F. et al. *Brazilian Journal of Biology*, **2009**, 69, 3, 865-869.
- ¹⁷Delvare, G.; Lassale, J. *Journal of Natural History*, **1993**, 27, 1, 435-444.
- ¹⁸Bittencourt, M.A.L.; Berti Filho, E. *Scientia Agricola*, **1999**, 56, 4, 1281-1283.



Primeiro registro de *Meroncidius brunneus* Beier, 1960 (Orthoptera: Tettigoniidae) em *Khaya ivorensis* Chevalier (Meliaceae) no Brasil

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex. Marcelino A. A. Filho^(1,*), Rafaella Silva Pereira⁽¹⁾, Gabriela Paranhos Barbosa⁽¹⁾, Adriano Geraldo Fonseca⁽¹⁾, Patrícia Oliveira Vgnatti⁽¹⁾ Sebastião Lourenço de Assis Júnior⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marcelinoflorestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

O mogno africano *Khaya ivorensis* A. Chev. (Meliaceae) tem origem ao longo das planícies úmidas da África, distribuindo-se naturalmente na Costa do Marfim, Camarões, Gana, Gabão, Nigéria, República Centro Africana, Angola e Congo, ocorrendo em altitudes entre 0 e 450 m ao nível do mar ⁽⁵⁾.

Na última década, os plantios comerciais de *K. ivorensis* para fins madeireiros têm se expandido consideravelmente no Brasil. Dentre os fatores que propiciaram este crescimento, destacam-se a grande adaptação às condições edafoclimáticas, alto rendimento volumétrico, grande valor de sua madeira ⁽¹⁾ e, principalmente, devido a sua grande resistência ao microlepidóptero *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae), principal praga das meliáceas brasileiras como o mogno (*Swietenia macrophylla*) e o cedro (*Cedrela fissillis* e *C. odorata*) ^(2,3).

A substituição das espécies nativas por exóticas em plantios homogêneos deve ser considerada com cautela, pelos riscos de adaptação de insetos-praga e patógenos nativos às essências introduzidas, principalmente se estas dispuserem de baixo ou limitado estoque de variabilidade genética ⁽⁴⁾. Em razão da importância econômica dos plantios de mogno-africano, a investigação e o registro de novas espécies de insetos daninhos são fundamentais, pois permitem identificar possíveis pragas desta espécie.

Meroncidius brunneus (Orthoptera: Tettigoniidae) é um inseto fitófago de hábito terrestre, registrado por Beier em 1960 na região nordeste do Brasil. Até então, não existiam ocorrências de ataques desta espécie a culturas florestais, apesar de espécies do mesmo gênero serem, segundo informações técnicas, causadoras de danos em *Cocos nucifera* (Arecaceae).

Observações em campo constataram a presença de danos em árvores de *K. ivorensis* no qual agente causador responsável seria o *M. brunneus*. Este trabalho foi realizado com os objetivos de constatar e registrar a primeira ocorrência de *M. brunneus* em árvores de *K. ivorensis* no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em um plantio de 20 hectares de *K. ivorensis* cujas árvores se encontravam com 24 meses de idade e altura média de 3m, com coordenadas centrais 19°03'16.86" S e 44°35'50.21" W, localizado no município de Curvelo, região central do estado de Minas Gerais, Sudeste, Brasil. O clima do município é caracterizado como tropical de altitude, tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen. O agente causador responsável é o *Meroncidius brunneus* Beier, 1960 (Orthoptera: Tettigoniidae), identificado utilizando indivíduos capturados no povoamento e levados ao Laboratório de Entomologia Florestal da UFVJM.

A avaliação em campo baseou-se em uma amostragem por caminhamento em 35 das 104 linhas do plantio, (intensidade amostral de 33%). Foram coletadas coordenadas geográficas de posicionamento (coordenadas GPS) sempre que foram encontrados os insetos e/ou seus danos, permitindo o mapeamento da distribuição de ambos. Além disso, caracterizou-se a localização preferencial dos espécimes nas árvores, bem como o posicionamento, aspecto e dimensões dos seus danos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma pequena concentração de insetos na face sudoeste do plantio, que, no geral, apresentaram distribuição aleatória, ou seja, não houve preferência pelas bordas ou centro do talhão (Figura 1). Foram encontrados 32 indivíduos de *M. brunneus* (adultos e ninfas) na maioria das vezes, apenas um por árvore (Figura 2a). Normalmente, os insetos encontravam-se sobre o

seu dano. Foi verificado comportamento típico de posicionamento sobre os fustes das árvores no sentido longitudinal a estes (Figura 2b). A altura média dos insetos ou seu dano no fuste em relação ao solo foi de 0,94m, com desvio padrão de $\pm 0,28$ m.

Os danos causados por *M. bruneus* caracterizaram-se por injúrias, algumas vezes superficiais, outras levemente aprofundadas, ultrapassando a casca e alcançando as camadas mais superficiais do lenho. Foram identificados 53 danos em 42 árvores do plantio, normalmente localizados no terço basal dos fustes, a uma altura média de 0,92 m do solo, com desvio padrão $\pm 0,26$ m. As injúrias possuíam orientação longitudinal ao fuste, com comprimento médio de 3,06 cm, com desvio padrão de $\pm 1,59$ cm, e largura média de 1,27cm, com desvio padrão de $\pm 0,46$ cm.

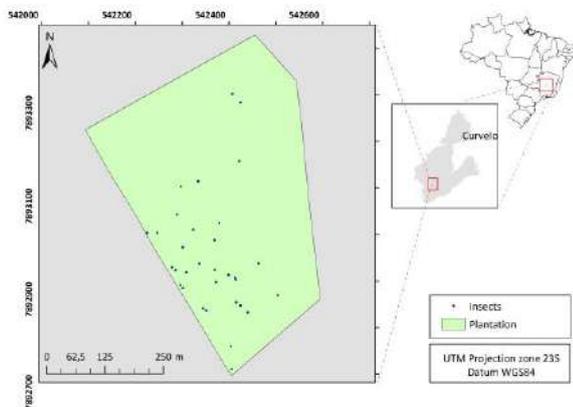


Figura 1: Distribuição espacial de insetos *M. bruneus* no plantio de *Khaya ivorensis*. Curvelo - MG, 2016.



Figura 2: a) fuste com dano; b) dano; c) inseto posicionado ao lado do dano; d) inseto acima do

dano; e) inseto sobre o dano; f) vista lateral do inseto e do dano; g) inseto adulto; h) ninfa.

Similarmente aos insetos, os danos também apresentaram dispersão aleatória no talhão e foram levemente mais constatados na face sudoeste do plantio (Figura 3).

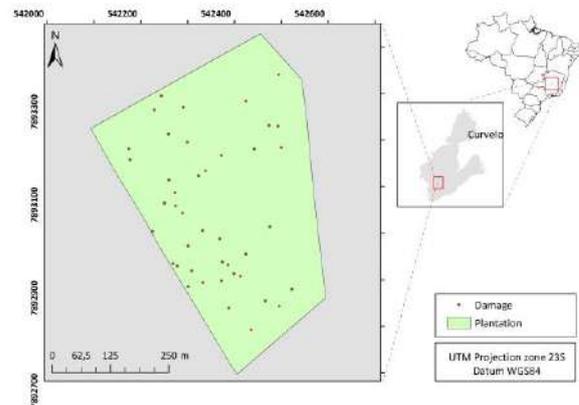


Figura 3: Distribuição espacial dos danos de insetos *M. bruneus* no plantio de *Khaya ivorensis*, Curvelo-MG, 2016.

CONCLUSÕES

Apesar do inseto causar danos diretos às árvores de *K. ivorensis*, considera-se que estes não representam riscos iminentes à qualidade e à produção da madeira. As árvores, ainda em estágio inicial de crescimento, apresentam boas condições de recomposição das injúrias, que são em sua maioria superficiais.

AGRADECIMENTOS

CAPES, UFVJM, FAZENDA DAS PEDRAS, Núcleo de Estudos em Entomologia Florestal (NEEF)

REFERÊNCIAS

- Carvalho, A.M.; Silva, B.T.B.; Iatorraca, J.V.F. Avaliação da usinagem e caracterização das propriedades físicas da madeira de mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.). *Cerne* **2010**, 16, 423.
- Gaparotto, L.; Hanada, R.E.; Albuquerque, F.C.; Duarte, M.L.R. Mancha areolada causada por *Thanatephorus cucumeris* em mogno africano. *Fitopatologia Brasileira* **2001**, 26, 736.
- Grijpma, P. Immunity of *Toona ciliata* M.Roem. var. *australis* (F. v. M.) C.DC. and *Khaya ivorensis* A. Chev. to attacks of *Hypsipyla grandella* Zeller in Turrialba, Costa Rica. *Turrialba* **1970**, 20.
- Lunz, A. M.; Thornazini, M. J.; Moraes, M. C. B.; Neves, E. J. M.; Batista, T. F. C.; Degenhardt, J.; Sousa, L. A.; Ohashi, O. S. *Hypsipyla grandella* em Mogno (*Swietenia macrophylla*): Situação Atual e Perspectivas. *Pesquisa Florestal Brasileira* **2009**, 59.
- Pennington, T.D.; B. D. Styles & D. A. H. Taylor. Meliaceae. *Flora Neotropica Monograph* **1981** 28.



Procedimento para estimar valores iniciais de parâmetros para ajuste do modelo de regressão não-linear logístico

José Lucas de Camargos^(1,*) e Márcio L. R. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jlcamargos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O modelo logístico (1) é originado a partir da resolução da equação diferencial de crescimento logístico (2) (Draper e Smith, 1998). É utilizado na modelagem dos mais diversos fenômenos de crescimento biológico, desde o crescimento de colônias de bactérias até o desenvolvimento de grandes mamíferos (Kutner et al., 2005). Quando usado na modelagem do crescimento e produção de povoamentos florestais, o modelo logístico expressa a produção deste povoamento em função de sua idade. Ou seja, a produção é expressa em função de apenas uma variável explicativa sendo, portanto, um modelo de uso relativamente simples, mesmo que não-linear. Na área florestal este modelo é usado quando se tem poucas medições de um estrato, como por exemplo um clone específico e se deseja saber a produção futura deste clone.

$$y = \frac{\beta_0}{1 + \beta_1 e^{-\beta_2 t}} + \varepsilon \quad (1)$$

O ajuste de modelos de regressão não-lineares é feito através de algoritmos iterativos. Existem diferentes algoritmos, sendo que o mais comum é o algoritmo Gauss-Newton (Draper e Smith, 1998). Para utilizar a maioria destes algoritmos, valores iniciais para os parâmetros do modelo devem ser fornecidos. Os valores iniciais dos parâmetros de um modelo não linear podem ser obtidos de estudos anteriores ou relacionados. Outra maneira de obter estes valores é a partir de pressupostos teóricos (Kutner et al, 2005). O conhecimento das características de um modelo é de grande utilidade na obtenção dos valores iniciais de seus parâmetros. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise das propriedades da função de crescimento logístico e obter estimadores para os valores iniciais dos parâmetros deste modelo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma análise das propriedades da equação diferencial de crescimento logístico (2) e de suas derivadas. A partir desta análise, equações para calcular valores iniciais para os parâmetros do modelo logístico foram obtidas. Utilizado estas equações e um banco de dados de 374 parcelas de inventário florestal contínuo de uma floresta equiânea de *Eucalyptus* sp., foram ajustados 324 modelos de crescimento e de produção utilizando o algoritmo Gauss-Newton, pelo software R (R Core Team, 2016).

$$\frac{dw}{dt} = \frac{kw(\alpha - w)}{\alpha} \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As equações (3), (4) e (5) foram obtidas para cálculo dos valores iniciais dos parâmetros do modelo logístico.

$$\beta_0^{(0)} = \alpha \quad (3)$$

$$\beta_1^{(0)} = \frac{\beta_0^{(0)}}{\min(y)} - 1 \quad (4)$$

$$\beta_2^{(0)} = \frac{\ln(\beta_1^{(0)})}{i} \quad (5)$$

Na equação (5), i é a idade em que ocorre o ponto de inflexão da curva de crescimento. Neste ponto a taxa de crescimento atinge o seu máximo. A partir do ponto de inflexão, ainda há crescimento, mas a taxa de crescimento decresce até se estabilizar no valor de crescimento máximo. A figura 1 mostra a relação entre a curva de crescimento logístico, sua assíntota horizontal superior e seu ponto de inflexão.

Todas as 324 equações ajustadas convergiram, o que mostra a eficiência do método. Estas equações apresentaram um erro médio de 3,8%, o que mostra que o modelo logístico é

adequado para a modelagem do crescimento e da produção de florestas equiâneas de eucalipto.

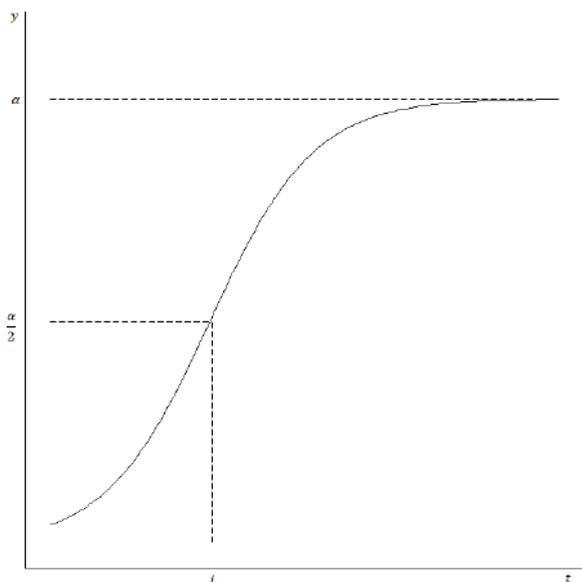


Figura 1: Curva de crescimento logístico, sua assíntota horizontal e seu ponto de inflexão.

Um destes ajustes é mostrado na equação (6). A tabela 1 exhibe informações sobre a precisão desta equação.

$$Volume(m^3) = \frac{275,4125}{1 + 26,7623e^{-0,0846t}} \quad (6)$$

Tabela 1. Estatísticas de precisão para a equação 6.

	Mínimo	Média	Máximo
Erro (%)	0,0381	3,8752	16,9834

As parcelas que apresentaram os maiores valores de erro foram aquelas que possuíram uma maior idade. Isso reflete uma característica do modelo; para maiores idades, o valor estimado será sempre muito próximo ao valor da sua assíntota horizontal superior, ou seja, nessa região a flexibilidade do modelo tende a ser menor.

CONCLUSÕES

O método proposto é eficiente e propicia a convergência do modelo de regressão não-linear logístico.

O modelo logístico é adequado para a modelagem do crescimento e da produção de povoamentos equiâneos de *Eucalyptus* sp.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, Capes, Fapemig e CNPq.

REFERÊNCIAS

Draper, N. R.; Smith, J. *Applied Regression Analysis*. John Wiley & Sons, 1998.

Kutner, M. H. et al. *Applied Linear Statistical Models*. 5th ed. McGraw-Hill Irwin, 2005.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.



Produção de massa seca de mudas de albizia (*Albizia lebbbeck* (L.) Benth.) sob diferentes doses de nitrogênio, fósforo e potássio

Fabiano G. Silva^(1,*), Tiago R. Dutra⁽¹⁾, Marília D. Massad⁽¹⁾, Eduarda S. Menezes⁽¹⁾, Aline R. dos Santos⁽¹⁾ e Marcos V. M. Aguiar⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas-MG

Resumo: Os conhecimentos sobre a nutrição de plantas podem ser considerados estudos básicos para a correta produção de mudas e também para o estabelecimento e desenvolvimento das mesmas em campo. No Brasil várias atividades de recuperação de ambientes degradados utilizam espécies exóticas da família Fabaceae como *Acacia holosericea* e *Acacia mangium*. O emprego dessas espécies é mais difundido devido às informações já existentes sobre elas, como por exemplo, suas necessidades nutricionais para produção de mudas e implantação. A albizia (*Albizia lebbbeck* (L.) Benth) é mais uma representante exótica da família Fabaceae com grande potencial de utilização em atividades de recuperação de áreas degradadas. A espécie caracteriza-se por apresentar um rápido crescimento, habilidade para fixar nitrogênio e melhorar a estrutura do solo, tendo usos múltiplos e facilidade para consórcio com culturas agrícolas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de massa seca da parte aérea (MSPA) e a massa seca da raiz (MSR) de mudas de albizia, sob diferentes doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). O experimento foi conduzido durante o período de abril a setembro de 2016 em casa de vegetação. Os tratamentos foram obtidos segundo uma matriz baconiana avaliando os três macronutrientes em três diferentes doses, e ainda, dois tratamentos adicionais, sendo um com doses de referência, e outro sem adição de nutrientes, totalizando 11 tratamentos que foram dispostos em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As mudas foram plantadas em vasos com capacidade de 8,0 dm³ e colhidas aos 125 dias após sementeira. Os dados foram interpretados estatisticamente por meio de contrastes, testando-se o efeito da adição de N, P e K em relação à testemunha (sem adição de nutrientes) versus as médias dos demais tratamentos. Para o ajuste das equações utilizou-se quatro pontos, sendo três relativos às doses testadas para cada nutriente e um do tratamento de referência comum para todos os nutrientes. O crescimento das mudas de albizia sem a adição de N, P e K foi significativamente inferior ao dos demais tratamentos onde se fez a adição, demonstrando que a fertilização favoreceu o maior crescimento das mudas. Verificou-se que para o N e P as produções de MSPA e MSR apresentaram resposta linear crescente às doses avaliadas. Já para o K a resposta foi quadrática apresentando maior produção de MSPA e MSR nas doses de 122 e 158 mg dm⁻³ respectivamente.

Agradecimentos: Capes Prodoutoral

*E-mail do autor principal: fabiano1764@yahoo.com.br



Reconhecimento da coloração foliar de eucalipto por mapas auto organizáveis

Luiz Felipe R. de Oliveira^(1,*), Leonardo H. R. de Oliveira⁽¹⁾, Ana Júlia D. de Andrade⁽¹⁾, Paulo H. Fidêncio⁽¹⁾, Reynaldo C. Santana

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: luizfelipe@florestal.eng.br

INTRODUÇÃO

A senescência foliar é um processo de desestruturação celular das folhas com a mobilização de compostos ou íons liberados durante o processo (Thomas e Stoddart, 1980). Nesta fase ocorre a translocação de nutrientes com maiores mobilidades no floema das folhas senescentes para tecidos em formação (Himmelblau e Amasino, 2001; Avice e Etienne, 2014). Além disso, concentrações de proteínas e clorofila diminuem nas folhas senescentes e ocasionam seu amarelecimento (Hörtensteiner e Kräutler, 2011).

Este amarelecimento foliar ocorre gradualmente a medida em que avança o processo de senescência foliar. Nesta etapa é possível verificar padrões de coloração foliar comuns no plantio. A utilização destes padrões de coloração pode ser útil na inferência sobre a concentrações de nutrientes presente. Como a determinação de uma coloração carrega consigo a subjetividade do observador algumas cartas de cores para padronização. Dentre elas, destaca-se a carta de Munsell para tecidos vegetais.

A carta de Munsell é baseada em um sistema tridimensional com a premissa de que cada cor possui três parâmetros ou atributos. O primeiro é a tonalidade (Hue). A tonalidade varia dentro do espectro eletromagnético na região do visível, desde o violeta ao vermelho intenso. O valor (value), que é a intensidade luminosa da cor, 10 para o branco puro e 0 que é o preto puro. Além da saturação (chroma), que é o quanto a cor se diferencia dela mesmo no estado neutro, baixos valores para cores fracas e altos para cores vivas.

Dentre os métodos de reconhecimento de padrões destaca-se os Mapas Auto Organizáveis (SOM), também conhecidos como Redes de Kohonen. O SOM é um tipo de rede neural que utiliza a aprendizagem competitiva e a ideia de que o neurônio mais forte é o vencedor, classificando as amostras.

No intuito dos mapas auto organizáveis reconhecerem pela concentração de nutrientes

foliares os padrões de coloração pré-definidos pela carta de Munsell realizou-se este estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em Lassance, Minas Gerais – Brasil, dentro de um raio do centroide 17°56,647' S, 44°52,710' W com altitude entorno dos 800 m. A amostragem foliar foi realizada em abril de 2014 utilizando plantios comerciais de eucalipto clonal com 25 meses de plantio em espaçamento de 7 x 1,3 m. O solo no local do experimento foi caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico de textura franco arenosa.

Foram utilizados três clones de eucalipto amplamente plantados em Minas Gerais e no Brasil (GG680: 40000 ha, GG682: 2700 ha, I144: 17200 ha). Destes clones, trinta folhas de cinco padrões de coloração foram coletadas aleatoriamente na região inferior da copa das plantas em três parcelas de 10 ha (Tabela 1).

Tabela 1. Padrões de coloração estabelecidos para coleta de folhas de acordo com a Carta de Munsell para Tecidos Vegetais.

Clone	Parcela	Área (ha)	Quantidade de folhas por padrão de coloração e total					Total
			7.5 GY 8/8	7.5 GY 8/4	7.5 Y R 4/2	2.5 Y 7/6	2.5 Y 8/10	
GG680	1	10	30	30	30	30	30	150
	2	10	30	30	30	30	30	150
	3	10	30	30	30	30	30	150
GG682	1	10	30	30	30	30	30	150
	2	10	30	30	30	30	30	150
	3	10	30	30	30	30	30	150
I144	1	10	30	30	30	30	30	150
	2	10	30	30	30	30	30	150
	3	10	30	30	30	30	30	150
Total			90	270	270	270	270	1350

Escolheram-se os padrões de coloração 7.5 GY 8/8, 7.5 GY 8/4, 7.5 YR 4/2, 2.5 Y 7/6 e

2.5 Y 8/10 em decorrência da facilidade de classificação e frequência nos plantios florestais.

O conjunto de 30 folhas compôs uma amostra composta para a análise química foliar. No total, utilizou-se 45 amostras para análises (5 padrões de coloração em 3 clones com 3 parcelas). Posteriormente a determinação do padrão de coloração e composição da amostra, as folhas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar à 65°C até atingirem peso constante.

As amostras foram trituradas e procederam-se as análises. Para aquisição dos extratos de fósforo (P) e potássio (K) foi efetuada digestão nitro-perclórica. Destes extratos obtiveram-se a concentração de P por colorimetria e K por fotometria de chama. O nitrogênio (N) total foi determinado pelo método Kjeldhal após digestão sulfúrica. Os teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg), zinco (Zn), ferro (Fe) e manganês (Mn) foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica. O teor de boro (B) foi obtido por incineração da amostra e pelo método de digestão a seco.

Primeiramente realizou-se uma análise de correlação de Pearson entre os nutrientes para verificar a relação entre estes. Para a construção do SOM, utilizou-se um grid hexagonal de 5 x 9, realizando 1000 iterações para análise do algoritmo à uma taxa de aprendizagem de 0,05 e 0,01. Para o agrupamento foi utilizado o método K-means, iniciando com valor de 25 em 1000 iterações para estabelecimento dos grupos. Para determinação da quantidade de grupos formados, foi utilizado o critério de redução da soma de quadrado dentro dos grupos.

Todas as análises estatísticas foram realizadas no software R Core Team (2016) versão 3.1.3, com auxílio da plataforma R Studio 0.98.1103.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, houve uma forte correlação positiva ($r > 0,6$) entre os nutrientes N, P, S, Cu e K (Figura 1). Semelhante a estes nutrientes, pode ser observada $r > 0,6$ entre B, Ca e Mn. Além disso, destaca-se a alta correlação ($r > 0,8$) entre Ca e Mn e entre B e N. O Zn apresentou baixa correlação ($r \leq 0,4$) com todos os nutrientes estudados. O Mg apresentou baixa correlação com praticamente todos os nutrientes, a exceção foi a correlação de média intensidade ($0,6 < r \leq 0,8$) com o B. Semelhante ao Mg, o Fe também apresentou baixa correlação com praticamente todos os nutrientes exceto B. Destaca-se a correlação negativa entre os nutrientes N, P, S, Cu e K com B, Ca e Mn.

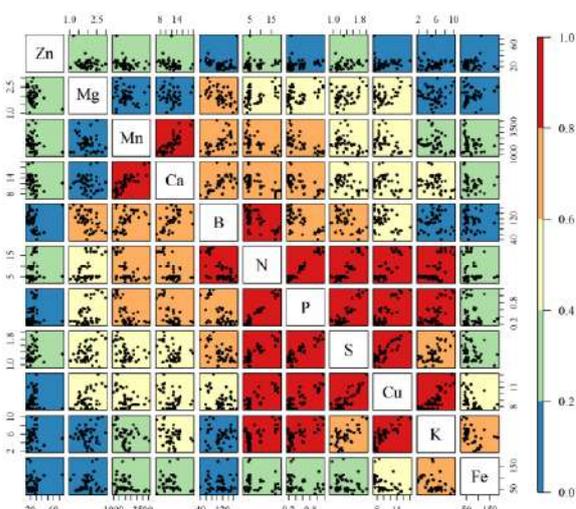


Figura 1. Matriz de correlação entre os nutrientes estudados. N: Nitrogênio; P: Fósforo; K: Potássio; Ca: Cálcio; Mg: Magnésio; S: Enxofre; B: Boro; Fe: Ferro; Zn: Zinco, Mn: Manganês e Cu: Cobre. Valores de N, P, K, Ca, Mg e S em $g\ kg^{-1}$, valores de B, Fe, Zn, Mn e Cu em $mg\ kg^{-1}$.

Pelo SOM nota-se uma maior proximidade entre as folhas de coloração 7.5 GY 8/8 e 7.5 GY 8/4 (Figura 2a). Além disso, as demais colorações se distribuíram aleatoriamente na matriz-U, não apresentando um padrão de agrupamento determinado por respectivas colorações.

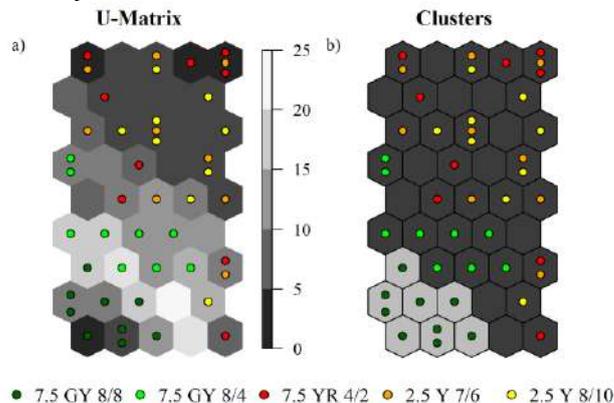


Figura 2. Mapa Auto-Organizável (SOM). a) Composição do SOM e dispersão das amostras. b) Composição de dois grupos no SOM pelo método K-means.

É possível verificar a maior influência dos nutrientes N, P, K, S e Cu nas folhas 7.5 GY 8/8 (Figura 2a; Figura 3). Folhas saudas e verdes apresentam maiores quantidades dos nutrientes com maior mobilidade no floema (Himelblau e Amasino, 2001). Em especial para o N, existe uma forte relação direta entre este nutriente e clorofila, em que folhas com maior concentração de nitrogênio também possuam maior concentração de clorofila (Clevers e Gitelson, 2011) e conseqüentemente apresentam uma coloração com verde mais intenso.

Da mesma forma, pode ser verificada a maior influência dos nutrientes B, Ca e Mn nas colorações foliares 7.5 YR 4/2, 2.5 Y 7/6 e 2.5 Y 8/10 localizadas na parte superior esquerda da matriz-U. Estes nutrientes possuem baixa mobilidade no floema e folhas em estágio de senescência translocam nutrientes móveis para outras regiões aumentando a concentração interna de nutrientes imóveis ou de pouca mobilidade, como B, Ca e Mn.

O Fe influenciou mais amostras destas colorações alocadas na região direita da matriz-U. O Zn, o influenciou mais amostras na região inferior direita da matriz. Enquanto que o Mg foi o único nutriente em que não foi possível determinar uma região específica de maior influência nas amostras.

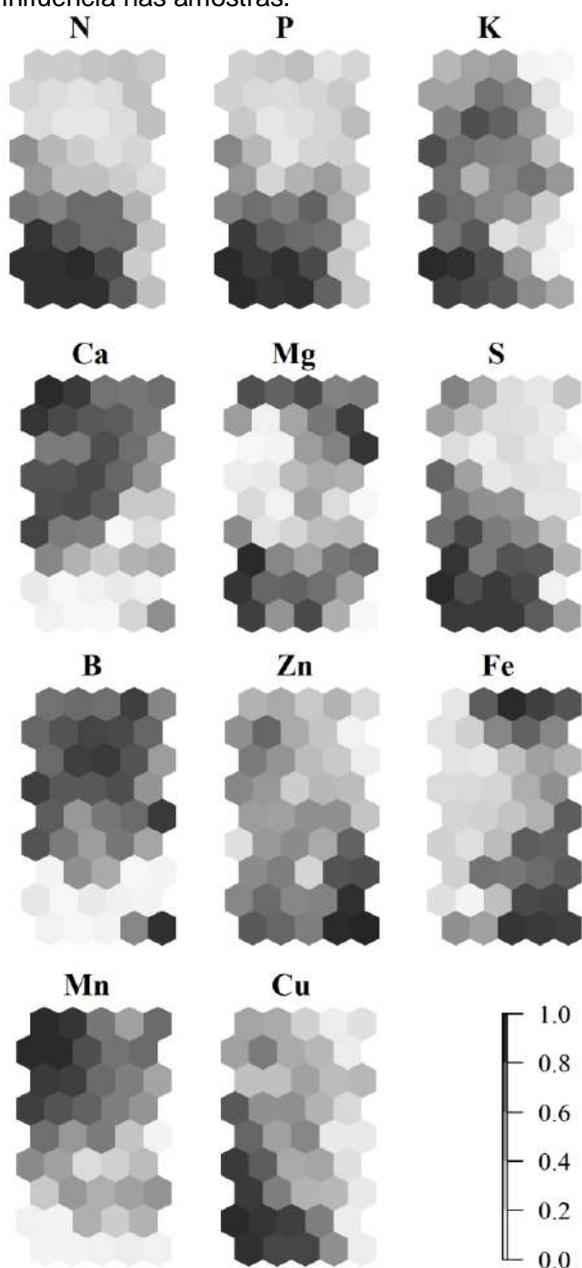


Figura 3. Influência dos nutrientes nas regiões do mapa.

Analisando a influência dos nutrientes nas regiões dos mapas auto organizáveis é possível verificar a semelhança entre alguns destes (Figura 3). Esta semelhança sugere uma correlação entre estes nutrientes e confere com o que foi previamente destacado pelo gráfico de correlação (Figura 1).

CONCLUSÕES

Apesar dos mapas auto organizáveis não reconhecerem os padrões de coloração pré-estabelecidos pela carta de Munsell para tecidos vegetais por meio das concentrações dos nutrientes foliares, esta técnica foi capaz de distinguir folhas sadias com coloração 7.5 GY 8/8 das demais.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CAPES, CNPq, FAPEMIG e Gerdau Florestal.

REFERÊNCIAS

- Avicé, J-C. e Etienne, P. *J. Exp. Bot.* **2014**, 65, 3813-3824.
 Clevers, J., G., P., W. e Gitelson, A. A. *Int. J. App. Earth Obs. Geo.* **2013**, 23, 344-351.
 Himelblau, E. e Amasino, R. M. *J. Plant Phy.* **2001**, 158, 1317-1323.
 Hörtensteiner, S. e Kräutler, B. *Bioch. Biophys. Acta.* **2011**, 8, 977-988.
 Thomas, H. e Stoddart, J. L. *Ann. Rev. Plan. Phys. Plan. Molec. Biol.* **1980**, 30, 83-111.



RENDIMENTO ÓLEO ESSENCIAL DE DIFERENTES CLONES DE EUCALIPTO

Renata C. Avila^(1,*), Cristiane F. Grael⁽¹⁾, Tarcísio T. Cabral⁽¹⁾, Marcelo L. Laia⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: renatacouthoavila@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais são frações líquidas e voláteis que contêm as substâncias responsáveis pelo aroma das plantas, produto do metabolismo secundário. Também podem ser chamados de óleos voláteis, óleos etéreos ou essências.¹

Seus constituintes variam desde hidrocarbonetos terpênicos, álcoois simples e terpênicos, aldeídos, cetonas, fenóis, ésteres, éteres, óxidos, peróxidos, furanos, ácidos orgânicos, lactonas, cumarinas, até compostos com enxofre. Na mistura, tais compostos apresentam-se em diferentes concentrações; normalmente, um deles é o composto majoritário, existindo outros em menores teores e alguns em baixíssimas quantidades.²

O rendimento em óleo essencial pode estar relacionado com as condições de solo, clima, época da colheita, idade da planta, teor de umidade da folha, método de destilação, tempo de destilação, pressão de vapor, procedência da planta e com outros fatores.³

O presente trabalho avaliou o rendimento do óleo essencial de 6 diferentes clones de Eucalipto e de indivíduos de *Eucalypto camaldulensis* com e sem o ataque de inseto afim de avaliar diferenças em seu rendimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram extraídas amostras de óleo essencial a partir de folhas de clones comerciais provenientes da empresa Gerdau S/A e de plantas de *Eucalyptus camaldulensis*, provenientes de propagação seminal realizada no Centro Integrado de Propagação de Espécies Florestais (CIPEF). Ao todo foram utilizados seis clones, cujos indivíduos estavam com cinco anos e indivíduos de *E. camaldulensis*, também com cinco anos de idade, todas cultivadas no CIPEF a pleno sol, com irrigação diária e adubação de cobertura a cada 30 dias.

Neste experimento, utilizaram-se seis plantas de cada genótipo, divididas em dois grupos de três plantas cada. Em três plantas foram introduzidos

cerca de 300 indivíduos adultos de *Thaumastoscoris. Peregrinus* a fim de perceber diferenças no rendimento e na composição dos óleos. O outro grupo de plantas foi mantido livre do ataque do inseto. As folhas foram coletadas no mesmo dia e período (Matutino), acondicionadas em sacos plásticos, e levado para Ultra Freezer.

Ao todo, obtiveram-se 14 tratamentos com 3 repetições cada um. Cada um dos indivíduos constituiu uma repetição, totalizando 42 parcelas.

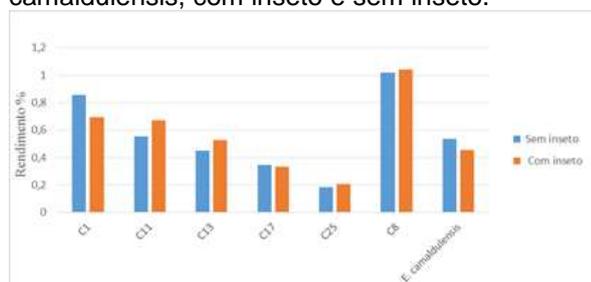
Nos dias de realização das extrações, as folhas foram retiradas do Ultra-freezer e, após o descongelamento das mesmas, elas foram pesadas, cortadas em diversos pedaços e colocadas dentro de um balão de fundo redondo com capacidade para 2 litros. Em seguida, foi adicionado aos balões 1 litro de água destilada e levado ao sistema de hidrodestilação. O aparelho utilizado foi do tipo Clevenger e o balão foi colocado sobre manta de aquecimento. As extrações das amostras de óleo essencial ocorreram durante 2 horas, para cada amostra. Após a extração, o volume do óleo foi medido diretamente no aparelho Clevenger. O rendimento de cada extração foi calculado como porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento médio das amostras de óleo essencial obtidas a partir de folhas dos genótipos de *Eucalyptus*, cultivados em Diamantina, variaram de 0,18 a 1,03% em relação à matéria fresca. Apresentaram maior rendimento médio de óleo as amostras do clone 8 (1,01% sem inseto e 1,03% com inseto), seguidas do clone 1 (0,85% sem inseto e 0,69% com inseto), do clone 11 (0,55 sem inseto e 0,67% com inseto) e da espécie *E. camaldulensis* (0,53% sem inseto e 0,45% com inseto). Os menores rendimentos foram apresentados pelas amostras dos clones 13 (0,45% sem inseto e 0,52% com inseto), 17 (0,34% sem inseto e 0,33 com inseto) e 25 (0,18% sem inseto e 0,20% com inseto).

Pesquisas realizadas com óleos essenciais de diferentes espécies de eucalipto mostram variações de rendimento desses óleos. Para o *E. camaldulensis* cultivado em Viçosa, MG, Pereira (2010) encontrou um rendimento 2,2% maior que o encontrado nesse estudo (3,00%). Essa mesma espécie cultivada em Taiwan obteve um resultado próximo do encontrado em Diamantina, MG. Cheng, *et al.* (2009) obtiveram 0,50% de rendimento, sendo apenas 0,3% a diferença. Toloza *et al.* (2008), encontrou um rendimento 0,12% menor para essa mesma espécie na Argentina, obtendo 0,39%. Um estudo realizado na Nigéria, com essa espécie por Oyedeji *et al.* (1999), apresentou o menor resultado entre esses estudos, conseguindo um rendimento de apenas 0,2%. Segundo Moraes (2009) e Garlet (2007), o rendimento em óleo essencial pode estar relacionado com as condições de solo, clima, época da colheita, idade da planta e teor de umidade da folha.

Figura 1. Rendimento médio do óleo volátil dos genótipos C1, C8, C13, C17, C25 e *E. camaldulensis*, com inseto e sem inseto.



CONCLUSÕES

O rendimento médio das amostras de óleo essencial obtidas variaram de 0,18 a 1,03% em relação à matéria fresca.

Apresentaram maior rendimento médio de óleo as amostras do clone 8, seguidas do clone 1, do clone 11 e da espécie *E. camaldulensis*.

Os menores rendimentos foram apresentados pelas amostras dos clones 13, 17 e 25.

AGRADECIMENTOS

A Aperam Bioenergia S/A, A Gerdau S/A, a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais), a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) pelo apoio financeiro e, ou, logístico ao projeto e, ou, pela concessão de bolsas de estudos aos alunos.

REFERÊNCIAS

Inserir aqui as referências, conforme modelo abaixo, letra Arial

CHENG, S. S.; HUANG, C. G.; CHEN, Y. J.; YU, J. J.; CHEN, W. J.; CHANG, S. T. Chemical compositions and larvicidal activities of leaf essential oils from two Eucalyptus species. *Bioresource technology*, v. 100, n. 1, p. 452-456, 2009.

¹ GARLET, T. M. B. PROFUTIVIDADE, TEOR, E COMPOSIÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE ESPÉCIES DE *Mentha L.* (LAMIACEAE) CULTIVADAS EM HIDROPONIA COM VARIAÇÕES DE POTÁSSIO. 2007. 113 f. Tese (DOUTORADO em Agronomia) – Produção Vegetal, Universidade Federal de Santa Maria, RS. 2007.

MORAIS, L. A. S. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. *Hortic. bras.*, v. 27, n. 2, 2009.

OYEDEJI, A. O.; EKUNDAYO, O.; OLAWORE, O. N.; ADENIYI, B. A.; KOENIG, W. A. Antimicrobial activity of the essential oils of five Eucalyptus species growing in Nigeria. *Fitoterapia*, v. 70, n. 5, p. 526-528, 1999.

PEREIRA, R. R. C.; MORAES, J. C.; PRADO, E.; DACOSTA, R. R. Resistance inducing agents on the biology and probing behaviour of the greenbug in wheat. *Scientia Agricola*, 67(4), 430-434, 2010.

² SIMÕES, C. M. O.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: SIMÕES, C. M. (Org.). *Farmacognosia da planta ao medicamento*. 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2003, cap.18, p.467-495.

TOLOZA, A. C.; LUCIA, A.; ZERBA, E.; MASUH, H.; PICOLLO, M. I. Interspecific hybridization of Eucalyptus as a potential tool to improve the bioactivity of essential oils against permethrin-resistant head lice from Argentina. *Bioresource technology*, v. 99, n. 15, p. 7341-7347, 2008.

³ VITTI, A. M. SILVEIRA; BRITO, J. O. Óleo essencial de eucalipto. *Documentos florestais*, v. 17, p. 1-26, 2003.



Simulação de cotação do seguro de florestas para diferentes povoamentos florestais

Rafaella Silva Pereira^(1,*), Klaus Wesley de Souza Lacerda⁽¹⁾, Ricardo Tuller Mendes⁽¹⁾, Sidney Araujo Cordeiro⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rafaellaengflorestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar de ser tipicamente marcado pela susceptibilidade a eventos difíceis de serem controlados, muitas vezes fora do alcance do produtor rural e que podem causar perda da produtividade, o agronegócio é uma atividade econômica de extrema importância para o setor financeiro brasileiro, participando efetivamente do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Em 2015 o PIB do agronegócio foi de R\$1.267.241,00, o que representou aproximadamente 21,5% do valor total do PIB brasileiro (R\$5.904.331,00)¹.

O setor florestal, que está incluído no agronegócio, é bastante susceptível às condições ambientais da região onde a atividade se insere. Sendo assim, acontecimentos naturais podem comprometer grandemente a colheita das florestas. As intempéries e a manifestação de patógenos ou pragas são fenômenos que podem influenciar negativamente a produção florestal, causando perdas não esperadas na etapa do planejamento². Esse conjunto de adversidades, colocam o setor em uma situação diferenciada quanto aos riscos enfrentados pelos produtores. E além desses, têm-se ainda, os riscos comuns a todas as atividades produtivas, como os tecnológicos e aqueles causados por oscilações na economia.

Diante disso, algumas medidas podem ser adotadas a fim de minimizar os prejuízos financeiros, caso algum tipo de desastre ocorra. Nota-se então, a prática de determinadas alternativas, como o seguro de florestas, que é um tipo de seguro rural. Ele tem por objetivo garantir do pagamento de indenização pelos prejuízos causados nas florestas seguradas, identificadas e caracterizadas na apólice, desde que tenham decorrido diretamente de um ou mais riscos cobertos³.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem procurado criar condições para o desenvolvimento do seguro rural. A primeira iniciativa governamental de impacto foi a criação do Programa de Subvenção

do Seguro Rural (PSR). Apesar de contar com uma extensa área plantada, tem-se uma taxa mínima de contratação dos seguros de florestas. O seguro de florestas interligados ao PSR, corresponde a apenas 2,64% da área assegurada no Brasil desde que se implementou o programa.

O seguro de florestas no Brasil é uma realidade que precisa ser melhor estudada e aprimorada, visando alcançar os níveis de excelência internacionais. Para não ficar à disposição de fatores eventuais e garantir o rendimento desejado, destaca-se a sua importância, cobrindo o retorno do investimento próprio ou do financiamento, quando feito.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo simular a cotação do seguro de florestas para alguns plantios, bem como identificar os principais fatores que podem influenciar no risco da área a ser assegurada, o preço do prêmio do seguro e quais os tipos de coberturas de maior e menor valor.

MATERIAL E MÉTODOS

A simulação da cotação dos seguros de florestas foi feita por meio de um questionário de cotação automática da seguradora Mapfre. O valor do prêmio foi calculado considerando o ano de 2016 como o último ano de um ciclo de plantio de 15 anos. A definição da cidade onde o plantio está localizado foi feita com base em pesquisas na literatura.

Foram simuladas cotações para algumas espécies com todos os tipos de coberturas disponíveis no questionário, sendo elas: eucalipto (localizado em Diamantina-MG), *Pinus* spp (localizado em Jaguariaíva-PR), cedro australiano (localizado em Campo Belo-MG) e teca (localizado em Tangará da Serra-MT) para serraria/laminação; com todas as coberturas disponíveis (básica + adicionais). Considerou-se uma área de 1 hectare de plantio.

Os dados da simulação da cotação dos valores do seguro de florestas foram tabulados em planilha eletrônica e reorganizados, de forma que facilitasse o seu entendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cotações são executadas com base nas informações apresentadas pelo segurado junto à seguradora. Essas informações prestadas pelo produtor são de sua responsabilidade e/ou do corretor de seguros que esteja realizando a operação junto à seguradora. Divergências e desacordos nas mesmas podem gerar modificações na cotação a ser apresentada, podendo também acarretar valores de subvenção em não-conformidade com as áreas seguradas, o que pode resultar em devolução parcial ou total dos valores subvencionados ao governo, de acordo com o regulamento de operacionalização da subvenção econômica ao prêmio do seguro rural, que altera o Regulamento de Operacionalização da Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural ⁴. Vale ressaltar ainda, que esses valores podem variar de região para região e estão sujeitos a aprovação e aceitação junto à seguradora. Essa aceitação depende de análise minuciosa do risco da área. A simulação da cotação dos seguros de florestas realizada está representada na Tabela 1.

O prêmio líquido representa a soma em dinheiro que o segurado deve pagar à seguradora para que ela assuma a responsabilidade por um determinado risco. A Participação Obrigatória do Segurado (POS) é o valor ou percentual expressamente definido no contrato que o seguro deve pagar caso ocorra o sinistro. O POS varia de 5 a 10% do valor do risco, neste estudo foi considerado o valor de POS mínimo, que representa 5% do valor de risco da área do plantio ⁵.

Os fatores que mais influenciam no valor do risco da área do seguro de florestas estão relacionados basicamente a três aspectos importantes: manejo, implementação e condução do plantio; localização do plantio; e estrutura da fazenda onde o plantio está localizado. Já os que podem influenciar no valor do prêmio do seguro de florestas é a espécie a ser segurada, o seu ciclo, idade, tipo de manejo (para finalidade de uso da madeira) e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro.

Aspectos relacionados ao manejo, implementação e condução da área do plantio, estão baseados principalmente nas seguintes características: espécie plantada proveniente de sementes ou clones; regime de condução do plantio de alto fuste ou condução de rebrota e se há existência de assistência técnica especializada para condução do plantio. Plantios de eucaliptos desenvolvidos pelo uso de mudas oriundas de sementes, por exemplo, podem apresentar variações provenientes da polinização cruzada entre as plantas matrizes, o que não ocorre com plantios originários de mudas clonais. Essa variação causa diferenças entre árvores para

diversas características. Sendo assim, uma árvore pode apresentar maior ou menor resistência e/ou tolerância a doenças, diferentes taxas de crescimento, distintas propriedades da madeira, entre outros fatores, em relação as outras do mesmo plantio⁶. Da mesma forma, essas árvores podem exibir comportamento diferenciado frente aos fenômenos meteorológicos como geada ou seca, excesso de umidade, e ventos fortes, o que influenciará no valor final do seguro.

Quanto à localização tem-se as seguintes particularidades: propriedades próximas às vias asfaltadas, que detêm grandes fluxos de carros; presença de empresas florestais na região; plantios em áreas com histórico de ventos fortes, incidência de raios ou de inundação.

Com relação à estrutura da fazenda são observados: existência de formas de detecção e de aviso em caso de ocorrência de incêndios; presença de torres de controle de incêndios, vigilância, brigadas ou de convênios com cooperativas de combate a incêndio; se há estação meteorológica, reservatórios, rios, poços d'água; aceiros definidos e frequência de limpeza dos mesmos, se a fazenda conta com caminhões ou carretas e ferramentas de combate aos incêndios, e a inclinação do terreno onde se localiza o plantio. Todos esses fatores influenciam na rapidez e eficiência na detecção e monitoramento dos incêndios florestais. Eles são considerados fundamentais para a viabilização do controle do fogo, redução dos custos nas operações de combate e atenuação dos danos. As torres têm um papel fundamental, pois servem para monitorar e auxiliam na identificação do local de ocorrência do incêndio, e sabe-se que um conhecimento inadequado da localização do incêndio e extensão da área queimada prejudica a estimativa do impacto do fogo sobre o ambiente⁷. A inclinação da área plantada também exerce um importante papel importante na operação de supressão e combate ao fogo ⁸, já que o fogo se espalha com maior facilidade em áreas mais inclinadas, e nelas o controle é mais difícil de ser realizado.

Percebe-se que os maiores valores de área em risco, POS e prêmio do seguro de florestas simulados são para as espécies: teca, cedro australiano, possivelmente pelo fato de serem as espécies com maior valor agregado, ou seja, que possuem maiores preços de venda no mercado devido as suas características específicas. Os menores valores para essas mesmas variáveis foram encontrados para o eucalipto e *Pinus* spp, sendo o *Pinus* spp o menor deles.

Tabela 1. Simulação da cotação dos seguros de florestas para as espécies (para um hectare): eucalipto, *Pinus* spp., teca e cedro australiano,

com cobertura básica (incêndio + raio) e coberturas adicionais (fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave), feitos por meio de um questionário de cotação automática da seguradora Mapfre.

Espécie	Valor em Risco (ha)	P.O.S Mínimo	Cobertura	Prêmio Líquido
Pinus spp.	R\$ 16.269,66	R\$ 813,48	Básica Incêndio + Raio	R\$ 204,27
			Fenômenos Meteorológicos	R\$ 139,20
			Ventos Fortes	R\$ 54,23
			Queda de Aeronave	R\$ 18,08
Eucalipto	R\$ 31.752,00	R\$ 1.587,60	Básica Incêndio + Raio	356,33
			Fenômenos Meteorológicos	239,98
			Ventos Fortes	105,84
			Queda de Aeronave	35,28
Teca	R\$ 65.994,03	R\$ 3.229,70	Básica Incêndio + Raio	R\$ 894,59
			Fenômenos Meteorológicos	R\$ 601,28
			Ventos Fortes	R\$ 219,98
			Queda de Aeronave	R\$ 73,33
Cedro Australiano	R\$ 65.994,03	R\$ 3.229,70	Básica Incêndio + Raio	R\$ 894,59
			Fenômenos Meteorológicos	R\$ 601,28
			Ventos Fortes	R\$ 219,98
			Queda de Aeronave	R\$ 73,33

A cobertura básica é aquela na qual a seguradora indeniza os danos materiais causados os bens segurados em consequência de incêndio e queda causada por raio. Os fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda por aeronaves são as coberturas adicionais disponíveis. Percebe-se que em todos os plantios os maiores valores do seguro são os de cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores.

CONCLUSÕES

Os maiores valores do seguro foram para as espécies cedro australiano e teca; os menores valores foram para o eucalipto e Pinus spp, sendo o Pinus spp o menor deles.

Os principais fatores que influenciam no valor do risco da área do seguro de florestas estão relacionados ao: manejo, implementação e

condução do plantio; localização do plantio; e estrutura da fazenda onde o plantio está localizado.

Os fatores que mais influenciam o valor do prêmio do seguro são: a espécie a ser segurada, o seu ciclo, idade, tipo de manejo (para finalidade de uso da madeira) e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro.

Os maiores valores de prêmio são da cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Engenharia Florestal da UFVJM e Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

- CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Relatório PIBAGRO-Brasil. 17p. 2016. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_abr16.pdf> Acesso em: 28 de julho, 2016.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. -3. ed. – Viçosa: UFV, 2013. 385 p.
- SUSEP – SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS<<http://www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-publico/planos-e-produtos/seguros/seguro-rural>> Acesso em: 25 de maio, 2016.
- BRASIL. Resolução nº 13, de 04 de julho de 2006. Altera o Regulamento de Operacionalização da Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=36&data=06/07/2006>> Acesso em: 29 de agosto, 2016.
- MAPFRE. Seguro de Florestas: Condições Gerais. Disponível em:<https://www.mapfre.com.br/seguro-br/images/cg-15414900441-2013-41-v10-vigencia-01-07-2014-a-19-08-2014_tcm909-146549.pdf> Acesso em: 29 de agosto, 2016.
- FILHO, E. P.; SANTOS, P. E. T.; FERREIRA, C. A. Eucaliptos indicados para plantio no estado do Paraná. Documentos 129 Embrapa. Novembro, 2006. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc129_000h1qx4sov02wx7ha0rww4wo51xqt32.pdf> Acesso em: 19 de agosto, 2016.
- BATISTA, A.C. Detecção de Incêndios Florestais por Satélites. Revista Floresta 34 (2), 237-241, Curitiba, Pr, Mai/Ago, 2004.
- JAISWAL, R. K.; MUKHERJEE, S.; RAJU, K. D.; SAXENA, R. Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, v. 4, p. 1-10, 2002.



Taxa de transporte de elétrons em mudas de eucalipto submetidas à omissão de macronutrientes

Évelyn Vanessa Carmindo Moreira^(1,*), Carolina Mata Machado Barbosa Chaves, Mateus Felipe Quintino Sarmiento⁽¹⁾, Rômulo Duarte Costa⁽¹⁾, Helena Fernandes Pereira⁽¹⁾, Luiz Felipe Ramalho de Oliveira⁽¹⁾ e Reynaldo Campos Santana⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: evelyn_vaness@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O cultivo do eucalipto ampliou-se muito nas últimas décadas, grandes maciços florestais estão distribuídos por todas as regiões do Brasil. A área de florestas plantadas no país em 2009 totalizou cerca de 6,3 milhões de hectares. Desse total, aproximadamente 4,5 milhões correspondem a áreas de plantios com eucalipto, sendo Minas Gerais o Estado com maior área plantada, com cerca de 1,3 milhão de hectares (ABRAF, 2010).

Apesar de a espécie *Eucalyptus* ser bastante difundida por quase todo o território nacional, grande parte dos cultivos apresentam limitações de desenvolvimento, fazendo-se com que seja, segundo Pinto et al. (2011), muito importante o entendimento de aspectos ligados à demanda de nutrientes.

Os nutrientes têm funções essenciais e específicas no metabolismo das plantas. Dessa forma, quando um dos elementos essenciais não está presente em quantidades satisfatórias, ou em condições que o tornam pouco disponível, a sua deficiência nas células promove alterações no metabolismo das plantas (PRADO, R. M. e VIDAL, A. A., 2008).

A omissão de nutrientes é capaz de provocar determinados estresses na planta, alterando, por exemplo, sua taxa fotossintética. A fotossíntese constitui a base da produção de uma cultura. Estima-se que 90% da matéria seca total de um vegetal resultem diretamente do processo fotossintético (JIAO, D.; JI, B.; LI, X., 2003).

A diminuição nas taxas de fotossíntese é, portanto um critério importante na avaliação dos danos causados pelos fatores de estresse físico-químicos (FOSENCA, 2004), que pode ser evidenciado, por exemplo, através da redução na taxa de transporte de elétrons (ETR) da planta.

Nesse contexto o presente trabalho objetivou avaliar a Taxa de Transporte de Elétrons, de mudas de eucalipto, em resposta a condição de estresse provocada pela omissão de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) por um período de 90 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de viveiro no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- Campus JK, com mudas do clone I144, obtido de híbrido *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*.

As mudas utilizadas foram obtidas com 45 dias após estaqueamento, apresentando altura média entorno de 20 cm e aproximadamente cinco folhas totalmente expandidas. Estas foram retiradas dos tubetes e tiveram seu sistema radicular imerso em água deionizada, com aeração artificial constante por 12 horas, lavando-se, em seguida, seus sistemas radiculares, ainda com água deionizada.

Posteriormente as mudas foram alocadas em baldes, contendo apenas água deionizada e aeração artificial constante, utilizando-se de isopores circulares para sustentação das mudas, de modo a evitar o contato de sua parte área com

a solução. As mudas permaneceram nesta condição, durante sete dias, para completa retirada do substrato e de possíveis excessos de concentração de nutrientes em seus tecidos, advindos do processo de produção.

Em seguida adicionou-se a solução nutritiva de Clark (1975) inicialmente com 25% da força iônica, aumentando-se gradativamente para 50, 75 e 100%. As mudas foram mantidas nessas condições por um período de 28 dias, totalizando-se 35 dias destinados a aclimação.

Após esse período o experimento foi instalado utilizando-se um delineamento em blocos casualizados com esquema fatorial, sendo dois os fatores, omissão de nutrientes e épocas de avaliação. O mesmo conteve três blocos e 42 tratamentos, no qual analisou-se seis épocas de avaliação, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias, respectivamente, e sete tratamentos (-N, -P, -K, -Ca, -Mg, -S e completo).

Dando continuidade ao experimento realizou-se a troca semanal da solução nutritiva, aferindo-se seu pH a cada três dias e mantendo-o entre $5,5 \pm 0,2$, intervalo favorável à absorção de nutrientes.

As variáveis altura e diâmetro foram medidas quinzenalmente, buscando-se identificar os indivíduos médios que melhor representassem cada tratamento. Esses indivíduos foram submetidos a uma análise não destrutiva dos parâmetros de fluorescência da clorofila, por meio do aparelho Photosynthesis Yield Analyzer, observando-se a variável ETR (Taxa de Transporte de Elétrons), obtida também quinzenalmente.

Ressalta-se que para obtenção de tal variável, foi escolhida, de cada muda pré-selecionada, uma folha representativa, na qual se inseriu, por um período de 30 minutos, anteriormente a utilização do aparelho analisador de rendimento fotossintético, uma presilha apropriada para realizar a adaptação da parte da folha a ser analisada à falta de luminosidade, o que se fez necessário para melhor desempenho da avaliação e obtenção dos dados necessários.

O experimento foi conduzido por 90 dias e após esse período foi realizada a tabulação dos dados, assim como a execução da análise de variância a 5% de significância, com posterior

teste Tukey também com mesmo nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises estatísticas evidenciaram que a Taxa de Transporte de Elétrons sofreu influência apenas dos diferentes períodos analisados, uma vez que as omissões e a interação entre os tratamentos, não foi significativa, conforme tabela 1.

Tabela 1. Anova Fatorial.

FV	GL	SQ	QM	F
Bloco	2	71,94	35,97	
Omissões	6	179,04	29,84	1,18 ^{n.s}
Tempo	5	2790,83	558,17	22,13 *
OxT	30	586,57	19,55	0,78 ^{n.s}
Resíduo	82	2068,14	25,22	
Total	125	5696,5238		

Onde, TxO: Interação entre os tratamentos.

Ao realizar o Teste de Tukey, considerando-se 95% de probabilidade (Tabela 2), demonstrou-se que os Tempos 1 e 2, referentes ao período de 15 e 30 dias, respectivamente, apresentaram maiores valores de ETR, o que pode evidenciar uma maior taxa fotossintética nesse período, uma vez que a ETR é uma variável que fornece informações a respeito da eficiência fotossintética da planta, visto que em condição de estresse, a ETR é prejudicada, com consequente redução da taxa fotossintética.

Tabela 2: Teste de Tukey.

Tempo (dias)	ETR
30	22,767 a
15	20,856 ab
60	17,967 bc
45	14,481 cd
75	11,386 d
90	9,967 d

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, Pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

CONCLUSÕES

A taxa de transporte de elétrons alterou-se com o decorrer do tempo, reduzindo com o aumento do período.

A omissão de nutrientes não interferiu na taxa de transporte de elétrons durante o período analisado.

AGRADECIMENTOS

APERAM BioEnergia, CNPq, CAPES, FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABPFP. *Anuário estatístico ABRAF*: ano base 2009. Brasília, 2010. 140p.

Clark, R. B. *J. Agr. Food Chem.*, 1975, 23, p. 458-460.

Fonseca, E. *Uso de dados de sensoriamento remoto para o monitoramento do estresse das culturas agrícolas*. In: II Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju, 10 a 12 de novembro de 2004.

Jiao, D.; Ji, B. & Li, X. 2003. Characteristics of chlorophyll fluorescence and membrane-lipid peroxidation during senescence of flag leaf in different cultivars of rice. *Photosynthetica*, 41: 33- 41.

Pinto, S. et al. Eficiência nutricional de clones de eucalipto na fase de mudas cultivados em solução nutritiva. *R. Bras. Ci. Solo*, 35:523-533, 2011.

Prado, R. M; Vidal, A. A. Efeitos da omissão de macronutrientes em solução nutritiva sobre o crescimento e a nutrição do milho. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 38, n. 3, p. 208-214, jul./set. 2008.



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown and the sleeve is purple. The smartphone is dark grey with a white screen. The text 'ARQUITETURA E ENGENHARIAS' is displayed on the screen in bold black letters.

ARQUITETURA E ENGENHARIAS



Ambiente construído e eficiência energética: ferramentas de auxílio ao desenvolvimento de projetos bioclimáticos

Camila C. de Oliveira^(1,*), Nayara R. M. Sakiyama⁽¹⁾, Rodrigo B. Campos⁽¹⁾ e Ítalo B. Prates⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: camilinha.tur@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tornou-se comum a elaboração de projetos de edificações sem considerar o clima local. Os sistemas de iluminação e climatização artificial passaram a ser utilizados indiscriminadamente por arquitetos e projetistas, uma vez que, facilitam a atuação destes profissionais frente às dificuldades de se adequar o edifício ao clima (GOULART; LAMBERTS; FIRMINO, 1998).

Com a chegada da crise energética mundial na década de 70, os países industrializados passaram a reconsiderar as estratégias de crescimento econômico adotando, desde então, medidas para minimizar o consumo de energia até mesmo dos edifícios (PITTA, 2001). Para Lamberts *et al.* (2014) a alternativa mais apropriada para superar a crise é aumentar a eficiência no uso da energia, destacando ainda que, atualmente, o produto da arquitetura também deve ser um elemento que tenha eficiência energética.

Hong et al. (2000 apud CARLO, 2002) destaca que uma técnica eficiente para estimar o consumo de energia de uma edificação é a simulação termo energética. Porém, uma das maiores dificuldades enfrentadas pelo Brasil na simulação termo energética de edifícios é a falta de dados climáticos de qualidade, e geralmente, quando disponíveis, são ignorados pelos profissionais da área, visto que a maioria dos dados climáticos existentes não é direcionada para aplicação na construção civil (MENDES et al., 2001 apud CARLO, 2002; GOULART; LAMBERTS; FIRMINO, 1998).

A cidade de Teófilo Otoni localiza-se na região nordeste do estado de Minas Gerais. O clima da cidade é caracterizado como tropical quente semiúmido, ou tropical com estação seca. Como trata-se de uma região de clima quente, a adoção de diretrizes construtivas condizentes com o clima local permitiria amenizar as

temperaturas (máxima média no verão 31,9°C) e melhorar o conforto térmico dos usuários.

Nesse sentido, o presente trabalho elabora o arquivo climático para a cidade de Teófilo Otoni no formato *Test Reference Year* (TRY) com o objetivo de dar subsídio à novas pesquisas na área de conforto térmico e eficiência energética das edificações.

Além disso, elabora importantes ferramentas de auxílio ao desenvolvimento do projeto arquitetônico (carta bioclimática, carta solar e rosa dos ventos).

MATERIAL E MÉTODOS

O TRY, *Test Reference Year* é um arquivo climático composto por 8760 horas de dados. Segundo Goullart (1993) a metodologia para a determinação do TRY é baseada na eliminação de anos com temperaturas médias mensais extremas (altas ou baixas), até que sobre apenas um ano de dados médios, este ano será o ano climático de referência.

O ideal é que a metodologia seja aplicada a uma série de 10 anos completos. Porém, em Teófilo Otoni a estação meteorológica automática foi criada ao final de 2006, estando disponíveis apenas os anos de 2007 a 2014. Os anos 2007, 2009 e 2011 foram descartados devido a quantidade de dados faltantes.

Na Tabela 1 é apresentada a ordem de eliminação dos anos analisados:

Tabela 1. Sequência de Eliminação dos Anos

Ordem de Eliminação	Classificação	TBS (°C)	Mês e Ano
1	Mais quente	26,09	fev/10
2	Mais frio	19,51	jul/08
3	Mais quente	25,08	jan/13
4	Mais frio	19,98	ago/12
5	Mais quente	24,43	mar/14

Assim o último ano a ser eliminado, 2014, que possui características mais brandas, foi estabelecido como TRY.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

• Carta Bioclimática

Projeto Bioclimático é aquele que tem a finalidade de atender as condições de conforto dos usuários utilizando os elementos da própria edificação, buscando sempre aproveitar as condições favoráveis do clima (BAGNATI, 2013). Nesse sentido, a carta bioclimática é ferramenta muito útil, uma vez que, propõe estratégias bioclimáticas para a adequação da arquitetura ao clima de acordo com o local em estudo.

Na Figura 1, encontra-se a carta bioclimática gerada para Teófilo Otoni utilizando o programa Analysis Bio desenvolvido pelo LabEEE-UFSC. Foram inseridos no programa os dados de temperatura e umidade relativa do ar das 8760 horas do TRY, obtendo-se as estratégias bioclimáticas mais apropriadas para as edificações ao longo do ano, como mostra Tabela 2.

Figura 1. Carta Bioclimática de Teófilo Otoni.

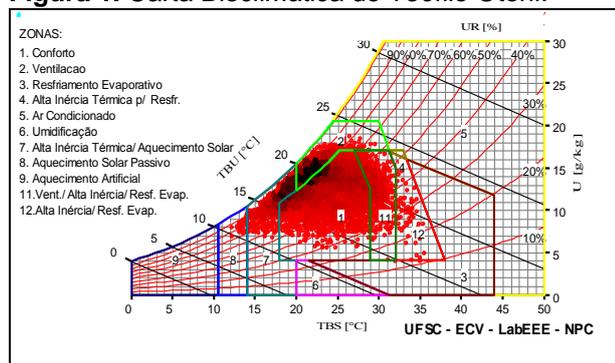


Tabela 2. Percentuais de estratégias bioclimáticas para Teófilo Otoni (TRY).

CONFORTO		51.1		
DESCONFORTO	FRIO	Alta Inércia Térmica/Aquecimento Solar	16.6	16.9
		Aquecimento Artificial	0.0	
		Aquecimento Solar Passivo	0.3	
	CALOR	Ventilação	23.0	48.9
		Ventilação/Alta Inércia	0.0	
		Ventilação/Alta Inércia/Resf. Evaporativo	8.3	
		Alta Inércia Térmica p/ Resfriamento	0.0	
		Alta Inércia/Resfriamento Evaporativo	0.8	
		Ar Condicionado	0.0	
		Resfriamento Evaporativo	0.0228	
		Umidificação	0.0	
		SOMBREAMENTO		

De acordo com os valores da Tabela 2, percebe-se que a porcentagem de horas de conforto do TRY é de 51,1% e o desconforto anual é de 48,9%. Do total de horas de

desconforto, 32,1 % é causado pelo calor e 16,9% devem-se ao frio.

Das estratégias bioclimáticas indicadas para correção do desconforto causado pelo calor a principal é a ventilação (23%). Neste caso, deve-se adotar aberturas amplas e sombreadas durante o período quente, garantindo a ventilação cruzada no interior das edificações. E, para o desconforto causado pelo frio a estratégia mais indicada é alta inércia térmica com aquecimento solar (16,6%). Para este caso pode-se adotar aberturas de forma a aproveitar o sol nos períodos frios e envoltórias que evitem a perda de calor para o ambiente externo durante a noite.

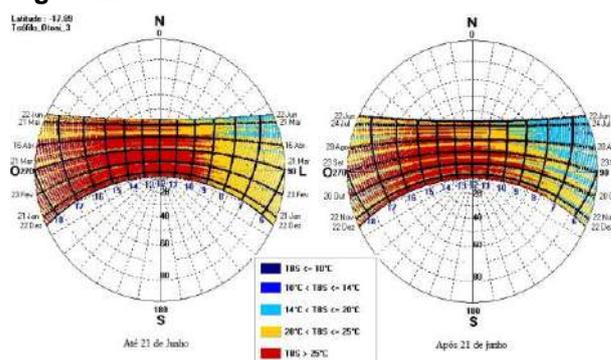
Observa-se que a natureza dos dois problemas apresentados é paradoxal, e vale a pena questionar se a adoção de uma estratégia não anularia a outra, devendo-se buscar sistemas construtivos mais flexíveis, que atendam as duas necessidades.

• Carta Solar

A carta solar é uma ferramenta de auxílio no projeto de proteções solares, ela basicamente fornece dois ângulos: o azimute solar e a altura solar, os quais são utilizados para encontrar a orientação do raio solar em determinado horário do dia (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014).

Na Figura 2 é apresentada a Carta Solar de Teófilo Otoni, com dados horários de Temperatura de Bulbo Seco do TRY, plotados com o auxílio do programa Analysis-SOL-AR desenvolvido pelo LabEEE/UFSC.

Figura 2. Carta Solar de Teófilo Otoni.



A Figura 2 apresenta as temperaturas de 21 de dezembro a 21 de junho (à esquerda) e as temperaturas de 21 de junho a 21 de dezembro (à direita). Para as temperaturas acima de 20°C (mancha vermelha e amarela) é necessário sombreamento total das aberturas utilizando proteções solares. Para as temperaturas abaixo de 14°C (mancha azul) deve-se permitir a entrada do sol no interior dos ambientes.

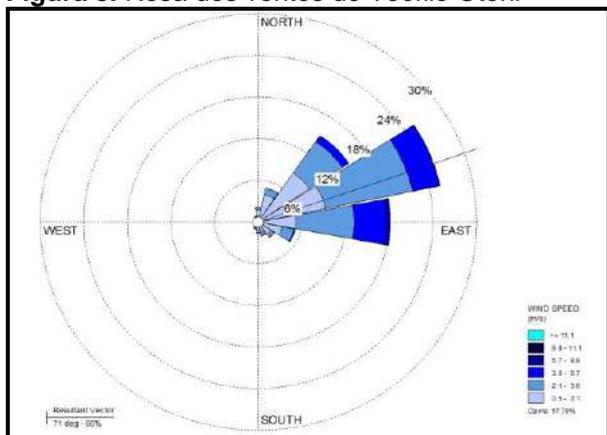
O sombreamento é a estratégia bioclimática mais importante para o Teófilo Otoni. De acordo com a carta bioclimática, cerca de 76% das horas do ano requer sombreamento das aberturas. Portanto, é fundamental que o arquiteto utilize a carta solar da região para determinar quando o sol vai entrar por uma abertura e se nessa orientação é necessário ou não a utilização de sombreamento através de proteções solares.

- **Rosa dos ventos**

A rosa dos ventos é um gráfico que apresenta a direção principal e a velocidade predominante dos ventos de uma determinada região ao longo do ano.

A Figura 3 mostra a rosa dos ventos de Teófilo Otoni obtida segundo o programa *WRPLOT View* (LAKES ENVIRONMENTAL, 2015), utilizando os dados horários do TRY.

Figura 3. Rosa dos ventos de Teófilo Otoni



De acordo com a Figura 3 a maior frequência dos ventos é na direção Leste-Nordeste com ângulo azimute de aproximadamente 71°. A velocidade predominante variou entre 2,1 e 3,6 m/s, apresentando 17,79% das horas com ventos ausentes.

CONCLUSÕES

Esta pesquisa contribui para a melhoria da eficiência energética das edificações da cidade, visto que, foram criadas importantes ferramentas de projeto (carta bioclimática, carta solar e rosa dos ventos). Dessa forma, os profissionais da área podem optar por soluções construtivas condizentes com o clima local, ajudando a amenizar temperaturas e proporcionando conforto aos usuários. Além disso, poderá utilizar o arquivo climático gerado em programas de simulação termo-energética de edifícios.

É importante ressaltar que para a elaboração do arquivo climático foram utilizados os dados

climáticos horários disponibilizados pela estação meteorológica do INMET, que está localizada próximo ao aeroporto de Teófilo Otoni, situado em uma região não urbanizada e com grande volume de vegetação. Tais características são diferentes do meio urbano, podendo causar diferenças climáticas. Consequentemente, os resultados poderiam ser diferentes, se os dados climáticos fossem coletados em áreas urbanas mais adensadas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

- BAGNATI, M. M. **Zoneamento Bioclimático e Arquitetura Brasileira: Qualidade do Ambiente Construído**. 2013. 132 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Curso de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2013.
- CARLO, J. C. **Diferenças na simulação do consumo de energia elétrica em edificações decorrentes do uso de arquivos climáticos de sítios e anos distintos**. 2002. 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2002.
- GOULART, S. V. **Dados climáticos para Avaliação de Desempenho Térmico de Edificações em Florianópolis**. 1993. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 1993.
- GOULART, S. V.; LAMBERTS, R.; FIRMINO, S. **Dados climáticos para projeto e avaliação energética de edificações para 14 cidades brasileiras** – Florianópolis: Núcleo de Pesquisa em Construção/UFSC, 1998.
- LABEEE - LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES (2010). **Programa Analysis-BIO (versão 2.2)**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.labeee.ufsc.br/downloads/software/analysis-bio>>. Acesso em: set. 2015.
- LAKES ENVIRONMENTAL. **Programa WRPLOT View**. Disponível em: <<http://www.weblakes.com/products/wrplot/index.html>>. Acesso em: out. 2015.
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014.
- PITTA, T. O. **Estudo de Métodos Diretos e Indiretos de Estimativa de Irradiação Solar Global Diária Horizontal a Partir de Observações Superficiais de Cobertura Total De Nuvens em Florianópolis, SC**. 2001. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2001.



OS DESAFIOS DE EXECUÇÃO DE UM PROJETO EXTENSIONISTA DE EDUCAÇÃO POPULAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE

Gabriel B. I. Kassab^(2,*), Luciana F. A. Leite⁽¹⁾, Ailide M. M. Rondon⁽²⁾, Gabriela T. S. Costa⁽²⁾, Lauriany L. Costa⁽³⁾, Mariana M. de Castro⁽²⁾, Marina de A. Fernandes⁽²⁾, Wellington de Oliveira⁽¹⁾

¹Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Colaboradora externa

*E-mail do autor principal: gabriel.kassab@gmail.com

INTRODUÇÃO

O SUS é marcado pela dicotomia de sua teoria e de sua prática. Por diversos fatores, gestores, profissionais e usuários não conseguem fazer o SUS da Lei 8.080/90. Dentre tudo que evidencia essa dificuldade, a saturação dos serviços leva ao assistencialismo a uma população alheia aos seus direitos e deveres, em detrimento da promoção à saúde, o que alimenta um ciclo de aumento da demanda, saturando ainda mais as equipes de saúde em todos os níveis de atenção.

Frente a esses problemas, as reflexões e vivências da graduação na FAMED e os pensamentos do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Popular (EDUPOPS), cuja constituição teve origem em uma pesquisa de Mestrado (ENSA) com o tema a Educação popular na formação dos profissionais de saúde da UFVJM, levaram ao encontro de estudantes e pesquisadores de diferentes áreas desta universidade que traziam a mesma angústia oriunda de suas experiências e seus estudos sobre a história de conquista do SUS e de sua deterioração.

O EDUPOPS está cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e tem o centro de seus estudos na Educação Popular em Saúde (EPS), cuja metodologia pressupõe a horizontalidade dos processos de construção compartilhada de conhecimentos. Segundo Vasconcelos, a Educação Popular “procura problematizar, em uma discussão aberta, o que está incomodando e oprimindo” (2004), de modo a “aumentar a consciência e compreensão das condições de vida e relações existentes com a saúde” (Albuquerque, Stotz, 2004), o que justifica a articulação entre as dificuldades do SUS e as possibilidades da EPS.

Assim, a criação do projeto de extensão “Educação popular, possibilidade de construção e efetivação das práticas de Promoção da Saúde em Diamantina”, submetido e aprovado à Pró-Reitoria

de Extensão e Cultura (PROEXC), é o produto dos estudos, vivências, frustrações e perspectivas de pesquisadores e estudantes desta universidade. A equipe responsável pela execução da ação extensiva é composta pelos participantes do EDUPOPS, sendo: professora e estudantes da FAMED, professor e mestrandos do Mestrado Profissional Ensino em Saúde (ENSA), do Mestrado Profissional Saúde, Sociedade e Ambiente (SASA) e profissionais que se identificam com a área de atuação da ESF Sempre Viva, onde o projeto está sendo executado.

No entanto muitos fatores vêm dificultando a execução desse projeto extensionista. Neste trabalho serão apresentados os maiores obstáculos ao cumprimento do cronograma e à plena realização do projeto. A equipe executora acredita na importância desse tema, pois ele pode servir de apoio a outros projetos que possam se aventurar pela educação em saúde. Abordar as dificuldades encontradas significa estudá-las para não as perpetuar.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto EduPop, como é chamado pela equipe, foi pensado em 3 etapas, sendo a primeira a aplicação de questionários que permitissem coleta de dados sobre a comunidade e os profissionais da ESF. Em seguida aconteceriam as rodas de conversa com os moradores e com os profissionais acerca de temas determinados pelos próprios usuários, de maneira descontraída e informal, com o objetivo de criar um ambiente de confiança, em que fosse possível trocar experiências e promover o empoderamento sobre a saúde do indivíduo e da comunidade como um todo. Após as rodas de conversa, um segundo questionário seria aplicado, com o objetivo de avaliar o projeto intervencionista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Promoção da saúde pode ser entendida como o processo que capacita as pessoas a aumentar o controle sobre a própria saúde, tornando-a melhor (WHO, 1986). Essa proposição, além de ser muito expressiva para os profissionais de saúde, traz uma problemática conceitual que vai ao encontro das ideias da EPS.

Capacitar o sujeito pode significar oferecer a ele o empoderamento de sua saúde, como também pode expressar que é preciso treiná-lo, prepará-lo ou até mesmo convencê-lo da necessidade dessa autonomia. Ao contrário dessa visão hegemônica e vertical, a EPS apresenta uma nova maneira de fazer: a construção mútua, conjunta e colaborativa, em que os objetivos são alcançados em comunidade, refletindo sobre a realidade comum.

Todavia, ao se trabalhar com a promoção da saúde, há inúmeras barreiras a serem vencidas. A população, de modo geral, desconhece os princípios do SUS, seus mecanismos de controle popular e seu caráter de promoção da saúde e de prevenção de agravos, tendo suas ações frequentemente reduzidas à medicalização e às consultas com o profissional médico. Dessa forma, percebe-se claramente como o modelo biomédico ainda permanece como fundamento principal ao que se refere à busca pela saúde, que ainda é reconhecida como a ausência de doença.

Assim, a primeira dificuldade encontrada na execução deste projeto foi a falta de interesse por parte da população. Muitas pessoas foram colaborativas ao momento do primeiro questionário, mas diziam claramente que não tinham disposição para acompanhar as rodas de conversa. Nesse ponto, há um questionamento pertinente. Essas pessoas realmente não têm interesse em assuntos de saúde tratados numa abordagem horizontal ou elas não sabem o que isso representa e, por isso, não têm interesse?

Acredita-se que essa desmotivação é resultante do desconhecimento sobre a promoção da saúde, o que é corroborado no questionário de levantamento do perfil da comunidade. Ao serem indagados sobre o que entendem por promoção da saúde, dos entrevistados até o momento, 55,6% não sabia responder, enquanto o restante respondeu sobre o que já "ouviu falar". Isso evidencia como a educação e a saúde, apesar de serem áreas emparelhadas, são tratadas absolutamente desvinculadas, com grandes consequências desfavoráveis ao desenvolvimento de ambas.

Na tentativa de prosseguir as atividades do projeto, decidiu-se sobrepor as fases de execução descritas na metodologia. Os indivíduos que já foram entrevistados foram estimulados a convidar amigos, parentes, vizinhos ou outras pessoas da comunidade para o projeto. Iniciou-se, então, as

rodas de conversa e os novos integrantes foram entrevistados em seguida.

Outra dificuldade encontrada até agora refere-se à bibliografia disponível que trate sobre o assunto. Observa-se que a EPS está em construção e, por isso, não há consensos sobre a melhor forma de fazer ou sobre o que não fazer. Há grande volume de estudos publicados sobre a obra de Paulo Freire, explorando as suas ideias e suas bases reflexivas, porém muito pouco sobre as práticas em educação popular. Qual é o limite entre promover a participação e impô-la? Como fomentar a promoção da saúde de modo participativo, sem oprimir as ideias e os sentimentos do outro? Assim, a capacitação dos integrantes da equipe baseia-se principalmente em relatos de experiências de projetos semelhantes desenvolvidos em outras universidades do país, com a complexa tarefa de adequá-los à realidade local, procurando respeitar a verdade do sujeito.

Pode-se citar como vertentes norteadoras os trabalhos do professor Eymard Mourão Vasconcelos, da UFPB, da professora Waldenez Oliveira, da UFSCar, da Liga de Educação em Saúde (LES), da UFRGS, e dos demais colaboradores da Rede Pop Saúde, uma rede de pesquisadores, estudantes e profissionais que acreditam na Educação Popular como meio de construção de uma sociedade mais participativa.

A terceira grande dificuldade encontrada está relacionada à infraestrutura local. É imprescindível que as rodas de conversa ocorram na região dos bairros atendidos, para que o projeto pertença àquela população e que isso fique claro para eles. Há uma ideia abstrata, mas muito explícita nessa comunidade, de não pertencimento, de marginalização e segregação do restante da cidade. Essa ideia é um alvo audacioso deste projeto, que pretende incitar o pensamento comum e a reflexão participativa.

Desse modo, fazer os encontros das rodas de conversas em outra região da cidade certamente resultaria na descontinuidade das pessoas às reuniões do projeto. Todavia houve grande dificuldade em encontrar local disponível para fazê-lo. Atualmente o projeto trabalha com a sua terceira opção: a recepção da unidade básica de saúde (UBS).

CONCLUSÕES

Foram apresentados três grandes desafios encontrados na execução deste projeto de extensão que tem como foco a promoção da saúde por meio da educação popular. Na contramão da tendência das publicações recentes, a relevância deste trabalho consiste na publicação das dificuldades e dos empecilhos enfrentados, dados constantemente velados nos eventos científicos.

As dificuldades expostas foram o desinteresse da população sobre a promoção da saúde, a escassez de bibliografia que orientasse o desenvolvimento das rodas de conversa e a falta de infraestrutura local que permitisse a execução das rodas de conversa em ambiente apropriado.

Para dar continuidade ao projeto, estabeleceu-se algumas estratégias para cada dificuldade encontrada, como sobrepor as fases do projeto, estimular os próprios indivíduos atendidos a convidar outras pessoas, estabelecer contato com outras iniciativas em educação popular e fazer as rodas de conversa na recepção da UBS.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, PROEXC, CNPq, FAMED, FIH, SASA, ENSA, ESF Sempre Viva.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, P. C.; Stotz, E. N. A educação popular na atenção básica à saúde no município: em busca da integralidade. *Interface - Comunic., Saúde, Educ.*, v.8, n.15, p.259-74, mar/ago 2004.

World Health Organization. The Ottawa Charter for Health Promotion. Disponível em: <<http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>>. Acesso em 01 de outubro de 2016.

Oliveira, W.; Leite, L. F. A.; Kassab, G. B. I.; Patiño, M. C.; Dias, M. L. Educação popular, possibilidade de construção e efetivação das práticas de Promoção da Saúde em Diamantina. 2015.



Uso do óleo da mamona na confecção de próteses

Fernanda Fabiane Dumont e Silva^(1,*) e Joyce Cristina de Rezende⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: fernandadumont@nersat.com.br

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado dos combustíveis fósseis pelas indústrias, na produção dos variados bens e produtos, é uma preocupação atual para os estudiosos e pesquisadores da área por serem fontes esgotáveis e por trazerem consequências negativas ao meio ambiente. Portanto, buscam fontes que sejam mais abundantes e menos poluentes para solução ou redução desses problemas.

Uma fonte de energia alternativa que tem ganhado força na atualidade é o biocombustível. Esse tipo de fonte energética tem como principal papel a geração de um equilíbrio entre emissão e absorção de poluentes, pois esses combustíveis são originados a partir de plantas, logo os gases gerados em sua queima são reabsorvidos no crescimento da safra seguinte (SILVA *et al.*, 2012). Dentre os diversos biocombustíveis existentes há um produzido pelo óleo da mamona.

Esse óleo, diferentemente dos demais óleos vegetais possui uma maior proporção de hidróxidos em sua estrutura molecular, dando à molécula maior basicidade e solubilidade em água. Por possuir cerca de 90% de ácido ricinoléico em sua composição é também conhecido como óleo de ricino (COSTA *et al.*, 2004; ERENO, 2003). Essa característica é importante, pois é responsável por tornar a molécula susceptível às modificações químicas. Por essas razões, o óleo de mamona destaca-se no mercado internacional como sendo o segundo óleo vegetal mais bem cotado (COSTA *et al.*, 2004; CANGEMI *et al.*, 2010).

Uma das modificações possíveis é a produção de biopolímeros, pois o óleo da mamona pode se tornar biodegradável em condições apropriadas. A metabolização desse óleo pelo corpo torna os polímeros derivados deste, biocompatíveis, evitando rejeições (HERNANDEZ, 2015). A partir disso, esse biopolímero derivado do óleo da mamona, passou a ser utilizado como matriz na

produção de próteses de várias partes do corpo e dos cimentos ósseos, responsáveis pelo preenchimento do espaço entre a prótese e o osso poroso que a recebe. Sendo uma boa opção para substituição das pesadas próteses feitas de platina e cimento acrílico, além de serem até 40% mais baratas do que as atualmente utilizadas e não exigirem manutenção (ALVES, 2004).

Os profissionais da área da cirurgia ortopédica demonstram maior atenção a este tipo de prótese, mas, ao mesmo tempo, poucos usam em suas intervenções cirúrgicas (CANGEMI *et al.*, 2010). Diante disso, surgiram questionamentos: afinal, com tantos benefícios, porque a prótese com o biopolímero citado ainda não é amplamente aplicada? Quais fatores influenciam realmente para a escolha do tipo de prótese a ser utilizada? Partindo desses, e juntamente com outros, surgiu este trabalho objetivando buscar norteios dentre esses e demais questionamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi comparativo utilizando revisão da literatura onde realizou-se uma revisão bibliográfica nas plataformas PubMed, Medline, Scielo e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). As palavras-chave utilizadas foram: biocombustível, óleo de mamona, prótese de poliuretano, biopolímero, óleo ricinoléico e rícino. Os critérios de inclusão foram estudos publicados nos últimos quinze (15) anos, somente no idioma português. Os estudos que não preencheram esses critérios foram automaticamente excluídos. O resultado das buscas encontra-se na figura 1.

Figura 1. Resultado dos artigos encontrados nas plataformas considerando a sua utilização como dados para este estudo.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos apresentados correlacionam o óleo da mamona e as próteses produzidas a partir desse óleo. As características dos estudos selecionados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos 04 estudos selecionados quanto ao ano de publicação, ao estudo proposto e ao desfecho estudado pelos autores.

Autor	Ano	Estudo proposto	Desfecho
Ereno D.	2003	Relato do uso de próteses feitas a partir do óleo da mamona.	Próteses de autoria do professor Gilberto Orivaldo Chierice foram aprovadas.
Marques BR., Martins LJR.	2009	Conceitos sobre poliuretano s em geral e dos derivados de óleo de mamona.	Poliuretano derivado do óleo de mamona é uma ótima opção na fabricação de próteses.
Hernandez NLP.	2015	Síntese de um biopolímero a partir do óleo da mamona.	Obteve-se o biomaterial com alta conversão (99%), num curto período (2h) e com ausência de subprodutos (99% de seletividade).
Ereno D.	2015	Próteses de diferentes materiais, feitos sob medida, pelo INCT* - Biofabris.	Desenvolvimento de polímeros, biopolímeros, materiais metálicos e cerâmicos destinados a diversas aplicações.

*INCT - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Biofabricação

Para obtenção de próteses é necessário que o material que será responsável por sua confecção gere polímeros com as propriedades físicas necessárias. Para tal, combinam-se matérias primas com diferentes propriedades químicas produzindo poliuretanos (que podem ser nas formas: flexíveis, rígidas, revestimentos, elastômeros, fibras). Por essas razões o

poliuretano é considerado um dos polímeros mais populares do mundo atual com crescente atuação no mercado, além de boas propriedades quando este é sintetizado a partir de óleo vegetal. Neste caso, recebem o nome de biomaterial por suas características de biocompatibilidade e biodegradação.

A síntese de próteses a partir do biopolímero, que tem como base o óleo da mamona, é um invento de autoria do professor Gilberto Orivaldo Chierice, do Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo (USP). Após testes químicos e biológicos, dentre eles o de citotoxicidade, esse biopolímero, registrado como composto ósseo de ricinus (COR), foi aprovado pelo Ministério da Saúde, em 1999, e pela agência norte-americana, Food and Drug Administration (FDA), em 2003.

Durante todo o processo de aprovação, mais de duas mil pessoas puderam ser beneficiadas com as próteses de biopolímero feitas a partir do óleo da mamona, sendo a coluna a área em que este produto foi mais amplamente utilizado, com mais de 500 intervenções e realizadas por seis grupos distintos de cirurgiões. Os principais casos destacados foram: vítimas de acidentes com armas de fogo, carros, motos e de tumores, que receberam próteses para as regiões: da mandíbula, do crânio, da face, e como suportes para coluna cervical (ERENO, 2003).

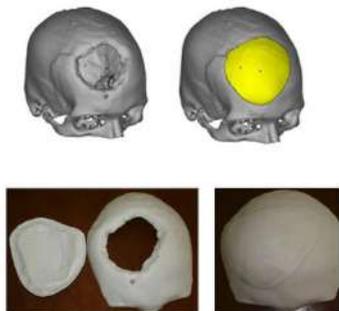
Marques e Martins (2009) relatam que esse material implantado em falhas ósseas permite o crescimento de células que repõe o osso original, realizando o crescimento ósseo que substitui o polímero. Fato relatado pelo Professor Chierice como possível pela característica biodegradável desse poliuretano que também apresenta toxicidade zero e não libera gases. Além de possuir propriedades como: detergente, fungicida e bactericida, permite a fixação de parafusos, aceita esterilização e pode sofrer incorporação de carbonato com o propósito de remodelação óssea.

Verificando-se toda a utilização ampliada dos óleos vegetais, dentre eles o óleo da mamona, a partir de 2009, surge o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Biofabricação (INCT-Biofabris), sediado na Unicamp e financiado pela FAPESP e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (ERENO, 2015). O INCT-Biofabris trabalha de forma multidisciplinar com vários processos de pesquisa e desenvolvimento multidisciplinar, para obtenção de: polímeros, biopolímeros, materiais metálicos e cerâmicos, destinados a diversas aplicações. Além da fabricação de próteses sob

medida. Participam do Biofabris: a Unicamp, a USP, a Unifesp, a UFRGS, o Ipen, o CTI. Ao final de cada confecção, realizam testes *in vitro* e *in vivo* para avaliar o material, garantindo que não será nocivo ao organismo em uma futura implantação.

Para tal, fazem, por meio de tomografia, imagens da área corporal que necessita de reparos e trabalham essas imagens em *software* desenvolvido pelo CTI (InVesalius) para reconstrução da parte afetada em 3D. Comparando o lado afetado, pelo trauma ou acidente, com o lado preservado, os pesquisadores criam o modelo da prótese com a dimensão e o formato mais apropriado, preservando a aparência e recuperando a função original daquele local. Com esse modelo finalizado constroem a prótese, que depois de pronta passa por tratamento térmico ou químico, dependendo do material utilizado, processo de limpeza, acabamento superficial para retirada de resíduos e esterilização. A figura 2 ilustra o processo de fabricação da prótese sob medida.

Figura 2. Prótese craniana da região frontal feita sob medida.



O Biofabris, juntamente com instituições parceiras, possui diversas linhas de pesquisa para buscar essa construção de próteses customizadas com novos materiais, dentre eles: biocerâmicas de fosfato de cálcio, que utilizam material semelhante à parte mineral do osso e podem ser utilizadas como substituto de ossos e dentes, em pequenos reparos, mas ainda estão em etapa de testes clínicos; e biopolímeros de: melação de cana-de-açúcar – que obtiveram o poliácido láctico, um polímero absorvido pelo organismo em taxas controláveis, que é usado como base para regeneração de tecidos, pele artificial, formação de cartilagem e de ossos – ; semente do açaí – que desenvolveram um poliuretano para ser usado como prótese óssea, principalmente nas regiões do crânio e da face – ; e óleo da mamona – que associado ao ácido

cítrico, resultou em um novo polímero –, estudo de Hernandez (2015) (ERENO, 2015).

Apesar de todas as recentes próteses customizadas e do custo de uma placa personalizada girar em torno de R\$3 mil à R\$5 mil, dependendo do material utilizado as próteses de titânio ainda são as mais utilizadas, pois próteses feitas a partir do titânio, usadas há bastante tempo na medicina, e de uns tempos para cá na odontologia no setor de implantes, são produzidas com um material bastante testado, seguro, não libera resíduos depois de pronto e permite a integração com o osso, apesar de ter um custo médio de R\$130 mil. Além de poder ser confeccionada em qualquer dimensão, diferentemente das próteses customizadas que ainda são produzidas apenas em pequena escala.

CONCLUSÕES

Após análise dos trabalhos selecionados, verifica-se que as próteses com o biopolímero derivado do óleo da mamona são amplamente utilizadas, mas em pequenas intervenções, em regiões ósseas de fácil reconstrução, sendo uma grande solução para pequenos reparos e, sobretudo, para montagem de próteses sob medida. E as próteses de titânio mesmo sendo mais caras, atualmente são as mais necessárias em grandes intervenções cirúrgicas.

REFERÊNCIAS

- Alves, M. Próteses de óleo de mamona revolucionam a medicina. *Super Saudável*, n. 21, p. 11-12, **2004**.
- Cangemi J.M., Santos A.M., Claro S. A revolução verde da mamona. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 3-8, **2010**.
- Costa, F.X.; Severino, L.S.; Beltrão, N.E.M.; Freire, R.M.M.; Lucena, A.M.A. e Guimarães, M.M.B. Composição química da torta de mamona. *Congresso Brasileiro de Mamona*. Embrapa Algodão, Campina Grande, **2004**.
- Ereno, D. Próteses de mamona. *Pesquisa Fapesp*, n. 91, p. 66-71, **2003**.
- Ereno, D. Próteses sob medida. *Pesquisa Fapesp*. n. 233, p. 66-69, **2015**.
- Hernandez N.L.P. Síntese de biopolímeros a partir de óleo de mamona para aplicações médicas. Tese de Doutorado, *Universidade Estadual de Campinas*, Campinas, **2015**.
- Marques B.R., Martins R.J.L. Poliuretano derivado de óleo de mamona: De meio ambiente à biocompatibilidade. Trabalho de Conclusão de Curso, *Unisaesiano*, Lins, **2009**.
- Silva K.L., Chagas K.C., Cruz M.C.P. Produção de biocombustíveis a partir de resíduos vegetais. *Revista de divulgação do projeto Universidade Petrobrás e IF Fluminense*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 183-189, **2012**.



A IMPORTÂNCIA DO PROJETO E MONITORAMENTO DE BARRAGENS DE CONCRETO

Rafael Vieira Rodrigues ^(1,*) e Cleiton Aguiar Andrade ⁽²⁾

^{1,2} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: O crescente avanço da tecnologia proporciona uma maior segurança para grandes obras de engenharia, visto que esta atrelada ao conforto do usuário e à redução dos impactos ambientais são os parâmetros fundamentais para um projeto eficiente. As barragens foram, desde o início das civilizações, de grande importância ao desenvolvimento das atividades humanas e com o avanço científico, as barragens passaram a ser utilizadas para os mais diversos fins, tais como regularização e controle de enchentes, irrigação, navegação, combate a incêndios e acúmulo de água para a geração de energia elétrica. A crescente necessidade de geração de energia elétrica justificou todo o esforço em aperfeiçoar as técnicas construtivas e os métodos de cálculos de barragens e, a partir da Segunda Guerra Mundial, várias barragens de concreto foram construídas no Brasil. A elaboração dos projetos envolve inúmeras variáveis complexas, incluindo as possíveis consequências negativas à sociedade, o aspecto econômico, no que se refere à viabilidade e a economicidade do empreendimento, e os impactos ambientais são planejados para minimizar os impactos gerados pela implementação. A construção de grandes barragens com grandes volumes de concreto levou ao desenvolvimento de tecnologias específicas para o aprimoramento do concreto utilizado, moldado *in loco* com dimensões elevadas o suficiente para exigir que medidas sejam tomadas para controlar a geração de calor na fase de hidratação do cimento e a sua variação do volume, com o objetivo de minimizar a fissuração. Para reduzir a geração de calor, um pequeno consumo de cimento passou a ser empregado, substituindo parte do mesmo por pozolana, entretanto diminuiu consideravelmente a resistência e a durabilidade do elemento estrutural, por isso, a técnica de resfriamento dos agregados passou a ser utilizada para minimizar os efeitos da temperatura decorrente da hidratação. Em geral, essa medida é acompanhada da adição de água gelada e de gelo em escamas na massa do concreto, sendo essa prática de refrigeração parte da tecnologia do concreto utilizada em grandes barragens construídas nas últimas décadas. Devido às consequências catastróficas que o colapso de uma grande barragem pode trazer, uma atenção especial deve ser dada à segurança da estrutura depois de concluída a sua construção. Vários fatores podem contribuir para a ruína de uma barragem, como sua fissuração excessiva, deslizamentos e deslocamentos de falhas do maciço rochoso, alta subpressão e excitação sísmica. Desta maneira, a verificação da segurança deve ser feita considerando a interação da barragem com o maciço rochoso e com a água do reservatório, tornando-se necessário o monitoramento e inspeção de barragens para a segurança e defesa das mesmas. Todos os serviços de inspeção e monitoramento – inspeção da barragem, cálculos de volumes, pressões e níveis de água – permitem o controle da barragem e com isso um apoio necessário para a segurança da mesma.

Agradecimentos: UFVJM / ICET

*E-mail do autor principal: rafaalbaiano01@gmail.com



AVALIAÇÃO DA POROSIDADE DE TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO COM ADIÇÃO DE MUCILAGEM DE QUIABO-DA-LAPA (*CIPOCEREUS MINENSIS*)

, Bernat V. Prat^(1 e 2), Andréa C. Thoma⁽²⁾ e Rosana P. Cambraia⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Politécnica de Catalunya – UPC, Barcelona- Espanha

*E-mail do autor principal: bernat.vinolas@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

No Brasil os cactos são plantas abundantes, tendo como principal característica a de sobrevivem a longos períodos de seca, pois, além de seus espinhos dificultarem a perda de água para o ambiente, possuem internamente uma substância viscosa (gelatinosa), rica em polissacarídeos, denominada mucilagem, que reage com a água, aumentando de volume, e aumentando a resistência às altas temperaturas. Segundo Magalhães (2010) a mucilagem de cactos pode ser adicionada em pastas e argamassas de gesso, cal ou cimento, melhorando a resistência desses materiais em função de suas propriedades aditivas (impermeabilidade e aumento da resistência mecânica). A adição da mucilagem no tijolo solo-cimento aumenta sua trabalhabilidade, permitindo a diminuição da quantidade de água na mistura, além do fato de ser uma substância orgânica, natural de fácil acesso e de baixo custo.

O solo-cimento é um material obtido através da mistura homogênea de solo, cimento e água, em proporções adequadas e que, após compactação e cura hídrica resulta num produto com características de durabilidade e resistência. Existem muitas aplicações de solo-cimento para realização de estradas. Outra aplicação é o tijolo de solo-cimento para realização de paredes com função não estrutural. O tijolo de solo-cimento é uma solução com custo 20% mais baixo que outras soluções como o tijolo de concreto ou o cerâmico (Oliveira et al., 2015). Outra característica é que meio ambientalmente tem consumo energético e emissão de CO₂ também menores (Oliveira et al., 2015). Uma característica negativa deste tipo de solução é que a absorção de água do tijolo solo-cimento é muito alta quando comparada com o tijolo de concreto. Na figura 1 se observam alguns tijolos de solo-cimento realizados para esta pesquisa. No caso de tijolo de solo-cimento se permite que

a absorção de água seja de até 22%, sendo que o valor máximo permitido no caso do bloco de concreto é de 10% (ABNT NBR 6136), e no caso do bloco cerâmico (ABNT NBR 15270-1) deve estar entre 8% e 20%.

Figura 1. Tijolos de solo-cimento produzidos para pesquisa.



A absorção de água considera-se de vital importância para a durabilidade do tijolo, uma melhora das condições saudáveis e habitacionais da casa (evitando ter mofo no interior da habitação, ambiente interno menos úmido) e uma melhora de outros fatores como durabilidade de um possível revestimento ou pintura interior.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diminuição da absorção de água dos tijolos de solo-cimento pela adição de mucilagem de cactos. Sendo assim objetivamos contribuir para o desenvolvimento de tecnologias construtivas utilizando matéria-prima de reduzido impacto ambiental, orgânico e de baixo custo na produção de tijolos solo-cimento, elaborado com materiais naturais (mucilagem de cacto), visando melhorar a porosidade e durabilidade do tijolo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha (UFVJM),

Campus JK, LabSaSa, O traço-base utilizado para produzir todos os tijolos do estudo foi 1:11 (cimento: solo), respectivamente. Isto é uma proporção de 11 gr. de solo para 1 gr. de cimento. O solo usado foi da mesma escavação do local da obra onde é realizado um laboratório de construções sustentáveis. As características deste solo são: 78,6% de areia (desvio padrão de 2,51%), 2,6% de silte (desvio padrão de 3,21%) e 19% de argila (desvio padrão de 4,47%). Este material é idôneo para poder ser usado para realização do tijolo de solo-cimento. A quantidade de material que passa pela peneira de 4,8 mm é o 100%, pela peneira de 0,075 mm é de 18,8 %. O limite de liquidez é de 22,2% e o limite de plasticidade de 12,2%. Este tipo de solo cumpre com as exigências da ABNT NBR 10832.

O processo de extração da mucilagem do cacto foi seguido conforme o processo descrito por Magalhães et al. (2010), aumentando a proporção de peso de cacto. Assim foram coletados 4000 g de cacto do quiabo-da lapa, cortados em pequenos pedaços e, colocados em um recipiente contendo 4 litros de água. Posteriormente se deixou em repouso a temperatura ambiente por um período de 2 dias. Na figura 2 se observa uma foto dos pedaços de cacto colocados em repouso na água.

Figura 2. Pedaços de cactos em repouso com água para produção da mucilagem.



Na produção dos tijolos de solo-cimento foi utilizado o cimento Portland CP-III 40 RS, fabricado por Cimento Cauê. O traço realizado para produção do tijolo de solo-cimento foi o seguinte: 11 partes de solo com uma umidade de 4%, outros diferentes materiais adicionados conforme as proporções apresentadas na tabela 1. Os materiais foram misturados com triturador JAG 2500 da empresa Sahara. Em seguida utilizada à prensa manual tipo SAHARA que produz tijolo de dimensões 6,25 cm (altura) x 12,5 (comprimento) x 25 (largura). Posteriormente se deixou o tijolo num ambiente fechado (não exposto ao sol) e molhando ele três vezes por dia durante os 7 primeiros dias para que tivesse uma boa cura. Foram realizados 6 tijolos com a

mistura tipo 1 e 6 tijolos com a mistura tipo 2 (ver tabela 1).

Tabela 1. Proporção de materiais para produção do tijolo de solo-cimento com e sem mucilagem de cactos

	Sem mucilagem - só água (Mistura tipo 1)	Com mucilagem de cacto tipo quiabo-da-lapa (Mistura tipo 2)
Solo (peso contabilizando parte de água)	1140 g	1140 g
Água contida no solo	40 g	40 g
Adição de mucilagem de cactos (gel)	0 g	0 g
Adição de água	60 g	60 g
Cimento	100 g	100 g

Posteriormente foram avaliados os resultados de absorção de água individual segundo NBR 10836. Foram obtidos a partir dos cálculos para a absorção individual e a absorção média a partir da média aritmética das 6 repetições. A fórmula utilizada para cálculo da umidade foi a seguinte:

$$A = \frac{M2 - M1}{M1} \cdot 100\%$$

M1 = Massa do tijolo solo-cimento seco em estufa (g)

M2 = Massa do tijolo solo-cimento saturado (g)

A = Absorção de água (%)

Foi utilizada uma balança marca marte modelo M 6 K com precisão de 0,1 gr. (precisão de 0,0033% da massa da amostra), os corpos foram colocados na estufa a 110 °C durante 24 h. Para obter o peso de massa seca. Posteriormente foram submergidos em um tanque com água a temperatura ambiente durante 24 h para obter a massa molhada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tijolos de solo-cimento foram numerados de 1 a 6, em cada ensaio, para facilitar no manuseio e coleta de dados, sendo subdivididas em idades de 7, 28 e 90 dias após a fabricação, conforme segue nas tabelas 2 e 3.

Note-se que o uso de mucilagem de cacto produzido com quiabo-da-lapa ajuda na diminuição da porosidade. Os dados de absorção de água (em todos os casos avaliados) é sempre menor no caso de tijolos de solo-cimento feitos

com mucilagem que produzidos com água. Aos 7 dias a média de absorção de água dos tijolos produzidos com água é de 15,35% e 9,43% no caso de realizados com mucilagem. Aos 28 dias os resultados são de 13,27% no caso de uso de água e 8,92% no caso de uso de mucilagem. Finalmente, aos 90 dias depois de produzidos, caso sejam produzidos com água a absorção é de 12,40% e 8,32% no caso de produzidos com mucilagem.

Tabela 2. Valores de absorção de água em tijolos solo-cimento produzidos com água

Número Amostra tijolo	Absorção água (7 dias)	Absorção água (28 dias)	Absorção água (90 dias)
1	15,90	13,46	12,54
2	15,56	13,23	12,38
3	15,44	13,34	12,49
4	15,35	13,27	12,44
5	14,96	13,16	12,26
6	14,87	13,14	12,28
Media	15,35	13,27	12,40
Desvio	0,38	0,12	0,11

Tabela 3. Absorção de água em tijolos solo-cimento com mucilagem de quiabo-da-lapa

Número Amostra tijolo	Absorção água (7 dias)	Absorção água (28 dias)	Absorção água (90 dias)
1	12,10	11,20	10,41
2	11,00	10,09	9,39
3	10,33	10,36	9,63
4	9,91	9,40	8,76
5	6,86	6,24	5,90
6	6,36	6,21	5,84
Media	9,43	8,92	8,32
Desvio	2,31	2,16	1,97

Note-se que o desvio dos dados obtidos referentes a absorção de água é maior no caso de uso de mucilagem. A explicação que encontramos é a maior dificuldade na mistura. Pois a mucilagem tem uma textura mais

gelatinosa. Isto faz que para poder usar esta mucilagem se deva ser mais cauteloso na mistura. Quando foram produzidos os dois tipos de tijolos, estes foram produzidos no mesmo dia e nas mesmas condições de produção. O tempo gasto para fazer a mistura nos dois casos foi o mesmo. Por isso, pela maior facilidade de mistura dos insumos do tijolo feitos com água conseguimos obter um desvio bem menor.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o uso de mucilagem dos cactos melhora as prestações do tijolo de solo-cimento, conseguindo que este seja menos poroso e em consequência possa ter uma maior durabilidade e melhorar as características de salubridade habitacional. Pois evita a entrada de mofo no interior da casa e cria um ambiente interno menos úmido.

AGRADECIMENTOS

Ao Mestrado Interdisciplinar em Saúde, Sociedade & Ambiente (SaSA) e Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Ao Ciências sem Fronteiras (CAPES/MEC) pelo Programa Jovens Talentos Edital Processo Nº: 88887.065260/2014-00. A Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Fapemig Edital Universal APQ 02294-14.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 6136. Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos.
- ABNT NBR 10833. Fabricação de tijolo maciço de solo-cimento com a utilização de prensa manual.
- ABNT NBR 10836. Bloco de solo-cimento sem função estrutural – Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água – Método de ensaio.
- ABNT NBR 15270-1. Componentes cerâmicos.
- MAGALHÃES, Ana Cristina Tinôco Verçosa de; ALMEIDA, Jaime Gonçalves. **O uso da mucilagem de cacto em pastas de gesso: efeitos na absorção de água e na resistência à flexão estática.** Ambiente Construído: Porto Alegre, v.10, n.1, p.139-151. 2010.
- OLIVEIRA, M. A.; VINOLAS Prat, B.; Passos CAMBRAIA, R. Estudo Comparativo de Sistemas Construtivos para Habitações Sustentáveis. In: IV Semana da Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão (Sintegra) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2015, Diamantina, MG. Anais da IV Semana da Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão (Sintegra) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2015.



Condições de mobilidade e acessibilidade no Campus do Mucuri da UFVJM

Aleff Thairone Alves Casarino^(1*), Ugo Nogueira Castañón⁽¹⁾

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni - MG*

Resumo: No Brasil, com a interiorização das Instituições de Ensino Superior - IES é notório o crescimento da população bem como da demanda por transportes nas cidades cujas universidades se instalam, devido à chegada de estudantes de diversas regiões. Esses empreendimentos tem a característica de gerarem um elevado numero de deslocamentos, o que os fazem ser considerados Polos Geradores de Viagens – PGVs, devendo oferecer condições de mobilidade e também de acessibilidade para seus usuários, como vagas de estacionamentos, sinalização, adequação das edificações e vias para quaisquer indivíduos com mobilidade reduzida, sejam elas possuidoras de deficiência física, visual ou auditiva, ou limitações de locomoção quaisquer. Tendo em vista que todas as pessoas têm o direito de frequentar uma IES, como a UFVJM, por exemplo, este trabalho busca avaliar as condições de mobilidade e acessibilidade do Campus do Mucuri no que se diz respeito à sinalização viária e forma de ocupação das áreas de estacionamentos, e acessibilidade, para a qual se deu ênfase à presença de acessos sinalizados, condições das vias e passeios da universidade. Para isso, foram feitas pesquisas bibliográficas envolvendo o tema, tendo como base a ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, norma que trata de parâmetros para adequação de locais a pessoas com mobilidade reduzida, boletins técnicos da Companhia de Engenharia do Tráfego – CET referentes a disposição de vagas de estacionamentos, e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT para estudos de tráfego. Com base nessas metodologias, dados foram coletados em campo a fim de comparação com a bibliografia pesquisada para avaliar se o Campus está de acordo com todas as normatizações. Resultados parciais indicam diversos problemas a serem solucionados. Dentre eles estão a falta de organização na ocupação dos estacionamentos no que se refere ao uso das vagas, a condição do revestimento das vias que não é adequado para pessoas com mobilidade reduzida, a ausência de rampas de acesso aos prédios, e por fim a falta de sinalização, que por muitas vezes causa uso inadequado das vias.

Agradecimentos: UFVJM (campus do Mucuri)

*E-mail do autor principal: aleff-thairone@hotmail.com



Desenvolvimento sustentável e econômico: Fabricação de blocos de concreto com agregado de construção e demolição

Dalila S. Pereira^(1,*), Kamyla S. Loyola⁽²⁾ e Nayara R. M. Sakiyama⁽²⁾

¹ Faculdades Unificas de Teófilo Otoni – DOCTUM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*dalilasantosp@gmail.com

INTRODUÇÃO

A construção civil é uma das atividades mais antigas que se tem conhecimento e, desde os primórdios da humanidade foi executada de forma artesanal, gerando como subproduto grande quantidade de resíduos de diversas naturezas. Além disso, a construção civil é responsável pelo consumo excessivo de recursos naturais provenientes de fontes não-renováveis (BOLDRIN et al., 2006).

Por isso, há uma preocupação com a eficiência do uso de recursos naturais por causa do crescimento exponencial da população que, ao crescer com um ritmo acelerado, em algum ponto a demanda por recursos não renováveis superará a sua disponibilidade (Suzuki & Mccronnell, 1997).

A partir da prática sustentável de reaproveitamento de agregados como RCD (Resíduo da construção e demolição), é possível minimizar o impacto ambiental na construção, com redução de áreas necessárias para aterro pela minimização de volume de resíduos pela reciclagem. Destaca-se aqui a necessidade da própria reciclagem dos resíduos de construção e demolição, que representam mais de 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos (Pinto, 1999).

Há uma forte demanda por fontes alternativas de recursos naturais, onde à busca de alternativas para o reaproveitamento de resíduos dos mais diversos setores. (LINTZ et al., 2012). As vantagens econômicas da reciclagem em substituição às deposições irregulares de RCD são claramente notadas nos custos de limpeza urbana para as administrações municipais devido ao alto custo do descarte

irregular, correção da deposição com aterramento e controle de doenças que custam em média U\$ 10/m³ de RCD, contra um custo 25% menor para a reciclagem (CARNEIRO et al., 2001).

Estima-se que no Brasil, para cada metro quadrado construído, 150 Kg de resíduos são gerados, ou seja, para cada 250 m² de área construída há uma remoção de aproximadamente 10 caçambas de resíduos de construção (Pinto, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo dos traços de blocos de concreto com agregados reciclados foram utilizados corpos de prova descartados de uma fábrica de concreto e RCD descartado de construções. Essas amostras foram analisadas conforme a normativa ABNT NBR NM248: 2003, que determina a composição granulométrica. O método normativo ABNT NBR 9776: 2011 foi utilizado para determinação de densidade do agregado pelo frasco de Chapman. Para estudo e determinação do traço para produção de blocos de concreto com agregado reciclado, foi utilizado como referência o traço de concreto de uma empresa atuante no segmento. As substituições de agregados (pó de pedra, brita 0 e pó de pedra + brita 0), foram substituídas a proporções de 10%, 20% e 30%, resultando em 9 casos de estudo. Os corpos de prova cilíndricos (10 cm x 20 cm) de concreto foram manualmente adensados seguindo as determinações da ABNT NBR 5738: 2003. Após a fabricação, as amostras cilíndricas foram submersas em tanques de cura nos períodos de 03, 07 e 28 dias, sendo desmoldados após 24 horas. O teste de

consistência da amostra foi realizado conforme ABNT NBR NM 67: 1998.

Foram moldados 21 corpos de prova pra cada traço, sendo 18 destinados ao teste de resistência à compressão, prescrito na ABNT NBR 5739: 2007, seguido do rompimento de 3 amostras e 3 réplicas conforme período de cura, e 3 amostras para teste de absorção e densidade, regidos pela ABNT NBR 12118: 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos a partir da análise granulométrica do agregado RCD, apresentaram os mesmos valores dos agregados naturais. Em contrapartida, os agregados de RCD foram identificados com massa específica menor quando comparado ao agregado natural, prescrito na NBR NM 52: 2009 que determina a massa específica e a massa específica aparente. Nos traços fracionados de concreto foi possível observar através do teste de consistência do concreto (*Slump Test*), que o traço analisado como referência, assim como os demais traços, obteve uma consistência adequada, sem deslocamento, depois de retirar o molde.

Após o tempo de cura compreendido em 3, 7 e 28 dias, seguido do teste de resistência à compressão das amostras cilíndricas, identificou-se que o traço de concreto com a adição de RCD apresentou valores inferiores comparados o traço de referência, porém os valores obtidos estavam dentro do exigido pela ABNT NBR 6136:2006. Aos 28 dias o fck do traço de concreto (Figura 1) foi 3,68 Mpa, a proporção 20% de brita 0 RCD foi de 2,27 Mpa e a proporção 30% de pó de pedra + brita 0 RCD encontrou-se 1,57 Mpa.

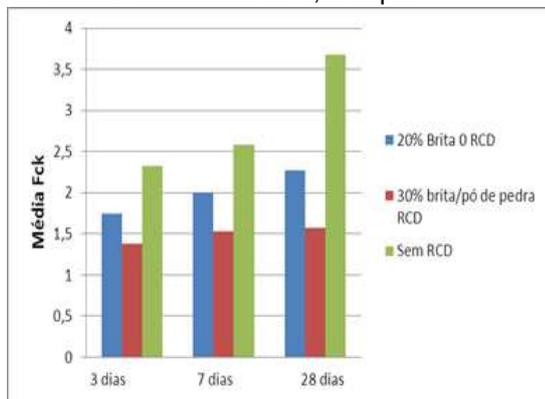


Figura 1. Resistência à compressão, referente aos nove traços de concreto.

Nas análises de teste de absorção para a proporção de 30% de pó de pedra + brita 0 RCD encontrou-se maior absorção de água quando comparada ao traço referência de concreto, apresentando valores de quase 13% (Tabela 1) referente a capacidade de absorção média para agregados leves, conforme ABNT NBR 12118 : 2010.

Material (%)	Variação (mg)		
	M1	M2	Absorção de água (%)
20 brita 0 RCD	3039,67	3309,33	8,15
30 brita / Pó de pedra RCD	2816,33	3211,33	12,30
Sem RCD	2930	3248,67	9,81

Tabela 1. Teste de absorção – ABNT NBR12118:2010

Observa-se na Figura 2 a análise de interação entre os fatores que envolvem as proporções e os tipos de materiais de RCD compreendidas entre pó de pedra, brita 0, pó de pedra + brita 0. A análise de interação dos fatores quanto a resistência à compressão aos 28 dias, plotada pelo software Minitab, apresenta os traços de concreto na proporção de 20% de brita 0 RCD e 30% pó de pedra + brita 0 RCD com o melhor desempenho.

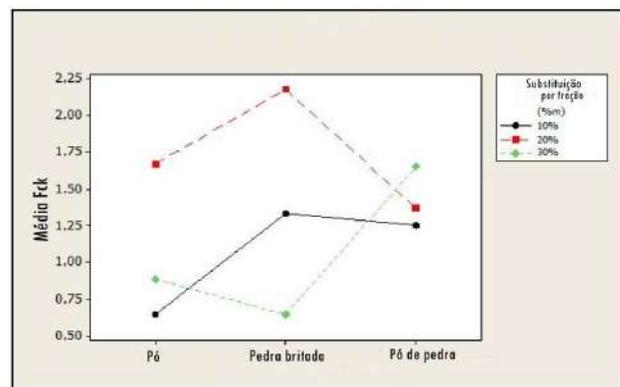


Figura 2. Interação dos dados de f_{ck} aos 28 dias

A partir dos valores estatísticos calculados pelo software Minitab, baseados na análise dos dados e da interação dos valores do gráfico, é possível identificar a viabilidade econômica na proporção de 30% pó de pedra + brita 0 RCD, garantindo a qualidade do produto,

com economia de 10% no valor final do produto, quando comparado ao valor para produção de blocos de concreto convencionais.

CONCLUSÕES

Os testes mostraram que é possível produzir traços de concreto com agregados reciclados, identificando como satisfatórias as proporções de 20% de brita 0 RCD e 30% de pó de pedra + brita 0 RCD, que atendem a norma de blocos de concreto.

O uso do software Minitab contribuiu com a interpolação de dados e análise estatística, facilitando a identificação do traço com melhor desempenho. O estudo é relevante, pois apresenta uma alternativa sustentável e economicamente viável para a produção de blocos de concreto, diminuindo o impacto ambiental e reduzindo gastos no custo total da obra. A contribuição à economia e a implantação de tecnologias de construção limpas e sustentáveis atende a demanda de mercado atual e aprimora ambos os seguimentos.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, a Faculdades Unificadas de Teófilo Otoni - DOCTUM ao conceder os laboratórios para análise dos materiais, a Concreteira Mix Mattar pela contribuição com amostras de concreto cilíndrico (resíduo) e materiais de laboratório, a empresa Lajes Wollf e JW Britadora pelo acordo de cooperação, doação de materiais, maquinários e trabalhadores.

REFERÊNCIAS.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 52** – Agregado miúdo - Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM67** – Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 248** - Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 5738** – Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 5739** – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007.

_____. **NBR 6136**: Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2006.

_____. **NBR 9776** – Agregados – Determinação da massa específica Chapman. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 12118** – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria- método de ensaio. Rio de Janeiro, 2010.

Boldrin, A. J.; Machado, R. L.; Campos M. A.; Lintz, R. C. C. **Estudo das Propriedades Mecânicas do Concreto com Resíduos de Construção e Demolição Empregados na Produção de Blocos de Concreto**. In: Congresso Brasileiro do Concreto, 48^ª, Rio de Janeiro, 2006, Anais, 48CBC0237.

Carneiro, A. P. et al. **Caracterização do Entulho e do Agregado Reciclado**. In: **CASSA, J. C. S. (Org.)**. Reciclagem de Entulho Para a Produção de Materiais de Construção: Projeto Entulho Bom. Salvador: EDUFBA, 2001.

Lintz, R. C. C.; Jacintho, A. E. P., G. A.; Pimentel. L. L.; Gachet-Barbosa, L. A.; **Estudo do reaproveitamento de resíduos de construção em concretos empregados na fabricação de blocos**. Ibracon. V.5, n° 2, 2012, p.166-181.

Pinto, T.P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

Pinto, T.P. **Recycling in construction sites: environmental responsibility and cost reduction**. CIB Symposium on construction & environment: theory into practice. Global Seven Editora Ltda. São Paulo, 2000.

Suzuki D.; Mcconnell, A., **Sacred Balance: Rediscovering Our Place in Nature**, David Suzuki, Foundation and Greystone Books, 1997.



Estudo de viabilidade estrutural da aplicação de material compósito em dormente ferroviário por elementos finitos.

Pedro R. Figueirêdo^(1,*), Carolina C. Martuscelli⁽¹⁾ e Ugo N. Castañon⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

fpedroramalho@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os materiais compósitos vem sendo estudados mais ultimamente devido ao, dentre outros motivos, avanço da tecnologia, preocupação com a sustentabilidade e vantagem econômica. Suas aplicações são diversas, inclusive como elementos estruturais, como por exemplo em dormentes ferroviários.

Os dormentes de madeira tendem a entrar em desuso no Brasil. Outras opções para dormentes estão sendo consideradas. O dormente de concreto é uma delas.

Uma outra possível alternativa à substituição da madeira além do concreto foi estudada neste trabalho por uso de simulação por método dos elementos finitos (MEF), a utilização de materiais compósitos.

O MEF é uma das técnicas de análise numérica para a resolução de problemas das diversas áreas da engenharia. É baseado na divisão do domínio de integração, contínuo, em um número finito de pequenas regiões denominadas elementos finitos, transformando o meio contínuo em discreto (ISOLDI, 2008).

Este trabalho teve como objetivo realizar uma simulação do uso de um material compósito cerâmico-polimérico, composto de cimento, resina epóxi e resíduo de borracha de pneu, em dormentes ferroviários, por meio do *software Ansys Workbench®* (versão 14.0).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise foi utilizada a geometria de dormentes monoblocos de concreto pretendido utilizado no Brasil de acordo com a ABNT NBR 11709:2015, os dados adotados para o carregamento referem-se a uma ferrovia usada pela MRS Logística, dados retirados de Bastos (1999).

O material utilizado neste trabalho é um compósito cerâmico polimérico, composto de cimento, resina epóxi e resíduos de borracha de pneu. A proporção em massa do cimento com a

resina é de 50% em massa, e há uma adição de 10% da massa total de resíduos de pneu de borracha. Propriedades mecânicas deste material foram encontradas por Martuscelli (2013).

Foi construída a geometria do dormente com as propriedades especificadas. Um lastro de brita também foi construído logo abaixo do dormente. É criada uma superfície de contato entre os dois corpos.

O modelo foi submetido a duas forças de 177kN distribuídas ao longo da superfície do patim, e apoiado no bordo inferior do lastro, simulando o contato com o sub-leito e o solo. Dados estes obtidos por Bastos (1999) segundo Manual AREMA conforme método de Talbot (Zimmermann).

A tensão equivalente de Von Mises permite uma determinação eficiente da ocorrência de falhas e danos de um material submetido a tensões complexas (GOMES et al, 2015). Seu valor foi comparado com a tensão última do material, podendo-se obter o fator de segurança para o projeto.

A mesma análise foi feita para um dormente feito de concreto com as mesmas dimensões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, são apresentadas as tensões equivalentes de Von Mises encontradas para o dormente de compósito.

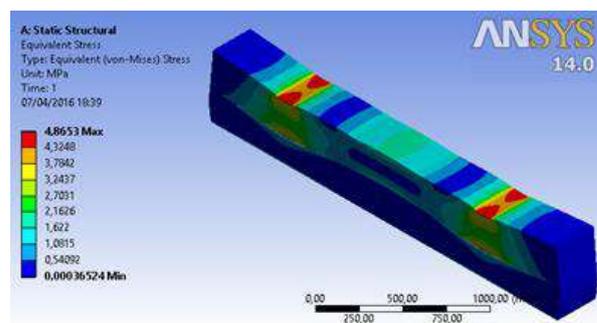


Figura 1. Tensões equivalentes de Von Mises para o compósito.

Observa-se pontos máximos de tensões com o valor de 4,87MPa sob os trilhos. Análise de deformação vertical apontou valor de 0,71mm com sentido negativo também na região sob os trilhos. Como o dormente está sujeito a tensões de tração e compressão, foi calculado o coeficiente de segurança em relação à resistência última à tração do compósito, visto que é a menor entre as duas. Para esta configuração de tensão foi encontrado um coeficiente de segurança de 3,27. O dormente de compósito para a geometria estudada apresentou uma massa de 380,32kg.

O dormente de concreto apresentou uma massa de 498,15kg. Observa-se pontos máximos de tensões com o valor de 6,15MPa sob os trilhos, superiores à resistência à tração do concreto (5MPa), o que explica o uso do concreto protendido no mercado. A deformação vertical teve o valor de 0,42mm.

Nas tabelas 1, 2 e 3, são comparados os valores obtidos para o compósito e o concreto.

Tabela 1. Massa (kg) dos dormentes.

Material	Massa (kg)
Concreto	498,15
Compósito	380,32

Tabela 2. Tensão equivalente de Von Mises (MPa).

Material	Tensão Equivalente de Von Mises (MPa)
Concreto	6,15
Compósito	4,87

Tabela 3. Deformação vertical máxima (mm).

Material	Deformação vertical máxima (mm)
Concreto	0,42
Compósito	0,71

De acordo com a tabela 1, o dormente de compósito apresentou uma redução de 23,6% em

massa quando comparado com o dormente de concreto.

Na tabela 2, observou-se que o material estudado apresentou propriedades de resistência superiores às do concreto puro.

O compósito apresentou maior deformação em relação ao concreto, justificado pelo fato do compósito apresentar maior ductibilidade que o concreto (MARTUSCELLI, 2013).

O coeficiente de segurança de 3,27, obtido para o dormente de compósito, demonstra segurança na aplicação do material, tornando possível a sua utilização.

CONCLUSÕES

O compósito estudado possui propriedades mecânicas elevadas em relação ao concreto. De acordo com o critério de falha de Von Mises, o material consegue suportar as cargas dinâmicas atuantes nos trilhos. Esta análise computacional portanto demonstra que é possível a substituição do concreto pelo compósito estudado na fabricação de dormentes, sem o uso de protensão.

A aplicação em dormentes apresenta-se como uma forma viável para o uso deste material, que promove o reaproveitamento de resíduos de borracha de pneu, objeto de interesse da sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ BASTOS, P. S. dos S. Análise experimental de dormentes de concreto protendido reforçados com fibras de aço. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 1999.
- ² GOMES, E. A. et al. Reliability of FEA on the results of mechanical properties of materials. UNAERP. 2015.
- ³ ISOLDI, L. A. Análise Estática e Dinâmica de Estruturas Delgadas de Materiais Compostos Laminados Incluindo Materiais Piezelétricos. 197 p. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2008.
- ⁴ MARTUSCELLI, C. C. Efeito da adição de resíduos de borracha de pneus nas propriedades de compósitos polímeros-cerâmicos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei-MG, 2013.



Potencial para captação de águas pluviais dos três maiores prédios da Universidade Federal de Viçosa – Viçosa/MG

Igor B. C. Amaral^(1,*), João Pedro Lopes Oliveira⁽²⁾, Amanda D. Araújo⁽¹⁾ e José Carlos Bohnenberger⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

*E-mail do autor principal: igorbrumano@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a cidade de Viçosa realizam a captação de água do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa-MG. Sua bacia hidrográfica (Rio Doce) tem aproximadamente 3000ha acima do ponto de captação de água do SAAE e da UFV, tendo relevo acentuado e predominância de pastagens degradadas em áreas de forte declividade (SAAE, 2002). O ribeirão possui em torno de 440 nascentes, que são pontos da superfície onde aflora água de lençóis subterrâneos, principalmente freáticos, dando origem a pequenos cursos d'água que, ao se juntarem, formam córregos, riachos, ribeirões e rios. Portanto, para que boas vazões aconteçam nos cursos d'água ao longo do ano, são necessárias boas nascentes, provenientes de lençóis bem abastecidos durante os períodos chuvosos.

A UFV possui lagoas artificiais formadas pela água do São Bartolomeu represada por meio de cinco barragens, objetivando a composição paisagística e o abastecimento do campus. Na Universidade, a captação, o tratamento e o fornecimento de água a toda comunidade acadêmica cabem à DAG - Divisão de Água e Esgoto da UFV. A DAG realiza a captação média de 50 L/s da represa localizada ao lado do Supermercado Escola. Contudo, percebe-se que o volume das lagoas tem ficado menor entre abril e outubro, período de seca.

Segundo o site do SAAE (2016), a cidade de Viçosa está sofrendo com a estiagem prolongada (Figura 1) e desde o dia 17 de maio vem mantendo o racionamento de água.

Essa situação de seca dos mananciais de captação de águas para abastecimento de cidades não é uma realidade apenas da cidade de Viçosa. Com a construção dos canais de drenagem pluvial que captam a água das chuvas dos centros urbanos, as águas, que antes infiltrariam para abastecer os lençóis subterrâneos, são evacuadas para jusante rapidamente para evitar as enchentes urbanas. A água pluvial, desta forma, não é armazenada em

grandes quantidades, o que causa, em períodos de pouca chuva, uma escassez de recursos hídricos para abastecimento das cidades (LUCENA et al., 2013).



Figura 1. UFV reforça medidas devido à escassez de chuvas (Fonte: SAAE/Divulgação)

Para reverter a situação de escassez de água e também dos altos picos de enchentes, algumas cidades já caminham rumo à proposta dos reservatórios de água de chuva, onde a captação seria feita por meio de tubulações ligadas às coberturas. Em 2007, em São Paulo, foi aprovada a Lei nº 12.526 ou a “Lei das Piscininhas”, que obriga as construções com mais de 500m² de área impermeabilizada a construir um reservatório de contenção de água de chuva para reuso.

O sistema de aproveitamento da água pluvial por meio de coberturas é composto pela Captação, feita por calhas instaladas nos telhados; Condução, por tubulações horizontais e verticais que conduzem a água da chuva até o reservatório; e Armazenamento, em reservatórios. O investimento em obras deste tipo varia de acordo com o projeto que vai ser desenvolvido, considerando as características do imóvel, a

quantidade de água de chuva a ser aproveitada e o uso que será feito.

MÉTODOS

A ABNT (NBR 15527/07) propõe uma metodologia para aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para captação de água pluvial para fins não potáveis. Segundo a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, a norma deve se aplicar a usos não potáveis das águas de chuva como, por exemplo, descargas em bacias sanitárias, irrigação de gramados e plantas ornamentais, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios, espelhos d'água e usos industriais.

Considera-se neste trabalho como área de captação a área, em metros quadrados, projetada na horizontal da superfície impermeável da cobertura onde a água é coletada. Como propõe a NBR 15527/07, considera-se ainda o descarte do escoamento inicial da água proveniente da área de captação (suficiente para carregar a poeira, fuligem, folhas, galhos e detritos) e a utilização do suprimento (fonte alternativa de água para complementar o reservatório de água de chuva).

Neste trabalho, consideraram-se os três edifícios da UFV com maior área coberta. Para a medição dessa área, utilizou-se a ferramenta por satélite do Google Maps®. Sendo a área subestimada nos cálculos realizados neste trabalho, por considerar os pequenos erros na medição horizontal dos telhados.

Incluem-se na concepção os estudos das séries históricas das precipitações da região de Viçosa, onde foi feito o projeto de aproveitamento de água de chuva. Considerando os dados fornecidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) para as precipitações médias mensais na cidade de Viçosa (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitação média mensal na região de Viçosa/MG (FONTE: INMET, 2016)

Mês	H(mm)
Outubro	104
Novembro	205
Dezembro	255
Janeiro	232
Fevereiro	134
Março	147
Abril	57
Mai	31
Junho	17
Julho	16
Agosto	15
Setembro	58

Pode ser instalado no sistema de aproveitamento de água de chuva um dispositivo para o descarte da água de escoamento inicial. É recomendado que tal dispositivo seja automático e, quando utilizado, o dispositivo de descarte de água deve

ser dimensionado pelo projetista. Na falta de dados, recomenda-se o descarte de 2 mm da precipitação inicial.

Para o cálculo do volume de água de chuva aproveitável, utilizou-se a Equação 1, do Método de Rippl, sugerido pela NBR 15527/07.

$$V = P \times A \times C \times \eta_t \quad \text{[Equação 1]}$$

Onde:

- V - Volume mensal de água de chuva aproveitável;
- P - Precipitação média mensal;
- A - Área da cobertura;
- C - Coeficiente de escoamento superficial da cobertura, usa-se C = 1;
- $\eta_{\text{fator de captação}}$ - Eficiência do sistema de captação, levando em conta o dispositivo de descarte de sólidos e desvio de escoamento inicial.

OBS: Neste trabalho, considerou-se $\eta_{\text{tc}} = 1$, pois a produção dos meses de abril a setembro foi considerada nula.

Para a estimativa do Consumo Máximo Mensal (CMM), considerou-se que toda a água coletada nos meses com chuva fosse armazenada para ser reutilizada. Desta forma, o CMM é um valor calibrado para expressar o potencial de armazenamento de cada edifício, ou seja, o valor encontrado para o CMM representa o máximo valor que o prédio pode consumir de água de chuva mensalmente.

Para apresentação dos resultados, este trabalho apresenta o Equivalente em Descargas por Mês e por Ano. O Equivalente em Descargas por Mês e por Ano é calculado considerando o CMM e o volume por descarga em sanitários igual a 15L/descarga, conforme as Equações 2 e 3.

$$N_{\text{descargas no mês}} = \frac{\text{CMM}}{0,015} \quad \text{[Equação 2]}$$

$$N_{\text{descargas no ano}} = 12 \times N_{\text{mês}} \quad \text{[Equação 3]}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se efetuar a medição da área coberta, utilizou-se a ferramenta do Google Maps® de medição de distâncias e áreas. Os edifícios considerados foram o Fernando Sabino (7.500m²), Ginásio de Esportes II (5.600m²) e Pavilhão de Aulas I (5.500m²), como proposto pela metodologia deste trabalho. Para o Ginásio de Esportes II, a área coberta foi fornecida pela planta de cobertura do edifício.

As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam os resultados para os três edifícios citados.

Tabela 2. Reserva de água do Fernando Sabino

Fernando Sabino + Multiuso				
Consumo Máximo Mensal (m³):				673
Mês	H(mm)	Produção (m³)	Sobras (m³)	
			Acum.	No mês
Outubro	104	780	107	107
Novembro	205	1.538	972	865
Dezembro	255	1.913	2.211	1.240
Janeiro	232	1.740	3.278	1.067
Fevereiro	134	1.005	3.610	332
Março	147	1.103	4.040	430
Abril	57	0	3.367	-673
Maio	31	0	2.694	-673
Junho	17	0	2.021	-673
Julho	16	0	1.348	-673
Agosto	15	0	675	-673
Setembro	58	0	2	-673
Total	1.271	8.078	-	2
Equivalente em descargas por mês:				44.867
Equivalente em descargas por ano:				538.400

Tabela 3. Reserva de água do Ginásio de Esportes II

Ginásio de Esportes II				
Consumo Médio Mensal (m³):				502
Mês	H(mm)	Produção (m³)	Sobras (m³)	
			Acum.	No mês
Outubro	104	582	80	80
Novembro	205	1.148	726	646
Dezembro	255	1.428	1.652	926
Janeiro	232	1.299	2.450	797
Fevereiro	134	750	2.698	248
Março	147	823	3.019	321
Abril	57	0	2.517	-502
Maio	31	0	2.015	-502
Junho	17	0	1.513	-502
Julho	16	0	1.011	-502
Agosto	15	0	509	-502
Setembro	58	0	7	-502
Total	1.271	6.031	-	7
Equivalente em descargas por mês:				33.467
Equivalente em descargas por ano:				401.600

Tabela 4. Reserva de água do Pavilhão de Aulas

Pavilhão de Aulas I				
Consumo Médio Mensal (m³):				494
Mês	H(mm)	Produção (m³)	Sobras (m³)	
			Acum.	No mês
Outubro	104	572	78	78
Novembro	205	1.128	712	634
Dezembro	255	1.403	1.620	909
Janeiro	232	1.276	2.402	782
Fevereiro	134	737	2.645	243
Março	147	809	2.960	315
Abril	57	0	2.466	-494
Maio	31	0	1.972	-494
Junho	17	0	1.478	-494
Julho	16	0	984	-494
Agosto	15	0	490	-494
Setembro	58	0	-5	-494
Total	1.271	5.924	-	-5
Equivalente em descargas por mês:				32.933
Equivalente em descargas por ano:				395.200

Deve-se salientar que este trabalho forneceu os valores do potencial de cada telhado dos três maiores edifícios da UFV, tomando por base o valor do Consumo Máximo Mensal (m³), considerando um reservatório hipotético que reservasse toda a água precipitada nos meses chuvosos. Para o dimensionamento dos reservatórios de cada prédio, deve-se calcular seu Consumo Médio Mensal (m³) a fim de se calcular o volume mínimo do reservatório que garanta o abastecimento do edifício nos meses de estiagem.

CONCLUSÕES

Considerando a soma das áreas cobertas dos três edifícios, tem-se o valor de 18.600m². Esta área forneceria nos meses de outubro a março 20 milhões de litros de água não tratada. Este valor corresponde a mais de 1,3 milhões de descargas e aproximadamente 110 mil reais de economia na conta de água (caso a UFV pagasse tarifa de água ao SAAE).

O volume não aproveitável da água de chuva pode ser lançado na rede de galerias de águas pluviais, na via pública ou ser infiltrado total ou parcialmente, desde que não haja perigo de contaminação do lençol freático, a critério da autoridade local competente.

Os pontos de consumo, como, por exemplo, uma torneira de jardim, devem ser de uso restrito e identificados com placa de advertência com a seguinte inscrição "água não potável" e identificação gráfica (NBR 15527). Deve-se colocar cloro para tratamento dessa água armazenada mesmo que não sirva a fins potáveis, mas pelo perigo da ingestão por quem não tenha conhecimento. Para este fim pode ser instalado, junto à bomba centrífuga, dosador automático de derivado clorado.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15527: Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis**. Setembro de 2007. 12p.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Precipitação média mensal na região de Viçosa/MG**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em outubro de 2016.
- LUCENA, H. A. N.; AMARAL, I. B. C.; REIS, A. B. **Análise de Impactos dos Reservatórios para Controle de Enchentes Urbanas através da Matriz Adaptada de Leopold**. In: I Semana de Engenharia Química, 2014, Diamantina. Anais da I Semana de Engenharia Química, 2014. p. 17-19.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria 518: norma de qualidade de água para consumo humano**. Março de 2004.
- SAAE. **Água em Notícias**. Publicado em agosto de 2016. Disponível em: <<http://www.saaevicosacom.br/>>. Acesso em outubro de 2016.



Sistema automatizado de controle via frequência de ondas na rede elétrica e wireless.

Willyan Pachere^(1,*), Robson S.B.Rocha⁽¹⁾, Tarcisio S.Martins⁽¹⁾, William O. Junior⁽¹⁾, Gustavo Patrick Alves⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: willyan.pachere@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os sistemas automatizados de controle foram adotados inicialmente para aplicações industriais. Por meados de 1970, com a consolidação da automação industrial, o comércio residencial vem evoluindo até a atualidade.

A *American Telephone and Telegraph Company* é uma companhia americana de telecomunicações e provê serviços de telecomunicação de voz, vídeo, dados e Internet para empresas, particulares e agência governamentais. Por meio de estudos e pesquisas, desenvolveu um projeto para transmitir dados através da rede elétrica, mas como os recursos eram escassos naquela época e os conhecimentos tecnológicos não eram eficientes como os atuais, com isso limitou-se desenvolver projetos eficazes para a transmissão via rede.

Com a evolução e o aprimoramento significativo de recursos tecnológicos, surgiu a tecnologia sem fio, no ano de 1888, em Hamburgo, Alemanha. O físico, chamado Heinrich Rudolf Herz, produziu sua primeira forma de onda, uma das mais utilizadas atualmente, que está cada vez mais presente na sociedade, facilitando e agilizando tanto os processos industriais como os residenciais.

A tecnologia sem fio é prática, pois não necessita de cabeamento, embora ela seja limitada e falha, por causa de barreiras e obstáculos entre um ponto e outro, tem alto custo pois precisa de uma nova infra estrutura, visto que é necessário mudar layouts de locais e colocar repetidores de sinais em algumas determinadas situações para aumentar o alcance e diminuir falhas.

Evidenciando essas ineficiências na transmissão de dados, é interessante e viável a implementação de um dispositivo, por meio do qual, seja possível enviar dados pela rede elétrica e/ou via wireless, possibilitando, assim, uma minimização dessas falhas e coordenação através de emissores e receptores em processos específicos.

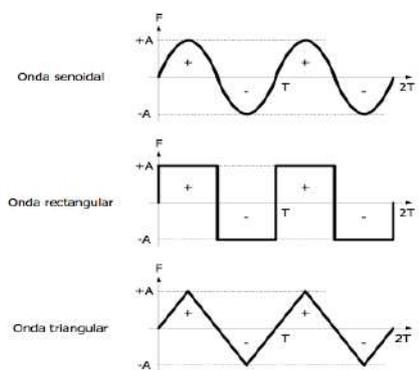
MATERIAL E MÉTODOS

- Fontes;
- Cabos;
- Componentes eletrônicos;
- Placas metálicas;
- Ferro de solda;

Utilizando um software para programação na linguagem C, para Circuitos Integrados (CI's), fez-se um algoritmo para o controle de um dispositivo via rede elétrica e/ou wireless. Após isso, elaborou-se os layouts dos dispositivos, emissores e receptores, para a implementação dos melhores CI's.

Um comando é efetuado por meio de um dispositivo emissor, que pode ser controlado pelo usuário, e consiste em circuitos integrados emissores de ondas, os quais são implementados à rede elétrica.

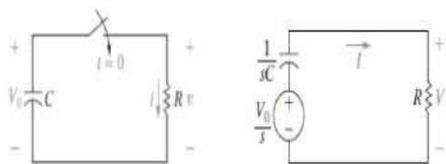
Figura 1: Exemplo de emissão de ondas na rede elétrica.



Fonte: <http://www.eletricistaconsciente.com.br/pon-tue/fasciculos/3-correntes-alternadas/f3-corrente-eletrica-alternada-monofasica/>.

Este emissor fornece ondas com alta frequência por meio de um CI, para receptores, que utilizando cabos, é integrado a uma malha de associação com resistores e capacitores (RC) para a passagem da frequência desejada, com a conexão de um transformador de pulso, a qual isola a rede alternada da contínua.

Figura 2: Exemplo de malha RC.



Fonte: <http://pt.slideshare.net/LeandroHenrique26/circuitos-ufmg-interessante>

O receptor usa o acoplamento do transformador de pulso, por meio da malha RC; recebe frequências de ondas por meio de um CI, e transmite, via wireless, os dados recebidos para um outro receptor acoplado ao dispositivo. Após isso, este segundo receptor computa uma ação de comando, pré-determinado pelo algoritmo, que faz com que o dispositivo conectado realize sua função.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As vantagens de utilizar um comutador eletrônico, através da rede elétrica e/ou wireless, é a minimização das barreiras que interferem em seu funcionamento, e pode ser usado em uma rede elétrica já existente. Em termos econômicos, é bastante vantajoso, pois permite usar algo já pronto, ou diminuir gastos em caso de uma nova instalação. Comercialmente, seria viável para aplicações comerciais e industriais. Pois reduziria gastos com novas instalações e automatizaria processos industriais.

O uso da Power Line Communication (PLC) permite que um ponto de energia elétrica qualquer possa se tornar um ponto de rede para comunicação, havendo apenas a necessidade de plugar o dispositivo emissor/receptor à tomada.

Os ruídos são problemas detectados que criam interferências na PLC, como, por exemplo, frequências de rádio, televisão e softer starter. A solução utilizada, para atenuar o ruído, é os filtros capacitivos para a modificação da impedância do circuito.

CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma tecnologia de comunicação, via rede elétrica e wireless, conhecida como PLC. No qual existe um recurso tecnológico, não só para comutação e ativação de equipamentos, mas, também, para disseminação de informações; por utilizar a infra estrutura existente das atuais redes e distribuição de energia, com o intuito de aprimorar processos automatizados, afim de reduzir custos, taxas de erros na comunicação entre dispositivos, com a redução de interferências, e controlar simultaneamente dispositivos mecatrônicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Antônio Carlos Guedes Zappalá e ao engenheiro orientador Jonatan Henrique Ferreira.

REFERÊNCIAS

Alessandro F. Cunha, **Power Line Communication a informação que vem pela tomada**, 15 de julho. 2007. Disponível em: <<http://www.osetoreletrico.com.br/web/revista/edicoes/141-plc-power-line-communication.html>>. Acesso em: 12 de Julho. 2013.

André Nascimento Cavalcante e Lair Aguiar de Meneses, **Transmissão de dados via rede elétrica**, 07 de Setembro. 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufgs.br/bitstream/handle/101183/49308/000835347.phf?sequence=1>>. Acesso em: 12 de Julho. 2013.

CEbus INDUSTRY COUNCIL, Inc. **Bringing Interoperability to Home Networks**, 03 de Janeiro. 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/3368/3/20064256.pdf>>. Acesso em: 12 de Julho. 2013.

Ferreira, M. V. A. PLC, **Power Line Communication, Universidade Federal Fluminense**, Acesso em: 12 de Julho. 2013.

Marco Filippetti, **Entenda melhor o PLC - Power Line Communications**, 07 de Setembro. 2009. Disponível em: <<http://blog.ccna.com.br/2009/09/07/entenda-melhor-o-plc-power-line-communications>>. Acesso em: 12 de Julho. 2013.



EFEITO DA ADIÇÃO DE FIBRAS DE BAGAÇO DE CANA TRATADA NAS PROPRIEDADES DE COMPÓSITOS CIMENTÍCIOS

Geovana L. L. Vieira^(1,*), Carolina C. Martuscelli⁽¹⁾, Ugo N. Castañón⁽¹⁾, Virlenilson R. Souza⁽¹⁾, Antônio M. R. Cardoso⁽¹⁾, Yago N. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: geovanaluisaa@gmail.com

INTRODUÇÃO

A utilização de materiais residuais na produção de materiais cimentícios é uma prática mundial. (ZIMMERMANN *et al.*, 2014; SANCHEZ *et al.*, 2010; MORANDIM-GIANNETTI *et al.*, 2015). O Brasil é considerado o maior produtor de cana de açúcar do mundo, é estimada uma produção de 658,7 milhões de toneladas de cana de açúcar na safra 2015/2016. Cada tonelada de cana de açúcar gera 260 kg de bagaço (IPEA, 2012). Este resíduo pode ser reutilizado como reforço de materiais compósitos em matriz cimentícia. Corradini (2014), utilizou fibras do bagaço de cana de açúcar tratada com resina fenólica como reforço em compósitos de matriz cimentícia. Materiais compósitos podem sofrer processos de degradação quando expostos a ação de agentes químicos. A intensidade varia de acordo com a natureza do agente químico empregado e o tipo de compósito estudado (DA NÓBREGA, 2008). Neste trabalho busca-se avaliar os efeitos da adição de fibras de cana de açúcar *in natura* e tratada na resistência à compressão, densidade volumétrica, e a degradação mediante ataque químico de materiais compósitos cimentícios com adição de fibras naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os compósitos cimentícios apresentaram como fase matriz uma pasta cimentícia, com relação água/cimento 0,55, e uma fase dispersa constituída por fibras do bagaço de cana de açúcar. As fibras foram lavadas, secas, peneiras e classificadas em faixas granulométricas de abertura padrão US-Tyler 20-35. Utilizou-se as fibras em dois estados: *in natura* e tratadas (mercerizadas), visando analisar a influência desse fator nas propriedades dos compósitos. Neste experimento foi realizado um planejamento fatorial completo do tipo $2^1 3^1$, estabelecendo 6 condições diferentes. A Tabela 1 apresenta as condições experimentais avaliadas. As

ferramentas do software estatístico Minitab® versão 16, DOE (Design of experiments) e ANOVA (Análise de variância), foram utilizadas a fim de analisar as médias das réplicas do experimento. O P-valor indica qual o fator que apresenta efeito estatisticamente significativo. Se o P-valor é menor ou igual a 0,05, o efeito é considerado significativo. Quando uma interação de fatores apresenta P-valor significativo, então os fatores que interagem devem ser considerados mutuamente e não isoladamente (MONTGOMERY, 2001; WERKEMA e AGUIAR, 1996).

Tabela 1. Planejamento fatorial completo

Condições Experimentais	Fatores	
	Adição de Fibras (%)	Estado das Fibras
1	2,5	<i>In natura</i>
2	2,5	Tratada
3	5,0	<i>In natura</i>
4	5,0	Tratada
5	7,5	<i>In natura</i>
6	7,5	Tratada

As variáveis respostas selecionadas para este trabalho foram: resistência à compressão de compósitos com adição de fibras naturais (com e sem ataque químico) e densidade volumétrica (com e sem ataque químico). Os ensaios de resistência à compressão foram realizados de acordo com a norma NBR 5739. Os ensaios de densidade volumétrica foram realizados conforme a norma britânica BS EN 10545-3. As dimensões dos corpos de prova para o ensaio mecânico seguiram as recomendações da NBR 5738. Foram fabricados 20 corpos de prova para cada condição experimental. A cura dos corpos de prova foi realizada de acordo com a norma NBR 5738. Após a cura de 28 dias, 10 corpos de prova de cada condição foram submersos em uma solução ácida para realização do ataque químico, foi utilizado o ácido clorídrico (HCl) numa solução

aquosa com concentração de 10%. Os compósitos ficaram imersos em solução durante 72 horas, posteriormente foram lavados para retirada do excesso de solução, secos em estufa a 60°C durante 7 dias. Em seguida as amostras foram submetidas aos ensaios mecânicos e pesagem para determinação da densidade volumétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra os P-valores da ANOVA para a média das respostas. Os resultados são apresentados através da análise de variância dos “fatores principais” (porcentagem de fibra PF e estado das fibras EF) e das “interações entre os fatores” (porcentagem de fibra PF*estado das fibras EF).

Tabela 2. Análise de Variância dos resultados

Variável Resposta	Fatores Experimentais	P-valor ≤ 0,05	
		Antes do Ataque Químico	Após Ataque Químico
Resistência compressão	PF	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
	EF	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
	PF*EF	<u>0,000</u>	<u>0,007</u>
	R ²	99,84%	98,99%
Densidade volumétrica	PF	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
	EF	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
	PF*EF	<u>0,000</u>	<u>0,004</u>
	R ²	99,57%	98,64%

Os valores de resistência a compressão variaram de 1,62 MPa a 18,87 MPa, após ataque químico esses valores variaram de 4,54 MPa a 16,63 MPa. Os compósitos com maiores valores de resistência a compressão foram obtidos para condição 2. Os P-valores (0,000 e 0,007) sublinhados e em negrito na Tabela 2 mostram que a interação dos fatores porcentagem de fibras e estado das fibras, foi significativa na resistência à compressão antes e após o ataque químico. Os compósitos com fibras em menores porcentagens apresentaram maior resistência à compressão nos dois estados (*in natura* e tratada). As fibras tratadas pelo processo de mercerização proporcionaram um aumento na resistência a compressão em todas as condições analisadas, indicando uma melhor interação fibra matriz, comportamento semelhante ao observado por Sanchez *et al.* (2010). A figura 1 mostra que o aumento da fração mássica de fibras proporcionou uma redução na resistência à compressão dos compósitos. Este fato pode ser explicado pela diferença de densidade dos materiais. Após ataque químico os compósitos com fibras tratadas apresentaram maior

resistência à compressão independente da porcentagem de fibras, conforme a figura 2. A adição mássica de fibras proporcionou uma redução nos valores de resistência à compressão nos dois estados analisados.

Figura 1. Efeito da interação dos fatores “estado das fibras e porcentagem de fibras” sobre a resistência à compressão antes do ataque químico.

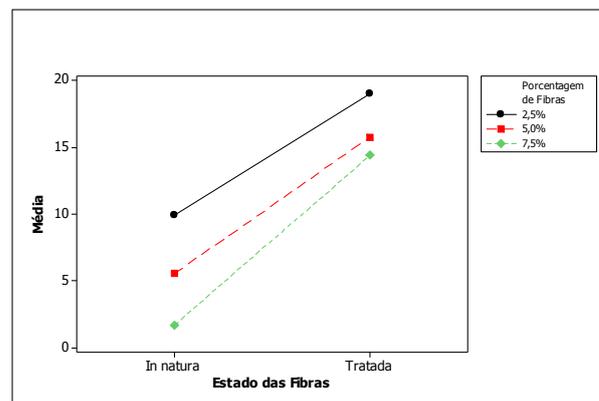
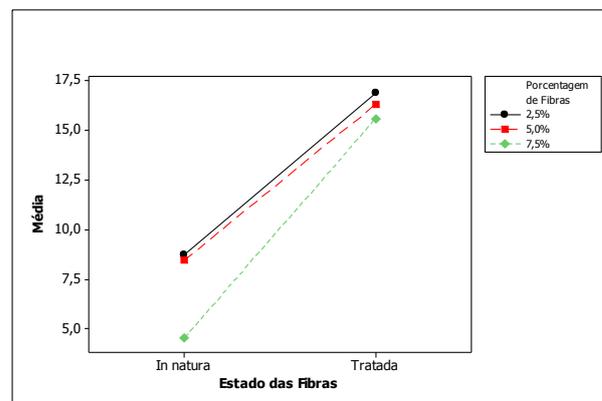


Figura 2. Efeito da interação dos fatores “estado das fibras e porcentagem de fibras” sobre a resistência à compressão após ataque químico.



Os valores de densidade volumétrica variaram de 1,32 g/cm³ a 1,85 g/cm³, os maiores valores de densidade foram obtidos para condição 4. Após ataque químico esses valores variaram de 1,16 g/cm³ a 1,56 g/cm³, onde os compósitos da condição 2 apresentaram maiores valores de densidade volumétrica. Observou-se que a adição de fibras nos compósitos proporcionou uma redução na densidade dos materiais antes e após o ataque químico. Os P-valores (0,000 e 0,004) sublinhados e em negrito na Tabela 3 mostram que a interação dos fatores porcentagem de fibras e estado das fibras, foi significativa para densidade volumétrica antes e após o ataque químico. A figura 3 mostra que a adição de fibras apresentou uma redução na densidade volumétrica dos compósitos, tal fato

pode ser explicado devido ao surgimento de espaços vazios dentro do material (CORRADINI, 2014). Os compósitos com fibras tratadas apresentaram maior densidade volumétrica devido à redução do volume de fibras após a mercerização. Este tratamento melhora a interação da fibra com a matriz cimentícia, aumentando assim a compactação do material o que contribui para o aumento da densidade. De acordo com a figura 4 após ataque químico os compósitos com fibras nos dois estados apresentaram um comportamento semelhante para densidade volumétrica antes do ataque químico, devido à redução no volume de fibras ocasionado pelo tratamento, o que aumentou a densidade dos corpos de prova.

Figura 3. Efeito da interação dos fatores “estado das fibras e porcentagem de fibras” sobre a densidade volumétrica antes do ataque químico.

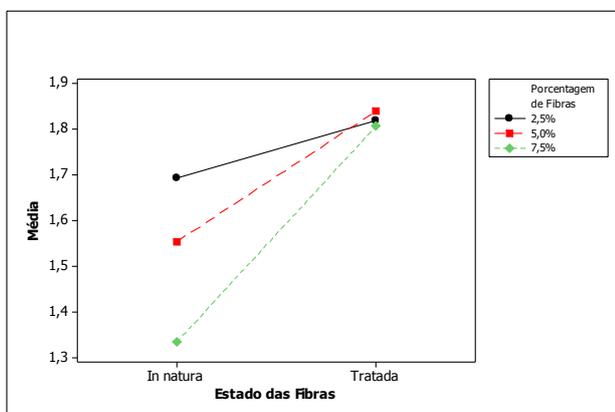
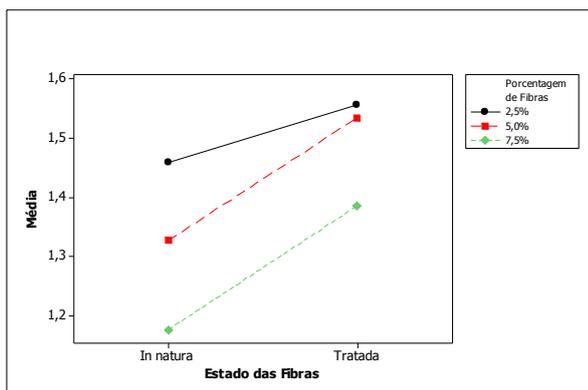


Figura 4. Efeito da interação dos fatores “estado das fibras e porcentagem de fibras” sobre a densidade volumétrica após o ataque químico.



CONCLUSÕES

Após avaliar o efeito da adição de fibras do bagaço de cana de açúcar em diferentes estados nas propriedades físicas, mecânicas e na degradação de compósitos cimentícios por

ataque químico, conclui-se que: a adição de fibras nos dois estados (*in natura* e tratada) diminuiu a resistência à compressão e a densidade volumétrica dos compósitos. O tratamento de mercerização melhorou a aderência da fibra com a matriz cimentícia resultando em melhores valores de resistência à compressão antes do ataque químico. Conclui-se também que o ataque químico proporcionou uma redução na densidade volumétrica dos materiais com maior porcentagem de fibras *in natura*.

AGRADECIMENTOS

A UFVJM e a FAPEMIG pela concessão de bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739: Concreto -Ensaio de compressão em corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738: Concreto -Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2003.

BRITISH STANDARD. BS EN ISO 10545-3: Ceramic Tiles - Part 3: Determination of water absorption, apparent porosity, apparent relative density and bulk density, 1997.

CORRADINI, R. M. Adição de fibras de cana-de-açúcar tratadas com resina fenólica em matriz cimentícia. 2014. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de São João Del-Rei.

DA NÓBREGA, A. C. V. Estudos de Durabilidade Frente ao Ataque Ácido de Compósitos Portland-Polímero para Cimentação de Poços de Petróleo. 2008. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA-IPÊA. Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas. Brasília. 2012.

MONTGOMERY, D. C. Design and Analysis of Experiments. 5ª ed. United States of America, Wiley, 2001.

MORANDIM-GIANNETTI, A. A. et al. Produção de compósitos da palha de milho com polímero biodegradável e avaliação das propriedades mecânicas. Blucher Chemical Engineering Proceedings, v. 1, n. 2, p. 14423-14429, 2015.

SANCHEZ, E. M. S. et al. Compósito de resina de poliéster insaturado com bagaço de cana de açúcar: influência do tratamento das fibras nas propriedades. Polímeros, v. 20, n. 3, p. 194-200, 2010

WERKEMA, M. C. C.; AGUIAR, S. Planejamento e Análise de Experimentos: Como identificar as principais variáveis influentes em um processo. Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, 1996.

ZIMMERMANN, M. V.G. et al. Influência do tratamento químico da fibra de bananeira em compósitos de poli(etileno-co-acetato de vinila) com e sem agente de expansão. Polímeros, v. 24, n. 1, p. 58-64, 2014.



MetalFactoryVR, sistema de realidade virtual para o ensino e aprendizagem do processo de produção de zinco

Mathaus H. S. Alves^(1,*), Gabriel A. de Souza⁽¹⁾, Gilvan J. Souza⁽²⁾, Maycon C. P. Santos⁽²⁾, Patricia T. Sampaio⁽¹⁾, Renata O. Gama⁽¹⁾, Bárbara G. Rocha⁽¹⁾, Lazaro C. Sicupira⁽¹⁾ e Heber F. Amaral⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Escola Estadual Joaquim Mauricio de Azevedo, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: m.rique.sa@outlook.com

INTRODUÇÃO

Segundo MATOS e LIMA (2015) os jogos eletrônicos proporcionam entretenimento à maioria das crianças e jovens. Além do lazer, proporcionam aprendizados que podem ser úteis para educação escolar facilitando o ensino e aprendizagem. Diante da cultura digital, há uma necessidade de as práticas pedagógicas acompanharem os avanços tecnológicos.

Conforme estudos de BOOT e colaboradores (2008), os games podem trazer a melhoria de habilidades cognitivas, incluindo atenção, memória e controle executivo, e ainda os jogos educativos podem potencializar a aprendizagem de específicas disciplinas escolares. Assim, os simuladores e jogos educacionais têm o potencial de fornecer experiência motivadora de aprendizagem, como também dar sentido às teorias vivenciadas em aula, despertando habilidades para resolução de problemas reais.

O projeto tem como objetivo desenvolver o *MetalFactoryVR*, um ambiente de realidade virtual que simula os processos de uma indústria de zinco para uso como facilitador no processo de ensino-aprendizagem. O presente trabalho visa também verificar os impactos deste simulador na formação dos futuros engenheiros do campus Janaúba da UFVJM.

MATERIAL E MÉTODOS

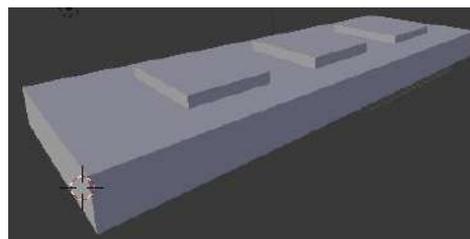
Para o desenvolvimento deste projeto foram escolhidos os softwares *Blender 3D* e *Unity* para modelagem e montagem do jogo. A escolha do *Blender 3D*, foi devido a uma grande quantidade de recursos para modelagem gráfica, já *Unity* por aceitar três linguagens de programação (Boo, JavaScript e o C#), produzir games para desktops, celulares, tablets, consoles e navegadores, e também, contar com um ótimo

fórum de suporte. Além de ambos serem *open source*.

O *Blender*, software utilizado como plataforma de criação e desenvolvimento de jogos 3D sem programação, foi utilizado para modelagem e texturização dos objetos de estudo (galpões e avenidas). A indústria de zinco modelada utilizou como base a planta de uma grande empresa situada no município de Três Marias, MG. Devido a fatores internos da empresa, não foi possível uma visita técnica na indústria modelada, assim o mapeamento e modelagem dos galpões foram feitos com base nas informações fornecidas pelo *Google Earth*.

A primeira etapa foi focar na criação e modelagem dos galpões lisos e sem detalhes, como ilustrado na Figura 1.

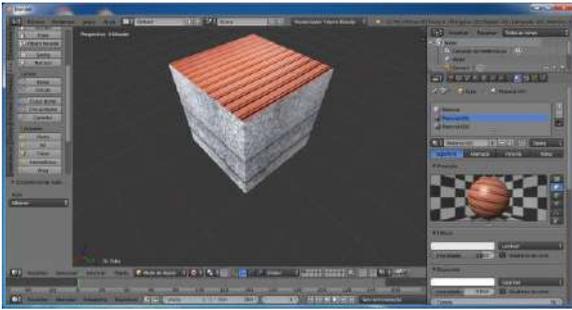
Figura 1. Estrutura lisa e sem detalhes.



Fonte: Imagem própria.

Com os objetos criados, a segunda etapa foi a modelagem dos galpões nas proporções reais, utilizando as coordenadas dos planos X, Y e Z (comprimento, largura e altura), mostrados na Figura 2. Os valores das coordenadas foram coletados do *Google Earth*.

Figura 2. Interface gráfica do *Blender*.



Fonte: Imagem própria.

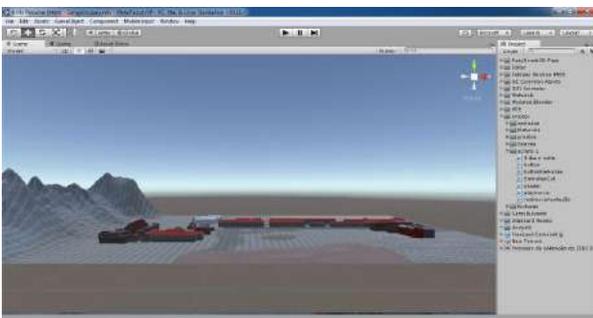
Com a modelagem básica dos galpões desenvolvida, iniciou-se o trabalho de texturização, sendo as texturas escolhidas através da análise e comparação de materiais comumente utilizados nestes tipos de construções (Figura 2).

Após a modelagem dos principais galpões da indústria deu-se início a interatividade do personagem com o ambiente da usina, trabalho este realizado na ferramenta de edição *Unity*.

O *Unity* é uma das ferramentas mais poderosas do mundo na criação de jogos, além de ser intuitivo, totalmente personalizável e *freeware*. Com o *Unity* foi possível desenvolver a interação entre o usuário e ambiente virtual de simulação.

Inicialmente, usando o tutorial de PASSOS e representantes (2009), criou-se o cenário com um plano, que é o relevo do cenário, onde importou-se os galpões desenvolvidos no *Blender 3D*. Estes foram alocados de acordo as imagens aéreas da unidade metalúrgica em Três Marias. Feito isso, adicionou-se calçamento asfáltico nas ruas, calçadas, efeitos de iluminação, simulando dia e noite, além de ações de colisão. O vetor do personagem controlado pelo usuário foi importado do próprio banco de dados do *Unity* e seus movimentos foram implementados através de scripts feitos na linguagem *JavaScript*.

Figura 3. Interface gráfica do *Unity*



Fonte: Imagem própria.

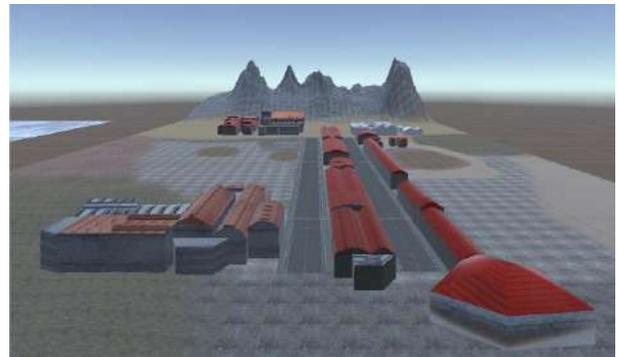
Para a exibição de informações do processo produtivo do galpão de eletrólise, foi implementado na ação de colisão a execução de um vídeo, que explica o processo químico realizado durante a eletrólise. Esta ação foi

desenvolvida em *JavaScript*, criando a interação necessária com o usuário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dificuldade no processo de coleta dos dados dimensionais da planta, elaboração dos desenhos estruturais e texturização dos mesmos, estimulou a criatividade da equipe ao desenvolvimento de projetos com recursos e informações escassas. Após a implementação de diversas alternativas de desenvolvimento para a modelagem das estruturas físicas dos galpões, chegou-se a um resultado final que reflete com uma fidelidade adequada a realidade da planta utilizada como referência. O resultado da modelagem final dos galpões pode ser visto na Figura 4.

Figura 4. Estrutura final dos galpões



Fonte: Imagem própria.

No intuito de simular uma visita técnica à planta de zinco, definiu-se como necessária a implementação de uma interação com o usuário que explicasse os processos químicos que ocorrem na produção. Como a etapa de eletrólise é uma das mais importantes no ponto de vista de processos químicos envolvidos, definiu-se que inicialmente este galpão para o desenvolvimento desta interação com o usuário.

Na interação com o galpão onde ocorre a eletrólise, o usuário terá acesso a um vídeo, que simulada o processo e a uma explicação textual é das transformações químicas e físicas ocorridas durante a eletrólise. O resultado desta interação pode ser na Figura 5.

Figura 5. Interação com o usuário



Fonte: Imagem própria.

O sistema em desenvolvimento *MetalFactoryVR* foi apresentado à um grupo de alunos do curso interdisciplinar de Ciência e Tecnologia e sua aceitação como alternativa pedagógica que simula uma visita técnica à uma indústria de zinco foi positiva. O projeto, porém, não tem como objetivo substituir as visitas técnicas às indústrias, contudo, em situações de escassez de recursos se torna essencial o desenvolvimento de alternativas que conjuguem a necessidade do ensino com a realidade econômica e temporal. Neste aspecto a agilidade e interatividade propiciada pela realidade virtual oferece uma possibilidade de suprir esta necessidade, promovendo adicionalmente o estímulo ao desenvolvimento tecnológico e criativo dos alunos.

O desenvolvimento do *MetalFactoryVR* proporcionou aos desenvolvedores além de uma experiência de criação tecnológica, uma vivência de aspecto humano, tendo em vista a necessidade de considerar o aluno como integrante principal do jogo. Durante o processo de criação do jogo, os desenvolvedores consideraram o processo de ensino-aprendizagem, segundo HODHOD (2011), em que o aluno pudesse interagir e aprender, sendo ele, o aluno, participante ativo do processo de aprendizado. A modicidade econômica para desenvolvimento, implantação e uso; a interatividade e a dinâmica que o jogo fornece, estão dentre as vantagens desta plataforma. Como desvantagem podemos citar possíveis riscos de “não adaptação ao novo”, já que os alunos e professores podem não se adaptar a utilização do jogo como metodologia proposta. Porém, conforme apresentado pelos autores MATOS e LIMA (2015), o desenvolvimento de jogos educacionais tende a ser disseminado e seu uso cada vez mais comum, tornando esta desvantagem obsoleta.

CONCLUSÕES

O protótipo em desenvolvimento foi apresentado a alguns usuários e sua aceitação foi positiva.

Com a finalização do sistema, o mesmo será testado em disciplinas dos cursos de Engenharia de Minas e Engenharia Metalúrgica, e a efetividade do seu uso será avaliada. No entanto, o processo de criação do ambiente virtual para simulação de processos se mostrou efetivo não somente por potencializar o aprendizado, mas também por proporcionar estímulo à criatividade e inovação à equipe de desenvolvimento, estando em sinergia com as demandas atuais de habilidades de futuros engenheiros.

Como continuidade do projeto, será implementada a interação de apresentação de informações dos processos produtivos nos demais processos existentes na planta de zinco, o aprimoramento da interface com o usuário na inicialização do sistema e a urbanização do ambiente externo da indústria.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à disponibilização dos recursos necessários para o desenvolvimento deste projeto fornecidos pela UFVJM, CNPq, FAPEMIG e Capes.

REFERÊNCIAS

- Hodhod, R.; Cairns, P.; Kudenko, D. Innovative integrated architecture for educational games: challenges and merits. In: Transactions on edutainment v. Springer Berlin Heidelberg, **2011**. p. 1-34.
- Matos, E. C. A. e Lima, M. A. S. Jogos eletrônicos e educação: notas sobre a aprendizagem em ambientes interativos. CINTED-UFRGS, **2015**.
- Passos, E. B.; Silva Jr, J.S.; Ribeiro, F. E. C.; Mourão, P. T. Tutorial: Desenvolvimento de jogos com Unity 3D. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, 2009.
- Boot, Walter R.; Kramer, Arthur F.; Simons, Daniel J.; Fabiani, Monica; Gratton, Gabriele. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. Acta Psychologica, **2008**.



A Inovação em Microcervejarias de Diamantina

Ulisses B. A. Maia ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte

*E-mail do autor principal: professorulisses@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tema da inovação por parte das micro cervejarias ganhou relevância nas últimas décadas alavancado por uma participação crescente da cerveja artesanal ou especial no mercado de bebidas alcoólicas do Brasil, onde a abertura de novos nichos de mercado por meio de novos produtos e serviços tem sido percebida.

A necessidade de desenvolver estudos sobre produtos inovadores demonstram grande relevância neste contexto, pois são estes que determinam a sobrevivência e o sucesso de uma empresa no mercado, mais especificamente neste artigo abordaremos os casos das microcervejarias. O objetivo deste artigo é apresentar os resultados de um estudo empírico conduzido em duas organizações em um mercado emergente onde se realizam produtos inovadores envolvendo situações distintas. Como resultados são apresentados os processos e ações que foram utilizados para que a inovação se concretizasse nestas organizações.

A cerveja é um dos produtos mais antigos de consumo na humanidade, estima-se que inicialmente era produzida pelos sumérios e egípcios na antiguidade e que foi desenvolvida com o progresso técnico no manejo das culturas de milho, centeio e cevada. A cerveja teve seu processo melhorado com o emprego do lúpulo e de regras de processo de feito aperfeiçoadas por mestres cervejeiros germânicos a partir do século XIII, o que proporcionou uma melhor caracterização do produto, se tornando muito semelhante ao que encontramos nos dias de hoje. O processo de industrialização na Revolução Industrial impactou de forma distinta na produção e na distribuição da cerveja em relação ao antigo modelo tradicional artesanal (MEGA et al., 2011).

As microcervejarias modernas surgiram fundamentadas a partir de um movimento

denominado Homebrewers ou Cervejeiros Caseiros, que se iniciou no Brasil no início dos anos 2000.

Os cervejeiros caseiros abraçavam a produção artesanal da bebida que se assemelha a de uma preparação de alimentos por um cozinheiro. Este movimento está ligando a uma onda mundial de Slow food que busca maior qualidade e caracterização de produtos alimentícios, e que tenham em sua produção a diminuição do processo de padronização e artificialização da comida e bebida. (FERREIRA et al., 2011)

Neste contexto de um nicho de mercado de consumidor exigente surge então o termo de cervejas especiais, que podem conter métodos artesanais ou industriais, mas que o foco do produto se encontra na sua qualidade e de suas características inerentes como: ingredientes, cor, sabor, formato da garrafa, arte do rótulo, embalagem entre outras.

Surge então as microcervejarias que produzem cervejas especiais que se caracterizam pela qualidade dos ingredientes de composição e no zelo dos processos de fabricação da bebida.

Neste nicho de mercado os consumidores não só buscam produtos de qualidade marcante, como também as experiências de diferentes tipos de produtos e serviços inovadores que vão de rótulos interessantes à serviços turísticos agregados ao mundo da cerveja.

Os empreendedores deste ramo possuem um grande desafio de proporcionar aos seus consumidores um produto marcante que se destaque neste mercado crescente, com um grande volume de variedade de tipos de produto e com uma concorrência cada vez mais acirrada.

Naturalmente emerge deste cenário a necessidade da inovação dos produtos como uma alternativa de sobrevivência ou como uma forma

de consolidação neste mercado amplamente competitivo. A partir deste contexto surge a necessidade de um estudo sobre o mapeamento de práticas e processos que auxiliem a inovação na produção de cervejas especiais por estas microcervejarias.

Quando se fala de inovação, fala-se em mudança, particularmente sobre mudança tecnológica nos produtos e serviços, que devem ser oferecidos pelas empresas e nos modos de sua criação e de sua entrega. As inovações como apontadas por Duguet (2006) podem ser classificadas por seus graus de novidade que podem ir desde a simples transformação do uso de um determinado produto (a inovação incremental) a uma mudança radical no setor de atuação afetando a base da sociedade como um todo (inovação radical) . Neste caso devem ser observadas duas dimensões de inovação: a extensão da inovação e os termos do que foi mudado.

Um ambiente de inovação nas organizações ocorre por meio da construção de ciclos contínuos de aprendizagem e adaptação, que se denomina de ciclo de conhecimento. Este ciclo utiliza três modos de uso das informações externas: a criação de significados, a construção de conhecimentos e a tomada de decisões (CHOO, 2003).

O processo de inovação contribui de várias maneiras na busca de sugestões para uma forte correlação positiva entre a tendência de mercado e novos produtos. Os novos produtos ajudam a capturar e a reter parcelas de mercado, como também a aumentar a produtividade nestes mercados. No caso da maturação e estabilidade dos produtos, as vendas competitivas se originam não da simples oferta de produtos a baixo preço, mas de diversas variáveis de produtos e serviços como: a variedade de novos preços, o design, a personalização e a qualidade (TIDD et al., 2001).

Geralmente as pequenas empresas são mais envolvidas com a inovação do produto do que com a inovação do processo. E que pequenas empresas focam o produto mais no nicho de mercado do que no mercado em massas, isto porque são mais comuns como produtores de produto final do que como produtores de componentes, sendo seu crescimento freqüentemente atrelado ao envolvimento com parcerias externas. Nesta mesma direção Akrich, Callon e Latour (2002) se referem ao envolvimento e ao dito "interessamento" das parcerias externas como fator relevante para o processo de inovação.

Neste mesmo sentido a proximidade da relação com um número pequeno de clientes faz com que a limitação do escopo do trabalho seja um incentivo para a inovação, mas acarreta um certo descaso no desenvolvimento formal do produto ou pelo marketing do mesmo. A inovação é o que aumenta a competitividade destes pequenos produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

O tipo de pesquisa deste estudo é descritivo-exploratório, de abordagem qualitativa e o método de procedimento é o estudo de caso múltiplos. A exploração se baseia mais nas técnicas qualitativas. Os instrumentos de pesquisa foram entrevistas em profundidade e o método de coleta de dados por meio de técnicas de documentação direta e indireta e observação direta intensiva se baseando em uma metodologia qualitativa da teoria fundamentada (enraizada) em dados ou na denominação inglesa Grounded Theory (GT).

Como indica Tarozzi (2011) no desenvolvimento da metodologia identificou-se a área da investigação que foi selecionada a partir da articulação de um interesse pessoal e profissional do pesquisador e de um sólido conhecimento científico sobre o argumento. Após isto foi definido a pergunta gerativa da pesquisa em caráter aberto e menos restritivo sobre como ocorre a inovação em produtos de microcervejarias.

Este estudo realizou 7 entrevistas, totalizando aproximadamente 5 horas de gravações de áudio e vídeo com os principais atores envolvidos na cadeia produtiva de cervejas especiais em Diamantina. A distribuição dos entrevistados ocorreu da seguinte forma, por meio de quatro entrevistados pertencentes as microcervejarias, sendo dois entrevistados que pertencem à microcervejaria Capistrana e dois pertencentes à microcervejaria Diamantina. Também foram entrevistados dois parceiros que atuam como ponto de venda e outros dois cervejeiros caseiros apontados pela maioria dos entrevistados como os precursores na produção de cerveja artesanal de Diamantina. Utilizou-se do confronto de ideias e informações dos diferentes atores para a construção dos argumentos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da descrição de como os microcervejeiros se envolveram no negócio e como realizavam o desenvolvimento e a produção de suas cervejas foi possível identificar critérios: (1) A influência da

formação dos sócios–proprietários no negócio; (2) O processo de produção de cerveja ; (3) Os processos de desenvolvimento do produto.

Sobre a influência da formação, a experiência no aprendizado em desenvolver o negócio de microcervejarias envolve conhecimentos sobre: cozinha, instrumentação laboratorial, experiência química e biológica . Este foi um critério bem citado nas entrevistas: cinco dos sete entrevistados citaram a formação dos sócios como facilitador na transformação de cervejeiro caseiro para profissionalização em microcervejarias comerciais. A experiência em cozinha foi apontado por dois microcervejeiros das microcervejarias entrevistadas e por dois cervejeiros caseiros como habilidade fundamental na produção da cerveja. Foi levantado nas entrevistas que todos tinham experiência amadora, porém tradicional do ato de cozinhar, tanto como passatempo nos fins de semana, como na tradição familiar da valorização do ato de cozinhar. A experiência nas disciplinas de biologia e química também foram levantadas como fator relevante. Cinco entrevistados se referiram a formação dos microcervejeiros como um ponto de contribuição no êxito de se fazer cerveja.

O aprendizado do processo de produção de cerveja foram adquiridos por *benchmarking* com amigos, cursos, consultorias e visitas a outras microcervejarias.

Os processos de desenvolvimento de produtos foram apontados pelos quatro entrevistados das microcervejarias como: ideia de receitas; seleção das melhores receitas; desenvolvimento da receita da bebida; formatação do produto; e a comercialização do mesmo. As ideias inovadoras de cervejas com insumos não convencionais como cardamomo; rótulos artísticos com a identificação de pontos turísticos criando a

cerveja-conceito que funciona como *souvenir* e a construção de uma fábrica bar (*brewpub*) são resultantes destes esforços empreendedores.

CONCLUSÕES

O estudo apontou que a prática nas microcervejarias locais conseguiram atingir algum grau de inovação incremental. Outro apontamento está referente a importância dos relacionamentos parceiros externos como fornecedores (consultores, ilustradores) ou distribuidores (restaurantes) foram essenciais neste processo de inovação incremental. Destaca-se também a importância dos relacionamentos informais destes parceiros que se comportam como amigos e apoiadores, contribuindo com sua lealdade, confiança e comunicação no processo de inovação da ideia ao desenvolvimento destes produtos e serviços inovadores.

REFERÊNCIAS

- Akrich, Madeleine, et al. "The key to success in innovation part I: the art of interessement." *International Journal of Innovation Management* 6.02, **2002**, 187-206;
- CHOO, C. W.. *A Organização do Conhecimento*. 1 ed. São Paulo: SENAC, **2003**;
- DUGUET, E. Innovation height, spillovers and TFP growth at the firm level: evidence from French manufacturing. *Economics of Innovation and Technology*, v. 15, issue 4-5, **2006**;
- FERREIRA, R. H. et al. Inovação na fabricação de cervejas especiais na região de Belo Horizonte. *Perspectivas em ciências da informação*, v 16, n. 4, p. 171-191, out./dez. **2011**;
- MEGA, J. F.; NEVES, E.; ANDRADE, C. J. de. *A Produção de Cerveja no Brasil*. *Revista Citino*, Mato Grosso, v. 1, n. 1, p.34-42, dez. **2011**;
- TAROZZI, M. *O que é a Grounded Theory? Metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados*. Petrópolis – RJ: Vozes, **2011**;
- TIDD, J.; BRESSANT, J.; PAVIT, T. K. *Managing innovation: integrating technological, market and organization change*. Sussex: John Wiley & Sons Ltd., **2001**.



Aplicação de técnica para resolução do Problema do Caixeiro Viajante em uma empresa do setor agroindustrial: um estudo de caso

Marcele A. Luiz^(1,*), Cíntia M. Lopes⁽¹⁾ e Thiago A. Luiz⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: marcelealcantara93@gmail.com

INTRODUÇÃO

Há muitos anos, pesquisadores de diversas áreas têm estudado a otimização da distribuição de produtos.

O processo para determinar um ou mais roteiros, ou sequências de paradas a serem cumpridos por veículos de uma frota, é chamada de roteirização de veículos. O objetivo é visitar um conjunto de pontos dispersos geograficamente, em locais pré-determinados e que demandam atendimento (JUNIOR et al., 2013).

O Problema do Caixeiro Viajante (PCV) compreende um conjunto de destinos, onde o caixeiro se desloca de uma cidade origem e visita todas as demais cidades apenas uma vez. Por fim, deve retornar à cidade origem, de modo a otimizar um ou mais objetivos (DA SILVA e SANCHES, 2009).

O presente trabalho utiliza o PCV, aplicando-o na otimização de rotas para a distribuição de produtos de uma indústria do setor de nutrição animal, localizada no interior de Minas Gerais. Após formular a função e suas variáveis com o auxílio do *software Lingo 16.0*, gerou-se relatórios contendo as rotas otimizadas, de maneira objetiva e simples. Em seguida, as soluções geradas pelo *software* foram comparadas com os caminhos das rotas já praticadas pela empresa. O objetivo foi avaliar qual delas apresenta a menor distância.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo de caso foi realizado em uma empresa que atua no setor de nutrição animal, onde fabrica e distribui ração e suplemento mineral para mais de 50 cidades, situadas nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. Esta empresa não utiliza *software* de roteirização logística. Portanto, a roteirização dos veículos é fundamentada nas experiências dos motoristas em relação às condições viárias e de tráfego das regiões atendidas.

O presente estudo propõe determinar o menor caminho a ser percorrido pelos veículos de uma empresa durante a distribuição dos produtos. Para isso, foi utilizado uma modelagem matemática do PCV com o auxílio do *software* de otimização de problemas lineares e não-lineares *LINGO 16.0* na resolução do modelo.

Para a aplicação do PCV, foi utilizada a formulação de Dantzig, Fulkerson e Johnson (1954), visto que esta formulação é frequentemente utilizada na literatura. Além disso, apresenta facilidade para a caracterização do problema e, ainda, por ser de fácil compreensão.

Sendo $G(N,A)$ o grafo do problema, N os vértices e A as arestas do grafo, o modelo é dado por:

$$\text{Minimizar } z = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 \quad \forall j \in N; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \quad \forall i \in N; \quad (2)$$

$$\sum_{i,j \in S} x_{ij} \leq |S| - 1 \quad \forall S \subset N \quad (3)$$

$$x_{ij} \in \{0,1\} \quad \forall i,j \in N; \quad (4)$$

Onde:

c_{ij} : custo ou distância de deslocamento da cidade i à cidade j ;

$x_{ij} = 1$, desde que a aresta $(i,j) \in A$, isto é, for escolhido o caminho da cidade i até a cidade j para integrar a solução; caso contrário, $x_{ij} = 0$;

S : é um subgrafo de G ;

$|S|$: números de vértices do subgrafo S ;

A restrição (1) estabelece que o fluxo de chegada em cada cidade j deve ser igual a 1. A restrição (2) estabelece que o fluxo de saída de cada cidade j deve ser igual a 1. Por sua vez, a

restrição (3) elimina os circuitos pré-hamiltonianos, isto é, subciclos. Já a restrição (4) estabelece que as variáveis são binárias, ou seja, podem apenas assumir os valores 0 ou 1.

No período de um mês de observação foram coletados dados de rotas de distribuição que abrangiam 5 ou mais cidades.

Os dados de rotas já efetuadas foram aplicados na formulação de Dantzig, Fulkerson e Johnson (1954) para determinação do caminho mais curto. Os resultados encontrados foram confrontados com os dados das rotas já efetuadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Executou-se técnica de pesquisa operacional e programação linear, onde os dados de cada rota coletada foram aplicados na formulação do Problema do Caixeiro Viajante e, posteriormente, a resolução do modelo foi solicitada ao *software LINGO 16.0*, que encontrou soluções para a problemática apresentada.

Na Tabela 1, encontra-se a comparação entre os dados das rotas praticadas pelos motoristas e os resultados computacionais obtidos. Das sete rotas analisadas, quatro apresentaram redução de percurso. Na redução do percurso, os ganhos mais significativos foram nas rotas C, E e F, que alcançaram reduções, respectivamente de 76,5 km, 57 km e 120 km.

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que a roteirização fundamentada na experiência humana, mesmo

que os profissionais tenham experiência e conheçam o trânsito e a geografia local, ainda são efetuadas rotas com distâncias maiores que as rotas sugeridas pela modelagem matemática do PCV.

Pode-se observar que a aplicação da pesquisa operacional e programação linear é capaz de otimizar a entrega dos produtos nas cidades de destino.

A modelagem matemática utilizada neste trabalho não considera fatores como qualidade de estradas, segurança, congestionamentos, entre outros, mas somente distâncias.

Portanto, vale ressaltar que o conhecimento empírico dos profissionais é de extrema importância para a análise crítica dos resultados gerados por modelos matemáticos.

REFERÊNCIAS

Da Silva, D. F., Sanches, A. L.. Aplicação conjunta do método de Dijkstra e otimização combinatória para solução do problema do caixeiro viajante. *SegeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, **2009**.

De Matos Junior, C. A.; Nunes, R. V.; De Assis, C. W.; Fonseca, R. C.; Adriano, N. A.; Dos Santos, G. P.. O papel da roteirização na redução de custos logísticos e melhoria do nível de serviço em uma empresa do segmento alimentício no Ceará. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. **2013**.

Dantzig, R.; Fulkerson and, R.; Johnson, S.. Solution of a large-scale traveling salesman problem, *Operations Research*, vol 2, pages 393-410, **1954**.

Tabela 1. Comparação dos resultados

Rota		Percurso	Distância percorrida (km)	∇ (%)
A	Efetuada	Teófilo Otoni – Nanuque – Lajedão – Medeiros Neto – Texeira de Freitas – Ibirapuã – Teófilo Otoni	621	0%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Nanuque – Ibirapuã – Texeira de Freitas – Medeiros Neto – Lajedão – Teófilo Otoni	621	
B	Efetuada	Teófilo Otoni – Novo Oriente de Minas – Pavão – Águas Formosas – Fronteira dos Vales – Machacalis – Teófilo Otoni	410	0%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Novo Oriente de Minas – Fronteira dos Vales – Águas Formosas – Machacalis – Pavão – Teófilo Otoni	410	
C	Efetuada	Teófilo Otoni – Felisburgo – Jequitinhonha – Rubim – Palmópolis – Rio do Prado – Teófilo Otoni	765	-10%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Felisburgo – Palmópolis – Rio do Prado – Rubim – Jequitinhonha – Teófilo Otoni	688.5	
D	Efetuada	Teófilo Otoni – Cotaxé – Nanuque – Montanha – Pinheiros – Nova Venécia – Teófilo Otoni	603	- 0,4%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Nanuque – Cotaxé – Montanha – Pinheiros – Nova Venécia – Teófilo Otoni	600.5	
E	Efetuada	Teófilo Otoni – Itambacuri – Guanhões – Coluna – Peçanha – Coroaci – Teófilo Otoni	694	-8,21%

	Otimizada	Teófilo Otoni – Itambacuri – Coroaci – Peçanha – Guanhães – Coluna – Teófilo Otoni	637	
F	Efetuada	Teófilo Otoni – Crisólita – Itanhém – Medeiros Neto – Nanuque – Itamaraju – Teófilo Otoni	876	-13.69%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Crisólita – Itanhém – Medeiros Neto – Itamaraju – Nanuque – Teófilo Otoni	756	
G	Efetuada	Teófilo Otoni – Capelinha – Berilo – Medina – Pedra Azul – Almenara – Teófilo Otoni	951	0%
	Otimizada	Teófilo Otoni – Capelinha – Berilo – Almenara – Pedra Azul – Medina – Teófilo Otoni	951	

* Elaborado pelos autores



CARACTERIZAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO COMO POLO GERADOR DE VIAGEM EM TEÓFILO OTONI – MG.

Ugo Nogueira Castañon^(1,*), Augusto Arruda Costa⁽¹⁾, Isaac Sousa. Brito⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: ugo.castanon@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de Teófilo Otoni, localizada no Vale do Mucuri, Minas Gerais, tem gerado um acentuado aumento do fluxo de tráfego em suas vias. A rodovia BR-116, que corta o município e é tratada dentro do perímetro urbano por Avenida Alfredo Sá, destaca os problemas relacionados ao trânsito, especialmente em horários de pico. Dentre vários fatores que contribuem para estes problemas (obsolescência do projeto original, inobservância às regras de circulação por parte de pedestres e motoristas, etc.) pode-se citar o tipo de uso e ocupação do solo que existe às margens desta via, visivelmente ocupada em sua extensão urbana por empreendimentos que impactam na dinâmica urbana e atualmente são conhecidos como Polos Geradores de Viagens (PGV).

Desde o início do estudo sobre os PGV, diversos conceitos e definições foram introduzidos e vem sofrendo evoluções. O conceito consagrado e utilizado atualmente é apresentado pela Redepegv (2005) que define PGV como empreendimentos de tal porte que atraem ou produzem grande número de viagens de distintos modos de transporte, impactando o desenvolvimento socioeconômico e a qualidade de vida.

Como destaca Portugal (2012), para que haja um adequado ordenamento territorial, os municípios são incumbidos de autorizar a implantação de empreendimentos caracterizados como PGV. Devido a carência de estudos que indiquem diretrizes para o estudo de PGV na macrorregião de Teófilo Otoni, faz-se necessário o desenvolvimento de metodologias que permitam avaliar e quantificar os impactos gerados pela instalação destes tipos de empreendimentos.

Neste contexto, tem-se como objeto de pesquisa um hipermercado que além das atividades básicas possui ainda cinema, praça de alimentação e lojas diversas, situado às margens da BR-116, com objetivo de quantificar e caracterizar as viagens geradas pelo empreendimento, bem como definir o perfil socioeconômico de seus frequentadores para servir como subsídio à estudos sobre o tema na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Após revisão de literatura relacionada à PGV para determinar um rumo para o estudo, foi realizada uma Pesquisa de Campo para coleta de dados, abaixo elencados:

- *Contagem Volumétrica Classificada dos movimentos de entrada e saída, de veículos motorizados e não motorizados;*
- *Contagem do fluxo de pedestres, tanto do estabelecimento em si como em partes específicas de seu interior;*
- *Levantamento de tempo de ocupação das vagas do estacionamento;*
- *Levantamento do perfil socioeconômico dos usuários (clientes);*
- *Pesquisa Origem-Destino e levantamento de tempo médio e motivo das viagens geradas;*

A dimensão temporal considerada, como visto na tabela 1 abaixo, foi o período de pico dos dias de maior movimento, previamente estabelecidos através de dados pregressos de contagens volumétricas da BR-116 e de informações fornecidas pela administração do hipermercado.

Tabela 1. Dimensão temporal do estudo.

Dia da Semana	6ª	Sab.	Dom.
Hora do Dia	17-20h	17-20h	10-13h

Pelo fato do estudo tratar de um empreendimento específico, a dimensão espacial foi abordada concomitantemente com a etapa de caracterização das viagens onde pode-se verificar através da elaboração de uma Matriz Origem-Destino as regiões da cidade que são influenciadas pelo empreendimento.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário estruturado, dividido em três grandes grupos de perguntas na seguinte ordem:

1. *Atividades desenvolvidas e motivo da viagem;*
2. *Caracterização da viagem;*
3. *Identificação do Entrevistado.*

A estimativa da amostra foi definida com base no exposto por Richardson *et al* (1995), para a situação em que não se conhece a população. Para tal, um tamanho confiável da amostra pode ser feito através da estimativa da proporção populacional, feita neste caso considerando a

média do número de veículos leves motorizados (automóveis, caminhonetes, motocicletas e motonetas) que acessaram e deixaram o estabelecimento nos horários e dias da pesquisa e sua correspondente proporção com a frota de veículos leves de Teófilo Otoni que é de 47.666 veículos segundo o IBGE (2016). Ainda, é necessário destacar as considerações de taxa de ocupação veicular unitária, grau de confiança de 95% e erro máximo de estimativa de 5%. Para o exposto o número de questionários válidos necessários foi calculado em 21, valor superado com facilidade ante os 152 questionários válidos processados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que os usuários deste estabelecimento estão divididos da seguinte forma, conforme o tipo de informação apresentada pela tabela 2, referente ao perfil socioeconômico:

Tabela 2. Estratificação dos usuários segundo diversos parâmetros.

SEXO			
Masculino (64,5%)		Feminino (35,5%)	
IDADE (anos)			
Até 30 (17,5%)	30 – 50 (53,7%)	50 – 70 (21,6%)	70 + (7,2%)
RENDA FAMILIAR (salário mínimo)			
Até 1 (16,8%)	1 – 3 (35,9%)	3 – 6 (22,9%)	3 + (24,4%)
ESCOLARIDADE (completo e incompleto)			
Sem (0%)	Fund. (9,7%)	Med. (32,5%)	Sup. (57,8%)
Nº DE PESSOAS QUE VIVEM NA RESIDENCIA			
1 pessoa (8,4%)	2 – 3 (49,3%)	4 – 5 (37,7%)	5 + (8,4%)
POSSE DE AUTOMÓVEL			
Não (36,6%)	Possui 1 (50,3%)	Possui 2 (12,4%)	Possui 2+ (12,4%)
POSSE DE MOTOCICLETA			
Não (36,6%)	Possui 1 (50,3%)	Possui 2 (12,4%)	Possui 2+ (12,4%)
POSSE DE BICICLETA			
Não (60,4%)	Possui 1 (37,7%)	Possui 2 (1,9%)	Possui 2+ (0%)

Ressalta-se que na pesquisa houve diferenciação entre a conclusão ou não das etapas de escolaridade, da idade de cada entrevistado, assim como do número de pessoas que habitam a residência.

Em relação às atividades desenvolvidas no estabelecimento os seguintes percentuais puderam ser aferidos: 56,5% dos entrevistados têm o estabelecimento como principal hipermercado para o abastecimento de suas residências. Em relação à atividade desenvolvida no local, 69,5% indicaram frequentar o próprio mercado, 10,4% o cinema, 11% os restaurantes da praça de alimentação, 4,5% as diversas lojas e

4,5% outras atividades. Em relação ao tempo de permanência no interior do hipermercado realizando as atividades acima, 31,8% revelaram que gastam mais de uma hora, 16,2% gastam de 45 a 60 minutos, 20,1% gastam de 30 à 45 minutos, enquanto 22,1% gastam de 15 a 30 minutos e somente 9,7% gastam menos de 15. Sobre quais os dias de preferência para realizar as compras, 64,3% preferem fazê-las durante a semana enquanto 35,7 preferem os finais de semana.

Em relação aos volumes de entrada e saída de veículos e pedestres, assim como o tempo de ocupação das vagas, são apresentados os resultados relativo ao dia de maior movimentação (sábado) pois constatou-se que durante o mesmo intervalo de horas dos dias de maior volume o comportamento é proporcionalmente semelhante. Portanto, nas figuras 1 e 2 são apresentados o a variação de entradas e saídas dos diferentes modos de transporte.

Figura 1. Variação do Volume de Entrada.

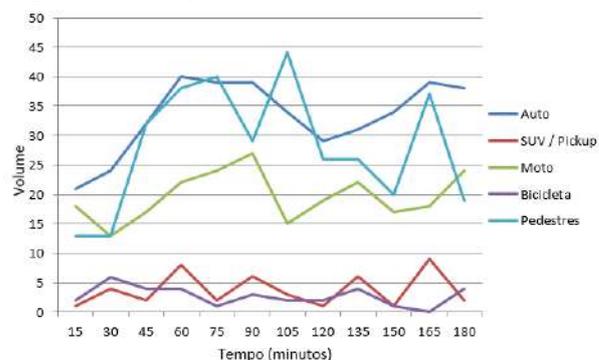
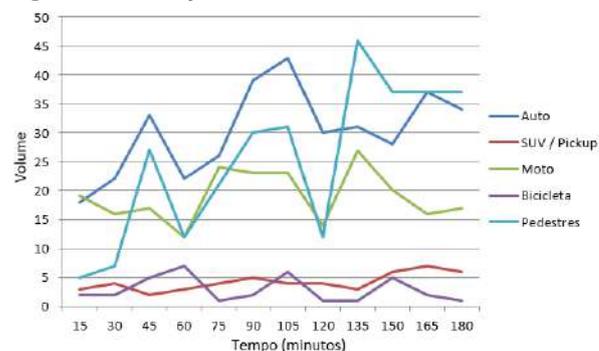


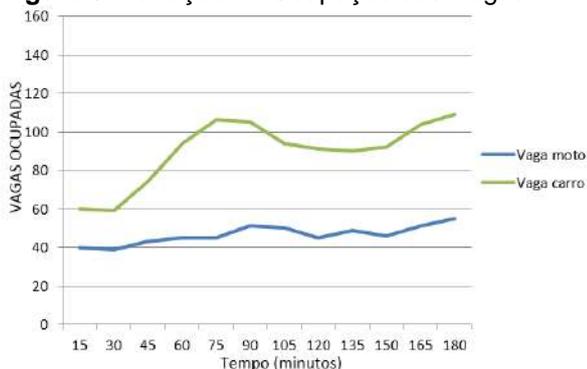
Figura 2. Variação do Volume de Saída.



Com relação à ocupação das vagas, a figura 3 abaixo mostra a variação do número de vagas ocupadas no sábado da pesquisa, de acordo com dois modos de transporte: automóveis (carros e SUV/Pickup) e motocicletas. É importante destacar que embora o número de vagas, devidamente sinalizadas, destinadas à motocicletas e similares seja de somente 30, o número de veículos deste tipo supera em quase o dobro em dado instante (55 motocicletas). A variação das vagas de automóveis não alcançou a

lotação máxima no sábado nem em nenhum dos outros dias pesquisados.

Figura 3. Variação da Ocupação das Vagas.



Sobre a caracterização das viagens geradas pelo estabelecimento, uma matriz Origem-Destino foi construída a partir da pesquisa. Neste trabalho, no entanto, destaca-se apenas os bairros que apresentaram os maiores percentuais de atração e produção de viagens, conforme a tabela 3 a seguir.

Tabela 2. Percentuais de Viagens segundo pesquisa O-D.

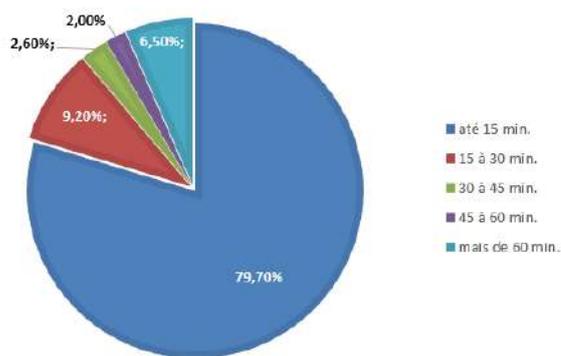
BAIRRO	ORIGEM	DESTINO
Centro	19%	19%
Concórdia	3%	4%
Filadélfia	6%	7%
Frei Dimas	4%	4%
Ipiranga	3%	5%
Jd. Acácias	6%	7%
Palmeiras	6%	8%
São Cristóvão	3%	3%
São Diogo	3%	3%
Outros	34%	31%
Outra Cidade	13%	9%

Sobre estas viagens, foi constatado que 77,9% são viagens de base residencial, ou seja, são usuários que saíram de, ou irão para, suas casas. O percentual restante são viagens de base não-residencial.

Do resultado da geração (destino) e atração (origem) das viagens para o estabelecimento deve ser ressaltado que o percentual referente a outras cidades é composto tanto de cidades da região que sofrem influência direta de Teófilo Otoni, quanto de cidades distantes cujos veículos transitam pela BR-116.

Sobre a duração destas viagens, os entrevistados indicaram, em sua maioria, gastar até 15 minutos. Os demais intervalos de tempo podem ser observados na figura 4 a seguir.

Figura 4. Tempo médio de deslocamento.



CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados têm-se o seguinte perfil do cliente deste estabelecimento: homem com idade média de 43 anos com renda entre 1 e 3 salários mínimos, com ensino superior completo, proprietário de automóvel ou motocicleta e que vive com mais uma pessoa em sua residência.

Em relação à infraestrutura para atendimento do tráfego gerado, o estabelecimento mostra-se em desequilíbrio, apesar do espaço físico suficiente e necessário adequar a oferta de vagas devidamente sinalizadas à demanda de motocicletas. A oferta de vagas destinadas aos automóveis está de acordo com a demanda constatada no estudo.

Através das viagens geradas, podemos concluir que de fato este empreendimento pode ser caracterizado como PGV pois atrai e produz viagens para praticamente todas as regiões da cidade e também para outras cidades (próximas ou não), influenciando tanto no tráfego urbano local como no tráfego de longa distância.

Este sem dúvida é um ponto de partida para o estudo de PGV em âmbito urbano de Teófilo Otoni e região. Certamente os dados apresentados aqui por si só não são suficientes para a construção de modelos e taxas de geração, mas sem dúvidas servirão de subsídios para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- Portugal, L. S. *Polos Geradores de Viagens orientadas à qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens*. Interciência **2012**
- Richardson, A. J.; Ampt, E.S. e Meyburg, H. A. *Survey Methods for Transport Plannign*. Eucalupts Press **1995**
- Redpgv. *Relatório da 1ª Reunião de Trabalho. Rede Ibero-Americana de Estudos de Polo Geradores de Viagens* **2005**
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em < <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=316860&idtema=153&search=minas-gerais|teofilo-otoni|frota-2015>>. Acesso em setembro de **2016**.



Implementação de um algoritmo de aprendizado de máquina usando GPU e CPU: um estudo comparativo

Paulo H. O. Ramos^(1,*), Thiago V. M. Silva⁽¹⁾, Euler G. Horta⁽¹⁾, Alexandre R. Fonseca⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

As redes neurais artificiais têm sido aplicadas com êxito em problemas de classificação de padrões. Dessa maneira, sua aplicação vem se estendendo a classificar os mais complexos tipos de padrões. Esse tipo de tarefa apresenta uma maior quantidade de características e necessita de uma maior quantidade de dados. Em virtude disso, o tempo de processamento tende a aumentar muito, atrasando o processo de treinamento da rede. Com o propósito de abordar essa questão, este trabalho realizou uma comparação entre o ganho de tempo do treinamento de uma rede *Extreme Learning Machine* (ELM). Essa foi feita para programação em paralelo utilizando métodos tradicionais no processador (CPU) e na placa de vídeo (GPU). Para tal, foi utilizada a linguagem C/C++ e a biblioteca Magma. Essa biblioteca apresenta funções implementadas em paralelo na CPU e funções de maneira híbrida na GPU e CPU. Utilizou-se um banco de dados com informações de pacientes de câncer de mama com o intuito de verificar a taxa de acerto e o tempo de treinamento da rede em ambas as plataformas de programação. Realizou-se testes de desempenho nas programações em paralelo até o limite das respectivas memórias. Esses tinham intuito de mensurar uma vantagem ou desvantagem da utilização da paralelização para cálculos matriciais, que são a parte mais custosa do treinamento. Os resultados demonstraram taxas de acerto muito próximas para os algoritmos tanto na CPU quanto aos híbridos na GPU e CPU. Nos testes de desempenho a CPU apresentou um tempo consideravelmente menor que os algoritmos utilizando as funções híbridas. Era esperado que os acertos no treinamento fossem bastante próximos, uma vez que utilizam funções que partem do mesmo fundamento. Porém, mesmo lançando mão de mais processadores a programação híbrida foi mais lenta que a somente utilizando a CPU. A partir dos testes realizados foi verificado que a CPU apresenta uma alta eficiência em operações matriciais. Em contrapartida, a transferência dos dados necessários para os cálculos é lenta, o que aumenta muito o seu tempo final. Tais resultados mostram uma superioridade da CPU perante a GPU para a realização de treinamentos de redes ELM. Porém, mesmo com essa defasagem na transferência de dados para sua memória, a GPU pode ser uma alternativa superior a CPU em uma diversa gama de situações.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: paulo.h.oliveira@live.com



ALTERNATIVAS PARA O USO SUSTENTÁVEL DE FLUIDOS DE CORTE

Andresa B. Azevedo (^{1,*}) e Ricardo A. Gonçalves (¹)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo principal do trabalho é desenvolver uma extensa revisão bibliográfica sobre o papel dos fluidos de corte em aplicações mecânicas. Os principais tipos de fluidos, métodos e setores de maior aplicação. Apresentando também quais são os principais problemas da utilização destes fluidos de corte em relação à saúde dos operadores e o impacto ao meio ambiente. Quais os avanços alcançados nos últimos tempos em relação à fabricação dos mesmos, reutilização e descarte. A utilização dos fluidos de corte é de extrema importância nos processos de usinagem. Isso é explicado a partir do aumento da vida das ferramentas e da produtividade de processos devido ao aumento da eficiência na lubrificação e refrigeração proporcionada pela utilização dos fluidos de corte. Porém, nos últimos anos muito se tem pesquisado e discutido sobre os problemas causados pela utilização e descarte destes fluidos em relação à saúde dos operadores e também ao impacto ambiental. Assim, é necessário que as empresas do setor mecânico realizem um gerenciamento otimizado da utilização dos fluidos de corte desde a sua aquisição até o seu descarte, minimizando assim os problemas anteriormente citados. Uma das propostas para a amenização dos impactos causados pelos fluidos é a aplicação da técnica de produção mais limpa no processo de usinagem. Esta se aplicaria através da redução de resíduos na fonte, que seria realizada através de um melhoramento do projeto, e também a modificação no processo. Outra ideia desta técnica é a substituição do fluido por um que atinja em menor grau o meio ambiente. E também a utilização de técnicas redutoras dos efeitos, como a MQF e a usinagem a seco. E por fim é recomendado um sistema de reciclagem interna, através da reciclagem do fluido, fazendo com que este retorne ao processo. E quando não for mais possível reutilizar, deve ocorrer um tratamento adequado antecedente ao descarte.



ANÁLISE DO DESEMPENHO DE MOTOR TIPO DIESEL A PARTIR DA COMBUSTÃO DE BIODIESEL

Déborah A. Silva⁽¹⁾, Edilaisa J. Melo⁽¹⁾, José Izaquiel S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A demanda mundial para o uso de veículos automotivos vem se elevando de forma rápida e gradativa, fazendo com que haja um aumento considerável nos níveis de poluição ambiental. Os veículos automotivos contêm, em sua maioria, motores de combustão interna, máquinas que convertem energia térmica em trabalho mecânico, onde o combustível é queimado internamente. Em geral, os combustíveis usados são derivados do petróleo, óleo de origem fóssil capaz de produzir diversos tipos de combustíveis com propriedades e eficiências diferentes, os quais são obtidos para a mesma finalidade, e que geram altos índices de poluição. Preocupados com o meio ambiente e com a escassez do petróleo que tem seu preço aumentado em curtos espaços de tempo, tem-se investido mais em pesquisar e na produção de combustíveis obtidos a partir de matérias-primas de origem vegetal, conhecidos como biocombustíveis, que são menos agressivos e são capazes de substituir os de origem fóssil. Dessa forma, com o intuito de contribuir com tais estudos, o objetivo deste trabalho foi realizar testes em um motor de combustão interna do tipo Diesel, buscando avaliar de forma qualitativa e quantitativa o seu desempenho com o uso de biocombustíveis diversos. Foi utilizado biodiesel oriundo do óleo de soja e da macaúba, e um motor do tipo Ar-Padrão Diesel. Observou-se que os biocombustíveis testados proporcionaram eficiências razoáveis na operação do motor, e que os estudos apontaram que a implementação de estratégias de otimização do processo aumentaria a sua eficiência.

Agradecimentos: UFVJM/ICT

*E-mail do autor principal: debora-ag-a@hotmail.com



Geração de energia elétrica para recarregar aparelho telefônico a partir de exercícios físicos feitos em uma bicicleta

Hyago B. Teixeira^(1,*), Euler G. Horta⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A busca por fontes de energia limpa tem crescido atualmente. Em um momento em que se faz cada vez mais importante a preocupação com a saúde da natureza, fontes energéticas consideradas “limpas” e ações que possam reduzir a agressão do homem ao meio ambiente tem se destacado. Uma crescente atitude que tem ganhado cada vez mais as ruas é a utilização de bicicletas para a locomoção no dia a dia, diminuindo a utilização de veículos automotores a combustão. Logo, pode-se conciliar a utilização de bicicletas com a geração de energia elétrica. A energia dissipada durante a prática de exercícios físicos pode ser direcionada para a geração energética, e é este o objetivo deste trabalho. Utilizando materiais que estavam em desuso, foi montado um sistema para geração de energia através da rotação da roda de uma bicicleta durante a prática de exercícios físicos. Para isso, foram utilizados dois elementos chaves: uma máquina elétrica utilizada como gerador elétrico e um regulador de tensão para garantir a alimentação uniforme e dentro da faixa desejada para a bateria. A máquina elétrica utilizada era original de uma máquina copiadora antiga e o regulador de tensão foi retirado de um aparelho DVD danificado. A energia gerada por esse sistema foi direcionada para a recarga de um aparelho celular. A montagem do protótipo foi dividida em duas partes: mecânica e eletrônica. A parte mecânica consistia no dimensionamento de um sistema de redução para adequar a velocidade imprimida durante o exercício físico com a rotação ideal da máquina elétrica geradora de energia. Para esse dimensionamento foi utilizada uma velocidade média do ciclista de 16km/h. A parte eletrônica consistia em uma montagem de elementos eletrônicos (diodo retificador e regulador de tensão) que têm como objetivo garantir uma tensão de alimentação adequada para a bateria. Essa regulação era necessária devido o gerador elétrico em questão ser capaz de gerar até 24 volts de tensão, e para recarregar a bateria de um aparelho telefônico são necessários apenas 5 volts. Por medidas de segurança foi adaptada uma bateria portátil para ser recarregada pelo protótipo, pois, caso haja algum problema a perda financeira seria consideravelmente menor. Com o protótipo pronto, ele foi submetido a testes com diferentes velocidades, acima e a baixo daquela tida como ideal. Para velocidades muito abaixo da ideal os valores de corrente e tensão gerados foram inferiores daquelas tidas como ótimas para o carregamento da bateria. Por outro lado, com a impressão de velocidades superiores a ideal, o sistema eletrônico se mostrou eficaz mantendo a tensão de saída dentro do necessário. Com o uso da velocidade ideal obteve-se os melhores resultados de tensão e corrente para recarregar uma bateria de celular. Com essa velocidade seriam necessárias cerca de sete horas para recarregar uma bateria de celular por completo. Estes resultados foram considerados satisfatórios e atingiram as expectativas.

Agradecimentos: ICT/UFVJM.

*E-mail do autor principal: hyago.b.teixeira@gmail.com



Otimização do Voo de Pipas Delta por Elementos Finitos

Marciene L. Torres^(1,*) e Moisés de M. Torres⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Pipas foram usadas por anos. Mesmo que algumas referências reforcem que as pipas foram inventadas na China, elas persistem popularmente ao longo do mundo, não só entre crianças, mas também com adulto. Uma pipa tem uma estrutura leve envolvida por plástico, pano ou papel, projetado para voar no vento. Diamante, Delta e Caixa são alguns tipos comuns de pipas usadas para entretenimento. As pipas foram na realidade uma influência importante para a criação de aeronaves. Assim, uma pipa é considerada uma forma de aeronave amarrada que análises analíticas e práticas podem ser feitas. Há poucos anos um estudo que usa pipas foi feito para gerar energia como fonte de energia renovável, isso foi aplicado e agora os pesquisadores estão estudando para melhorar este novo método de geração de energia, e todo o estudo é baseado por aerodinâmica de pipas. Assim, pode ser usado como um exemplo para realçar o fenômeno físico atrás de uma simples pipa. O objetivo deste projeto é encontrar o fator aerodinâmico mais efetivo em uma pipa para predizer a tensão na linha de controle de uma Pipa Delta de Duas Linhas, e também encontrar como o projeto pode ser modificado para alcançar um melhor desempenho da pipa em vôo. O método deste projeto será dividido em duas seções, primeiro será feito uma análise analítica para entender o principal efeito externo sobre a pipa, onde este será dividido em duas partes, primeiro será visto os conceitos básicos em uma análise simplificada em aerodinâmica de pipas, e o segundo também estará usando conceitos analíticos de aerodinâmica de pipas, porém usando equações deduzidas nos artigos usados na revisão de literatura. A segunda parte será a análise de Elementos Finitos (FE), esta análise dará pelo uso dos programas Solidworks e Kite Modeler program. O resultado será comparado com os resultados da análise analítica. Como resultado principal desse projeto, os elementos principais que influenciam efetivamente uma pipa será analisado e a tensão resultante na linha de controle será predito. Assim serão sugeridas melhorias no design da pipa, como também técnicas para um melhor controle desta pipa em vôo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: marciene91@hotmail.com



TECNOLOGIA ASSISTIVA COM EMBASAMENTO EM ELETRÔNICA MICROCONTROLADA

Raphael Lopes Martins ⁽¹⁾, Thais Gaiad⁽¹⁾, Solange de Souza⁽¹⁾, Danilo Olzon-Dionysio⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Tecnologia assistiva é um termo utilizado para identificar um conjunto de recursos que são usados para criar novos equipamentos para ajudar pessoas com deficiência. Desenvolvendo tecnologia assistiva é possível criar mecanismos tecnológicos, com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida e inclusão social para pessoas portadoras de alguma necessidade especial. A importância desses equipamentos, pode ser entendida quando analisamos as dificuldades de um deficiente através dos seus próprios olhos. Pois, *“Para pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.*

Este trabalho de extensão teve como objetivo o desenvolvimento de dispositivos para tecnologia assistiva de baixo custo utilizando robótica. Estes equipamentos foram desenvolvidos em parceria com a clínica escola de fisioterapia da UFVJM. Para tanto foi feito inicialmente a análise de alguns pacientes da clínica escola da UFVJM. Posteriormente, com o auxílio de fisioterapeutas, alguns casos foram selecionados para serem contemplados com equipamentos robóticos. Os equipamentos criados tinham o objetivo de auxiliar no tratamento dos pacientes. Após a confecção dos equipamentos, foi analisada sua efetividade e possível necessidade de otimização. O trabalho desenvolveu diversos equipamentos. O primeiro, teve o objetivo de facilitar o movimento do pé direito de uma paciente que possui uma lesão pós cirúrgica na medula. O segundo, é um aplicativo para celular que utiliza os dados do acelerômetro e giroscópio do aparelho para estimar a amplitude dos espasmos dos membros de um portador de mal de Parkinson. O terceiro, é um jogo digital que funciona com sensores de luz que são usados junto com um *software* para interagir com o paciente e o incentivar a realizar movimentos dos membros superiores e tronco. Todos os equipamentos funcionaram de maneira satisfatória.

Este trabalho mostra a importância da interdisciplinaridade, no caso específico entre cursos de saúde e de exatas. Esta parceria permitiu o projeto e construção de equipamentos que além de melhorarem a qualidade de vida dos pacientes em questão, também facilitaram os tratamentos realizados pelos fisioterapeutas responsáveis.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** rafazulu19@hotmail.com



Uso de Classificador ELM Associado a Modelos Computacionais Para Diagnóstico Termodinâmico de um Sistema de Refrigeração

Jader Fernandes Pereira ^(1,*), Euler Guimarães Horta ⁽¹⁾, Matheus dos Santos Guzella ⁽¹⁾, Tiago Mendes ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Problemas associados à operação de sistemas de refrigeração provocam maior consumo de energia, onde mesmo pequenas degradações podem levar a desperdícios energéticos substanciais e aumento dos custos de manutenção. Técnicas de detecção e diagnóstico de degradações são introduzidas para apontar o comportamento operacional anormal do sistema, com o propósito de identificar as avarias. Essas técnicas podem ser conduzidas através de um modelo do sistema em análise que é utilizado para gerar dados de funcionamento do sistema que correspondam à situações com e sem a presença de degradações. A simulação do sistema de refrigeração, conduzida através de um estudo de caso, é obtida através da solução de um conjunto de equações não-lineares que regem a operação do sistema. Com esse modelo pode-se obter o comportamento do sistema para as várias condições de temperatura do ambiente externo e do espaço refrigerado. As informações necessárias para a confecção do conjunto de equações (parâmetros de projeto) foram obtidas a partir dos dados de catálogos dos fabricantes de cada um dos componentes. O modelo computacional possui o papel de fornecer os dados para uma análise que deverá identificar a presença ou não de degradação, além de identificar o componente degradado. Desta forma, constitui-se um problema de classificação multiclases onde será utilizado um classificador ELM. ELM é uma técnica de aprendizado de máquina onde a determinação dos parâmetros da camada escondida é realizada de forma aleatória, e os pesos da camada de saída são obtidos diretamente sem a necessidade de iterações. Foram realizados três experimentos em uma ELM com 100 neurônios. Para o primeiro experimento a rede foi treinada e testada de forma individual para os níveis de degradação 2, 4, 6, 8 e 10%, onde sempre se obteve um alto nível de acerto. Em um segundo experimento a rede foi treinada para a intensidade de 10% e testada de forma individual para as intensidades de degradação de 2, 4, 6, 8 e 10%. Nesse caso os níveis de acerto foram ruins para baixas intensidades e aumentaram para as intensidades mais elevadas. No terceiro experimento utilizou-se uma grande base de informações de todos os dados obtidos com as intensidades de degradação (2, 4, 6, 8 e 10%) sendo coletadas a média e o desvio padrão da acurácia de treinamento e de teste. Obteve-se aproximadamente 95% de acerto. Portanto, os experimentos indicam que o classificador necessita de dados que descrevam uma ampla gama de situações que devem ser apresentados ao mesmo na fase de treinamento. Com o apoio do classificador o procedimento de diagnóstico pode ser direcionado para a interpretação das grandezas com o objetivo de identificar através dos sintomas a origem da degradação no componente. Isso poderia direcionar os reparos e contribuir no desempenho do sistema em termos da qualidade de sua função e no seu consumo de energia.

Agradecimentos: FAPEMIG, ICT e UFVJM

*E-mail do autor principal: jader.fernandes@ymail.com



ANÁLISE DE EQUILÍBRIO DE FASES EM SOLUÇÕES HIDROALCOÓLICAS: PROCESSO DE DESTILAÇÃO

Fabiana M. A. Costa ⁽¹⁾, Edilaisa J. Melo ⁽¹⁾, José Izaquiel S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: fabiana_110@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O vinho delevedurado oriundo da cana-de-açúcar é submetido em processos de destilação e recuperação dos produtos desejados, sendo estes uma mistura de multicomponentes, que pode apresentar o furfural, glicerol, outros álcoois superiores, dentre outros componentes. Contudo, alguns sistemas são considerados como hipóteses simplificadoras para cálculos de efeito de mistura. (SILVA, 2012)

Dentre desses sistemas, podem ser observados sistemas binário, tais como a mistura etanol/água que tem como característica ser uma mistura azeotrópica, de forma que, em uma determinada faixa de destilação, não mais conseguirá separá-los por destilação convencional. Outro sistema binário é a mistura água/álcool isoamílico (3-metil-1-butanol), que são poucos miscíveis à temperatura ambiente, formando duas fases líquidas. Este sistema também é caracterizado por formar uma mistura azeotrópica heterogênea. Desta forma, há presença de uma fase vapor e duas fases no estado líquido. O terceiro sistema binário que pode ser observado é constituído do álcool isoamílico e etanol, que, por apresentarem natureza química similar, apresentam bom comportamento no Equilíbrio Líquido-Vapor (ELV). (FERREIRA, 2012; SILVA, 2012)

Existem limitações na separação por destilação destes componentes, de forma que misturas azeotrópicas heterogêneas tendem ser mais facilmente separáveis do que as azeotrópicas homogêneas. O equilíbrio líquido-líquido que ocorre no compartimento da dorna volante facilita a separação sem a utilização de outro componente, funcionando, neste caso a dorna, como um decantador. Outro fator que inclui-se nas limitações é a alta demanda energética que é necessária para obter essa separação. (LEI, et al., 2005; FERREIRA, 2012)

A análise desses sistemas possibilita uma otimização do processo de destilação, quantificando e comparando o comportamento em relação às variações de temperaturas e frações das espécies em cada fase.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar os cálculos matemáticos, foi utilizada a lei de Raoult modificada. Toda modelagem utilizada no processo foi implementada no software EMSO, no qual foram realizadas todas as simulações. Os cálculos de propriedades e parâmetros termodinâmicos do modelo foram obtidos com a utilização do VRTherm (software para o cálculo de propriedades de misturas e substâncias puras), que é um *plugin* externo utilizado, solicitado pelo EMSO. Os coeficientes de fugacidades de cada componente da fase vapor foram calculados utilizando as correlações de SRK (Soave-Redlich-Kwong). No caso para fase líquida, utilizou-se o modelo UNIFAC modificado (UNIFAC-DORTMUND).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos térmicos nas colunas de destilação de bioetanol são fatores cruciais para o bom desempenho dos equipamentos envolvidos no processo. Existem muitos desafios no que tange aos processos de destilação de bioetanol, desde o modo como é feita a operação das colunas, até os problemas envolvendo a demanda de carga no processo, que varia termicamente, juntamente com a necessidade de um ambiente capaz de simular o processo e obter respostas consistentes.

A análise do sistema binário etanol- álcool isoamílico (Figura 01) apresenta um crescimento

da fração molar do etanol na fase vapor e, conseqüentemente um decréscimo na fração molar na fase vapor do álcool isoamílico. Este comportamento é esperado pelo fato do etanol ser mais volátil.

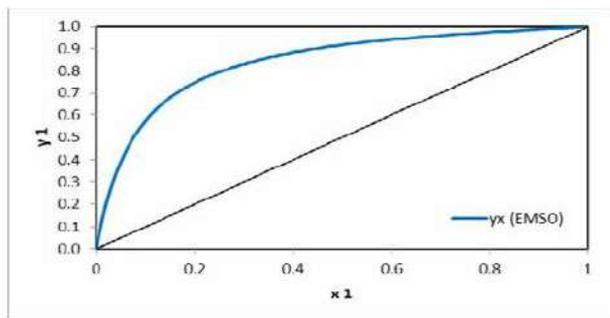


Figura 1. ELV da mistura etanol (1) - álcool isoamílico (2) a 2 atm. Previsões no EMSO (UNIFAC -Dormund/SRK)

Percebeu-se que o álcool isoamílico tem pouca interferência em relação à temperatura da mistura, devido as suas propriedades serem semelhantes ao do etanol. Também foi observado que a temperatura permaneceu significativamente constante durante todo o processo em um estágio de equilíbrio térmico.

Quanto ao sistema água/álcool isoamílico, notou-se (Figura 02) que a água, por ser mais leve, apresenta uma fração molar e vapor crescente até um valor aproximado de 0,8 (y_1). Logo após esta fração há um surgimento de três fases em equilíbrio (Equilíbrio Líquido-Líquido-Vapor, ELLV), representada pela linha tracejada. Esta região não apresenta sentido físico para essa abordagem metodológica (Lei de Raoult modificada), pois esta lei não prevê o comportamento deste tipo de equilíbrio. Assim pelo efeito de mistura, o comportamento inicial do sistema é reestabelecido retornando ao ELV.

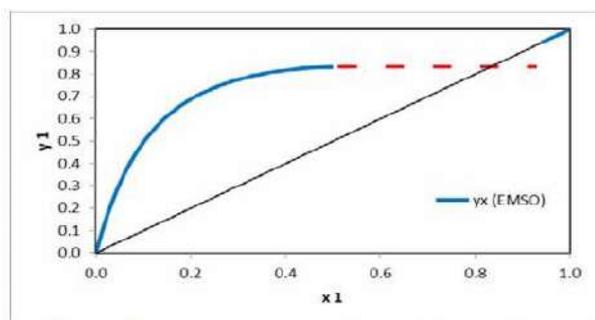


Figura 02. ELV da mistura água(1)/álcool isoamílico(2) a 1 atm. Previsões no EMSO (UNIFAC-Dortmund/SRK)

Na Figura 03, apresenta-se também uma inconsistência, representada por símbolos triangulares (ELLV), os quais indicam uma faixa que não há significado físico para a abordagem em questão, o que impossibilita a estimativa de temperatura nessa faixa, pelos mesmos motivos explicados na Figura 02. Em virtude da presença do álcool isoamílico na mistura, percebeu-se um aumento da temperatura em relação a outra mistura (etanol/álcool isoamílico), de maneira que há, primeiramente, uma baixa de temperatura associada com a transferência de calor, e logo após, uma elevação, devido ao alto valor do calor específico do álcool isoamílico e da sua maior entalpia de vaporização em relação a água, o que demanda uma carga térmica maior no flasheamento.

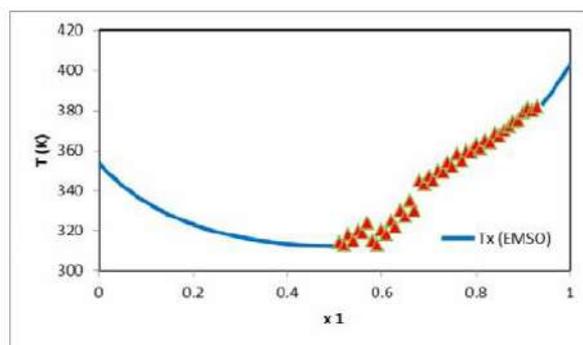


Figura 03. Variação da temperatura com a fração molar do etanol a 1 atm, obtido nas simulações do EMSO.

CONCLUSÕES

Efeitos de misturas binárias interferem nos cálculos em colunas de destilação, o que foi percebido com os efeitos de misturas observados neste estudo. É de fundamental importância que se tenham bem caracterizados os sistemas e misturas submetidos a esse tipo processos de separação, para que os cálculos de projeto e de processo sejam o mais representativo possível da realidade.

O pacote EMSO utilizado se mostrou como uma ferramenta computacional de grande valor, possibilitando que este tipo de análise seja feita de forma satisfatória.

Os modelos termodinâmicos utilizados responderam bem ao processo.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, UFVJM.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M. C. Estudo do processo de destilação do óleo fúsel. 2012. 228f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Departamento de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas. Programa de pós-graduação em Engenharia de Alimentos. Campinas. 2012.

LEI, Z.; CHEN, B.; DING, Z. Especial Distillation Processes. Pequim: Elsevier, 2005.

SILVA, J. I. S. Simulação dinâmica do processo de destilação de bioetanol em simulador baseado em equações (EMSO). 2012. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Departamento de Engenharia Química, Programa de Pós Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2012.

VRTECH. VRTherm. A software to predict thermodynamics and physical properties of complex mixtures and pure substances. Disponível em , 2005.



ANÁLISE DO DESEMPENHO DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO: PERFIL DE TROCA TÉRMICA NO CONDENSADOR

Lílian S. Felix⁽¹⁾; Jéssyka Jennifer M. Corrêa⁽¹⁾; Edilailsa J. Melo⁽¹⁾; José Izaquiel S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Peça fundamental em sistemas mecânicos de refrigeração, o condensador possui o papel de rejeitar a energia interna absorvida pelo refrigerante para o ambiente externo. Cinco partes o compõem, são elas: tubos de refrigerante; aletas dos tubos; placas de extremo; dobras de retorno; placas do topo e do fundo. É neste equipamento que pode ser observado um exemplo prático de transferência de calor na forma de condução e convecção forçada. A tubulação, na qual o refrigerante passa, recebe energia interna deste por meio da convecção forçada. Quanto ao processo de condução, a energia interna é transferida para o diâmetro externo da tubulação e para as aletas. Ainda existe convecção forçada quando a energia interna é transferida para o ambiente com o auxílio de um ventilador que sopra o ar. Com a finalidade de contemplar o sistema de funcionamento de um condensador é possível realizar experimentos com a utilização de alguns protótipos em diversas escalas. O *Thermal Systems* é um exemplo deste tipo de equipamento, que é constituído de um conjunto de tubulações, válvulas, manômetros, condensador, bomba e uma série de acessórios conectados. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o desempenho de um condensador em um sistema de refrigeração em pequena escala, com base em dados coletados de temperatura e pressão, manipulando as condições operacionais. Foi utilizado um sistema de troca térmica *Thermal Systems* que funciona em duas modalidades: bomba de calor e refrigerador, este empregado neste trabalho. O fluido refrigerante aplicado no sistema de refrigeração foi R-134A. O condensador utilizado foi do tipo placas, possibilitando a troca térmica forçada entre o fluido refrigerante e o ar atmosférico. Compõem também o sistema três tipos de válvulas de expansão (tubo capilar, termostática e automática), sendo suas aberturas controladas para obter uma melhor eficiência. Observou-se que o sistema estudado apresentou desempenhos satisfatórios, possibilitando a análise da troca térmica no condensador.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: liliansf18@hotmail.com



Caracterização de rejeito da indústria de mineração

Paulo César M. Santos⁽¹⁾, Jéferson Henrique M. Santos⁽¹⁾, Arlete B. Reis⁽¹⁾

¹ ICT - Instituto de Ciência e Tecnologia, UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Curso de Engenharia Química – Diamantina-MG

Resumo: Atualmente a indústria de mineração exerce um papel muito importante na geração de riquezas de um país através da exploração dos recursos naturais da terra, sendo em alguns casos, responsável por significativa parte da matriz econômica. Conforme levantamento do IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração, a produção mineral brasileira passou de 10 bilhões de dólares em 1994 para 44 bilhões de dólares em 2013, correspondendo por aproximadamente 3% do PIB industrial e 17% das exportações brasileiras¹. Assim como qualquer outra atividade industrial, a mineração impacta negativamente o meio ambiente, o que leva este setor a enfrentar constantemente o desafio de alcançar a sustentabilidade das suas atividades. Destaca-se que no período de 1996 a 2005, a geração de rejeitos de mineração passou de 202 milhões de toneladas para 290 milhões de toneladas em 2005, um aumento de 1,4 vezes¹. Em percentuais, os minérios que mais contribuíram para a geração de rejeito foram o ferro (35,08%), o ouro (13,82%), o titânio (12,55%) e o fosfato (11,33%). Ao todo, estas substâncias somam mais de 70% da massa total de rejeitos gerada ao longo desses 10 anos². Ainda, a partir de dados do Anuário Mineral Brasileiro (Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM) referente às 22 principais substâncias de Produção Mineral Brasileira, expressa pelo percentual de rejeito de mineração (produção bruta – produção beneficiada / produção bruta) temos um valor de mais de 20% para o ferro calculado em 2011³. Tendo em vista a importância das questões ambientais e do suprimento da demanda com relação ao consumo de recursos minerais, o presente trabalho objetivou a caracterização do rejeito de minério de ferro afim de determinar técnicas para recuperação e aplicação dos materiais contidos nos rejeitos. A amostra de rejeito (em forma de pó (estado sólido)) foi obtida da empresa Samarco Mineração S.A e foi realizado a caracterização da amostra através de análises de composição química elementar utilizando-se Microscopia Eletrônica de Varredura com Espectrômetro de Energia Dispersiva (EDS) e também caracterização da viscosidade do rejeito em função da concentração mássica (massa de rejeito/volume de solvente). Os resultados obtidos nas análises de EDS revelaram a existência de Fe (51,41 %), Si (36,94 %), Al (11,02 %), K (0,343 %), Mn (0,176 %) e Ca (0,104 %). Quanto as análises de viscosidade, observou-se que a viscosidade do rejeito de minério é dependente da concentração, e foi construída a curva de viscosidade em função da concentração do rejeito de minério. Dessa forma, pode-se concluir que o rejeito de minério analisado é composto majoritariamente por Fe e Si respectivamente, evidenciando que o rejeito possui potencial de reprocessamento para a recuperação do ferro.

Referências:

- ¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Informações sobre a economia mineral brasileira 2015**. Disponível em: < <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005415.pdf> > Acesso em agosto de 2016.
- ² SILVA, A. P. M.; VIANA, J. P.; CAVALCANTE, A. L. B. **Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração**. Caderno de Diagnóstico (Versão Preliminar). Plano Nacional de Mineração 2030. Brasília, 2011.
- ³ Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. 2001. **Anuário Mineral Brasileiro**. República Federativa do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Brasília, DF.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e NuPAEQ.

*E-mail do autor principal: cesarpaulo00@hotmail.com



DESAFIOS ENERGÉTICOS: UMA PERSPECTIVA BRASILEIRA

OLIVEIRA, T. T. S. ⁽¹⁾; MELO, E. J. ⁽¹⁾; SILVA, J. I. S. ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
tania.thalyta@hotmail.com, edylailsa@yahoo.com.br, izaquiel@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A base de toda a sociedade é a energia (SILVA, 2010). A qual participa de toda atividade humana desde seus primórdios. São vários os tipos de energia usados e as necessidades por eles aumentam constantemente (LUCCHESI, 1998).

Em geral, no Brasil, as fontes de energia utilizadas em maior escala para a área de transporte são os combustíveis fósseis (petróleo). Já para a produção de eletricidade, é a geração por usinas hidrelétricas. A produção do petróleo brasileiro aumentou significativamente desde a descoberta do Pré-Sal. O qual é composto por grandes acumulações de óleo leve, de alta qualidade e alto valor de mercado (PETROBRAS, 2016).

O petróleo tem um papel muito importante na sociedade. Seu uso vai desde a produção de bens de uso pessoal até sua utilização como fonte geradora de energia. Um problema relacionado a esse produto é que o mesmo é esgotável e gera complicações ambientais.

Outra fonte de alta importância é a energia gerada por hidrelétricas. De acordo com o Portal Brasil (2011), a geração por hidrelétrica representa 16% de toda a energia gerada no mundo. O potencial técnico de aproveitamento da energia hidráulica no Brasil está entre os cinco maiores do planeta. O qual é estimado em 260 GW (PORTAL BRASIL, 2011).

De acordo com o ISA (Instituto Socioambiental), 2016, embora o Brasil seja o país com a maior disponibilidade de água em rios do mundo, a poluição e o uso inadequado comprometem o uso desse recurso em várias regiões do país. Fator que também compromete o uso da água para geração de energia.

Sabe-se que as fontes de energia tradicionais são empregadas em larga escala no Brasil. Entretanto, tais meios de geração possuem alguns problemas devido a sua intensa aplicação. Assim faz-se necessário a implantação de novas formas de produção de energia na matriz energética brasileira.

O objetivo desse estudo foi fazer uma análise geral da situação energética brasileira. De forma a expor os pontos negativos e explanar meios para a amenização dos mesmos. Os quais estão relacionados ao uso das energias renováveis.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no presente trabalho baseou-se no método de revisão literária. Foram analisados artigos, periódicos e teses. Além da consulta a sites como a Petrobras, ANP, MME, ANEEL.

REVISÃO LITERÁRIA

Petróleo: Pós e Contrás

De acordo com Mariano (2001), o petróleo é de grande importância para a sociedade contemporânea devido principalmente ao modo de organização da mesma.

Segundo o IBAMA (2016), a matriz energética utilizada até os dias atuais para o crescimento da economia mundial tem como base o consumo de combustíveis fósseis. Os quais exercem grande pressão sobre o meio ambiente com relação ao aumento dos Gases do Efeito Estufa (GEEs) por fontes antropogênicas. As poluições gasosas são de grande preocupação mundial e estão relacionadas ao processo de aquecimento desordenado do globo.

Vários estudos vêm sendo realizados para verificar se realmente a variação da temperatura terrestre está relacionada com o aumento na emissão de CO₂. Conforme Marques (1992, apud, LINDZEN, 1990) a temperatura do planeta teve um aumento significativo com o aumento de CO₂ a partir da década de 1970, o que pode ser analisado pela Figura 01.

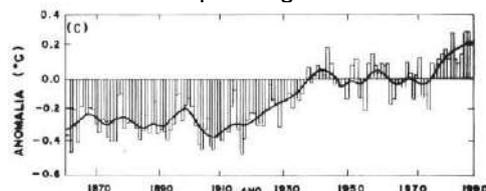


Figura 01: Variação da temperatura do ar à superfície entre 1850 e 1990
Fonte: (Marques, 1992, apud, Lindzen, 1990)

Dessa forma como o petróleo é um dos principais responsáveis pelo aumento do CO₂ na atmosfera; faz-se necessário o estudo, entendimento e aplicação de fontes alternativas na produção e geração de energia.

Energia Hidrelétrica

A água é um recurso finito e de grande importância para a humanidade. As atividades humanas são baseadas no uso da água doce, as quais variam desde seu consumo próprio até a produção de energia elétrica. De acordo com Suassuna (2004), o país contém 12% da água doce superficial do mundo, sendo que 70% se localizam na região Amazônica.

Apesar da alta capacidade instalada no país, ele enfrenta problemas energéticos de grande amplitude. Os quais estão relacionados à disponibilidade da água. A problemática da escassez de água no Brasil é decorrente de vários fatores. Tundisi (2008) destaca que no contexto econômico, social e ambiental do século XXI são vários os fatores que contribuem para a problemática da redução d'água.

Segundo o MME (2015), a previsão da matriz energética brasileira até 2024 é que a mesma será composta em sua maior parte pela geração por hidrelétricas (Figura 02).

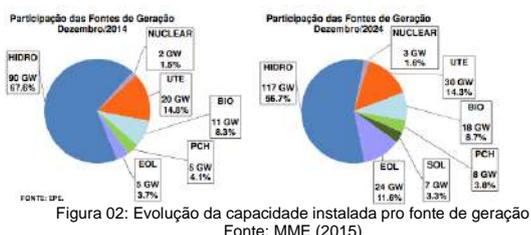


Figura 02: Evolução da capacidade instalada por fonte de geração
Fonte: MME (2015)

Apesar do cenário otimista para a geração de energia hidrelétrica, a instalação dessas usinas poderá causar diversos problemas. Conforme Junk e Mello (1990), são vários os pontos negativos desencadeados com a construção das hidrelétricas, dentre eles:

- i) Translocação da população; ii) Perda de solos; iii) Perda de espécies de plantas e animais, entre outros.

Energia Solar

O uso da energia solar é um dos campos mais promissores na produção de energia renovável.

“A energia solar fotovoltaica é produzida pela conversão direta da energia solar em eletricidade, denominado de efeito fotovoltaico (TORRES, 2012)”. Essa conversão de energia não libera nem um tipo de gás poluente, ocorre de forma espontânea e não gera poluição sonora (TORRES, 2012).

Em termos de Brasil, quase todo o território apresenta potencial para o emprego

desse tipo de energia. Sendo que algumas regiões tem maior capacidade devido à alta taxa de incidência solar. Destaca-se, assim, a região Nordeste, na qual a taxa de incidência solar é alta praticamente o ano inteiro (o que pode ser comprovado na Figura 03). Segundo Ferreira (1993), na região Nordeste está disponível diariamente um módulo fotovoltaico médio de 2,05 kWh por dia. Seguida da região Centro-Oeste com 1,89, região Sudeste com 1,86, região Norte com 1,83 e região Sul com 1,67 kWh por dia.

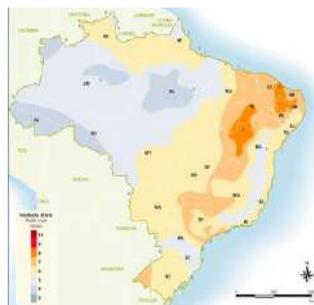


Figura 03: Média Anual de Insolação Diária no Brasil (horas)
Fonte: ANNEL, apud, ATLAS Solarimétrico do Brasil.

Energia Eólica

De acordo com o Ministério de Minas e Energia (2015), o potencial de geração eólica brasileiro é da ordem de 143 GW. A região Nordeste tem capacidade eólica de 75 GW, seguido da região Sudeste com 29,7 GW e a região Sul com 22,8 GW (MME, 2015).

A indústria eólica ganhou destaque por produzir energia de fonte limpa e pela disponibilidade gratuita de seu combustível (NASCIMENTO et al., 2012). Conforme a ANEEL (2016), existem no Brasil 357 usinas eólicas responsáveis pela geração de 8.669.390 kW, o que corresponde a 5,73% da energia gerada no país, contra 1.222 usinas hidrelétricas responsáveis por gerarem 92.596.360 kW que corresponde a uma capacidade instalada de 61,28%.

O Nordeste está se destacando na produção de energias renováveis advindas de várias fontes, dentre elas eólica e a solar. Esse fator pode ser comprovado pelo gráfico da Figura 04, onde a região Nordeste é seguida da região Sudeste/Centro-Oeste na produção de energia renovável.



Figura 04: Acréscimo de potência instalada por região
Fonte: EPE (2015)

A energia eólica é uma grande promessa para a produção de energia elétrica de forma sustentável.

Biocombustíveis

Segundo a Petrobras (2007), os biocombustíveis são de suma importância na matriz energética nacional. O principal benefício do uso da energia oriunda de combustíveis de origem não fósseis está associado a não geração dos chamados gases do efeito estufa. Isso pode ser afirmado pelo fato de o ciclo do dióxido de carbono fazer parte do ciclo do biocombustível. Pois, os gases gerados em uma safra são consumidos pelo plantio da safra seguinte. Dessa forma, um dos principais papéis desse fluido na matriz energética seria a diminuição da poluição pelos GEEs.

Para a ANP (2015), os dois tipos de biocombustíveis líquidos mais utilizados no Brasil são o bioetanol oriundo da cana-de-açúcar e o biodiesel que é produzido a partir de óleos vegetais ou da gordura animal. Outro ponto positivo é a diminuição dos GEEs pela adição do biodiesel ao diesel mineral. Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013), quanto maior o teor do biodiesel misturado ao diesel mineral, menor é a emissão dos GEEs, conforme mostrado na Tabela 01.

Tabela 01: Emissões médias de combustível biodiesel em relação ao diesel fóssil

Tipo de Emissão	100% Biodiesel	20% Biodiesel
Sulfatos (SOx)	-100%	-20%
Materiais Particulados	-50%	-10%
Monóxido de Carbono	-50%	-10%
Óxidos de Nitrogênio (Nox)	10%	0%

Fonte: Adaptada do EPA (2002)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realidade atual, percebe-se que o uso de energias renováveis associadas às tradicionais poderá implicar em soluções necessárias para a manutenção da capacidade energética e integridade do planeta. A razão base de todas as mudanças energéticas é a diminuição dos problemas ambientais desencadeados pelas energias tradicionais, visto que a emissão descontrolada dos gases do efeito estufa pode causar consequências inimagináveis para a sociedade.

Em termos de Brasil, a aposta para minimizar o uso do petróleo é na produção de biocombustíveis (etanol e biodiesel). Já em relação à geração elétrica, é necessária a busca por fontes alternativas de energia, que sejam limpas e de alto potencial energético. As quais

possam ser usadas em conjunto com as usinas hidrelétricas existentes no país. Sendo que a energia eólica e a solar despontam com muito promissoras nessa área.

Portanto, para que as fontes de energia atuais e o planeta sejam preservados, é necessária a busca por fontes alternativas de geração. As quais possam trabalhar juntamente às fontes tradicionais. Sendo necessários também estudos técnicos para viabilizar o uso dessas fontes renováveis.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA- ANEEL. 2016. **Energia Solar**. Disponível em: <www2.aneel.gov.br>.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS-ANP. **Biocombustíveis**. 28/05/2015. Disponível em:<www.anp.gov.br>.
- FERREIRA, M. J. G. **Inserção da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil**. São Paulo 1993. 620.92 - USP.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS-IBAMA. 2016. Disponível em:<www.ibama.gov.br>.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). 2016. Disponível em: <www.socioambiental.org>.
- JUNK, W. J.; MELLO, J. A. S. N. de. **Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira** Estud. av. vol.4 no.8 São Paulo Jan./Apr. 1990.
- LUCCHESI, C. F. **Petróleo**. V.12, n. 33 (1998). Estudos Avançados- Universidade de São Paulo. Disponível em:<www.revistas.usp.br>.
- MARIANO, J. B. **Impactos Ambientais do Refino de Petróleo**. [Rio de Janeiro] 2001 VIII, p. 216.
- MARQUES, V. S. **O efeito estufa e o aquecimento global**. *Anu. Inst. Geocienc.* [Online]. 1992, vol.15, pp.93-106.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Benefícios Ambientais da Produção e do Uso do Biodiesel**. Brasília, 2013. Disponível em:<www.agricultura.gov.br>.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA- MME. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024-PDEE**. Brasília: MME/EPE, Dezembro de 2015 2v.: il.
- NASCIMENTO, T. C. et al. **Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil**. Cad. Ebape-br, v. 10, nº 3, artigo 9, Rio de Janeiro, Set. 2012, p.630–651.
- PETROBRAS. 2016. **Etanol e Petróleo**. Disponível em: <www.br.com.br>.
- PETROBRAS. **Biocombustíveis: 50 Perguntas e Respostas sobre este Novo Mercado**. 30/09/2007. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br>.
- PORTAL BRASIL. Publicado em 14/12/2011. Disponível em: <www.brasil.gov.br>.
- SILVA, J. L. de O. **Energia**. Consultório Etimológico. 4 de novembro de 2010. Niterói RJ. Disponível em:<origemdapalavra.com.br/energia/>.
- SUASSUNA, J. **A má distribuição da água no Brasil**. 05/04/2004. Disponível em: <reporterbrasil.org.br>.
- TORRES, R. C. **Energia Solar Fotovoltaica como Fonte Alternativa de Geração de Energia Elétrica em Edificações Residenciais**. Aso Carlos 2012. Universidade de São Paulo.
- TUNDISI, J. G. (Pres.). **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções**. Estudos avançados v.22 (63), 2008, pág. 7-16.



Desenvolvimento de macarrão instantâneo com reduzido teor de sódio

Ana Cláudia S. Alexandre^(1,*), Naiara B. Carvalho⁽²⁾, Carla S. Gonçalves⁽³⁾, Gabriela A. Campolina⁽¹⁾, João Paulo A. Silva⁽⁵⁾, Letícia L. Santos⁽⁵⁾, Marco Aurélio da S. Faria⁽⁵⁾, Natasha C. B. de Camargo⁽⁴⁾; Rita C. Ferreira⁽⁵⁾

¹ Mestrandas no programa de Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG. Docente da Universidade Federal de Viçosa, Florestal-MG.

³ Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

⁴ Engenheira de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Florestal-MG.

⁵ Graduandos em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Florestal-MG.

anaclaudiaeaal@outlook.com

INTRODUÇÃO

O Brasil tem mostrado cada vez mais um aumento considerável da demanda por alimentos que apresentem características de conveniência e praticidade, dentre os alimentos que oferecem essas características para os consumidores tem-se o macarrão instantâneo. Este produto é consumido por uma ampla faixa etária, isto é, desde o público infantil até o público adulto. Em relação ao mercado nacional, este produto apresenta um elevado crescimento entre as indústrias do ramo de massas alimentícias. Entretanto, o macarrão instantâneo existente no mercado é apontado como o segundo produto industrializado com maior teor de sódio em sua formulação (1880 mg de sódio) (BRASIL, 2003).

A ingestão de alimentos mais saudáveis de forma a prevenir e controlar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e a hipertensão tem se mostrado uma preocupação generalizada pelo Ministério da Saúde (MS) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Devido a essa ampla preocupação com os hábitos alimentares da população e combate à ingestão exagerada de sódio, a indústria de alimentos reconhece o seu dever e responsabilidade de ofertar ao consumidor alimentos com melhoria contínua do perfil nutricional, neste caso, alimentos processados com teor reduzido de sódio (ABIA, 2014). Diante do exposto, objetivou-se desenvolver um macarrão instantâneo com teor de sódio reduzido.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolvimento do tempero para macarrão instantâneo

Reproduziram-se as mesmas quantidades de um pacote de macarrão instantâneo tradicional (80 g), com sachê contendo 5 g de tempero modificado para se atender a redução do teor de sódio. O sabor escolhido foi o de carne. Prepararam-se oito formulações de tempero diferentes combinando-se determinadas concentrações de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl) e realçador de sabor glutamato monossódico (GSM), além de aditivos (amido e açúcar) e condimentos/temperos desidratados (alho, cebola granulada, gengibre em pó, manjerição, salsa, páprica picante, cominho, urucum em pó e caldo de picanha em pó) obtendo amostras com diferentes concentrações de sal. Foram realizados dois pré-testes a fim de definir as melhores formulações desenvolvidas.

Caracterização Físico-química

Foram realizadas as análises de umidade e determinação do teor de sódio no Laboratório de Análise de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal. A umidade foi determinada pelo método de estufa a 105 °C até obtenção de peso constante, em duplicata, segundo metodologia do Instituto Adolf Lutz (2005). Para a determinação do teor de sódio foi realizada a técnica de fotometria de chama (GOMES e OLIVEIRA, 2011).

Análises microbiológicas

De acordo com Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), nº 12 de 1978, os condimentos devem apresentar ausência de bactérias do grupo coliforme termotolerantes e salmonelas em 1 e 25 g, respectivamente. Com base nestas metodologias, as análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal.

Análise sensorial

As amostras finais foram submetidas a avaliação sensorial no Laboratório de Análise sensorial da Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal. Foi aplicado um teste de aceitação por meio do programa SensoMaker®, que contou com a participação de 100 avaliadores, escolhidos aleatoriamente entre estudantes, funcionários e professores da instituição. Os avaliadores consumiram o produto conforme o modo de preparo do fabricante do macarrão usado, Nissin. Foram utilizadas escalas hedônicas verbais de 9 pontos para os atributos aparência, aroma e sabor e de 5 pontos para intenção de compra. Os dados foram avaliados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA), considerando nível de significância de 5%. Os resultados foram avaliados por meio do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences 15.0 para Windows – licenciado pela Universidade Federal de Viçosa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, foram desenvolvidas quatro formulações de tempero variando-se apenas as concentrações de cloreto de sódio, cloreto de potássio e realçador de sabor glutamato monossódico (Tabela 1).

Tabela 1. Ingredientes e suas respectivas porcentagens, para a produção do macarrão instantâneo com teor de sódio reduzido, sabor carne.

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Urucum	12	12	12	12
Páprica	0,25	0,25	0,25	0,25
Açúcar	0,5	0,5	0,5	0,5
Amido	0,5	0,5	0,5	0,5
Caldo de picanha	5,55	5,55	5,55	5,55
Cebola	0,25	0,25	0,25	0,25
Alho	0,25	0,25	0,25	0,25
Salsa	0,25	0,25	0,25	0,25
Manjeriçã	0,25	0,25	0,25	0,25
Gengibre	0,20	0,20	0,20	0,20
GSM	52	32	8	-
KCl	8	8	12	-
NaCl	20	40	60	80

As formulações F1, F2, F3 e F4 continham 20, 40, 60 e 80% de NaCl, respectivamente. A partir da realização de um pré-teste percebeu-se um elevado sabor residual de glutamato monossódico em F1 e intenso gosto salgado em F4. Já F2 e F3 foram as formulações que apresentaram características sensoriais mais adequadas de acordo com a equipe de avaliadores que participaram dessa etapa. Além disso, observou-se que todas as formulações não apresentaram aroma e sabor característicos de carne, e ainda não houve dissolução total do urucum. Desta forma, viu-se a necessidade de otimizar tais formulações. Outro pré-teste foi realizado com as formulações listadas na Tabela 2.

Tabela 2. Ingredientes e suas respectivas porcentagens, para a produção do macarrão instantâneo com teor de sódio reduzido, sabor carne.

Ingredientes	F5 (%)	F6 (%)	F7 (%)	F8 (%)
Urucum	6	6	6	6
Cominho	6	6	6	6
Páprica	0,25	0,25	0,25	0,25
Açúcar	0,5	0,5	0,5	0,5
Amido	0,5	0,5	0,5	0,5
Caldo de picanha	15,53	25,55	35,496	45,478
Cebola	0,25	0,25	0,25	0,25
Alho	0,25	0,25	0,25	0,25
Salsa	0,25	0,25	0,25	0,25
Manjeriçã	0,25	0,25	0,25	0,25
Gengibre	0,20	0,20	0,20	0,20
GMS	52	32	8	-
KCl	8	8	12	-
NaCl	10	20	30	40

Nesta nova tentativa, as formulações também foram identificadas pela quantidade de NaCl presente, sendo que F5, F6, F7 e F8 continham 10, 20, 30 e 40% de NaCl, respectivamente. A utilização de maior porcentagem do caldo de picanha em pó fez com que o sabor e o aroma característicos de carne ficassem mais evidentes. Após a realização dos pré-testes, as formulações F6 e F7 foram escolhidas como as melhores.

Com relação ao teor de umidade, os resultados encontrados para o tempero foram de 1,7% e 1,8% para as formulações F6, com 20% de NaCl, e F7, com 30% de NaCl, respectivamente. Segundo a Resolução da CNNPA nº 12 de 1978, o valor máximo permitido para umidade de temperos é de 10% p/p, portanto, ambas formulações apresentaram o teor de umidade abaixo do máximo especificado pela norma (BRASIL, 2014). Os resultados obtidos para a análise de determinação do teor de sódio estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Teor de sódio determinado pela técnica de fotometria de chama

Teor de sódio	F6 (20% de NaCl)	F7 (30% de NaCl)
Replicata 1	16 ppm	5 ppm
Replicata 2	20 ppm	- *
Teor médio	0,360 g	0,500 g

*Esta amostra foi descartada devido à caramelização durante a incineração em mufla. A leitura do teor de sódio desta amostra nestas condições poderia danificar o equipamento.

De acordo com o informe técnico nº 54/2013 (BRASIL, 2013), o teor médio de sódio encontrado em 11 marcas de macarrão instantâneo foi de 1,59885 g. Assim, a formulação F6, desenvolvida com um teor médio de sódio de 0,360g, apresentou uma redução deste mineral de 77%. Já a formulação F7, com teor médio de sódio de 0,500 g, apresentou uma redução de 68%. Como a redução de sódio foi superior a 25%, o macarrão instantâneo desenvolvido com temperos naturais pode apresentar em seu rótulo a alegação de “Reduzido em sódio – 77% menos sódio” ou “Reduzido em sódio – 68% menos sódio” (BRASIL, 2012).

Analisando-se os resultados de acordo com os padrões microbiológicos exigidos pela RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, as duas formulações de tempero apresentaram qualidade microbiológica, permitindo-se então, o consumo do mesmo.

A análise de variância para os atributos aparência e aroma de carne mostrou que não houve diferença significativa a 5% de significância para esses atributos em relação à aceitação, e em relação à aceitação do sabor e intenção de compra observou-se que existe diferença significativa, a 5% de significância. Por meio das médias obtidas para os atributos aparência e aroma de carne, observou-se que não existe diferença discrepante entre as mesmas (Tabela 4). Em relação aos atributos sabor e intenção de compra, as médias obtidas apresentaram diferenças consideráveis. Essas diferenças podem ser explicadas pelo fato da amostra 6 (20% de NaCl) possuir em sua formulação maior quantidade de glutamato monossódico, fazendo com que o sabor dos outros ingredientes fossem realçados. Assim, a formulação 6, contendo 20% NaCl, foi a mais aceita estando entre os intervalos “Gostei moderadamente” e “Gostei muito”, observando a escala hedônica de nove pontos. Em relação à intenção de compra, utilizou-se a escala de cinco pontos obtendo o título de “Provavelmente compraria”.

Tabela 4. Dados estatísticos para os atributos em relação ao teste F para as formulações F6 (20% NaCl e F7 (30% NaCl).

Atributos	F6	F7	Significância estatística
Aparência	7,6	7,5	ns
Aroma de carne	7,6	7,4	ns
Sabor de carne	7,9	7,4	**
Intenção de compra	4,3	4,1	**

^{ns} Diferença não significativa ($p > 0,05$)

^{**} Diferença significativa ($p < 0,05$)

CONCLUSÕES

A redução do teor de sódio do macarrão instantâneo foi possível por meio do desenvolvimento do tempero com adição de condimentos naturais e substituição parcial do cloreto de sódio por outros sais. A melhor formulação foi a F6, com redução de 77% de sódio, que apresentou aceitação sensorial satisfatória e maior intenção de compra, além de ter sido a formulação com maior redução do conteúdo de sódio.

AGRADECIMENTOS

Às professoras Naiara Barbosa Carvalho e Carla Saraiva Gonçalves pela orientação. À Universidade Federal de Viçosa, *Campus Florestal*, pela estrutura para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Brasil. ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Cenário do consumo de sódio no Brasil elaborado com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe técnico nº. 54/2013 – Estabelece o teor de sódio nos alimentos processados.
- Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978 – Estabelece padrões de identidade e qualidade de alimentos. Normas técnicas especiais.
- Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001- Estabelece o Regulamento Técnico de Soluções Parenterais de Pequeno Volume.
- Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 54, de 12 de novembro de 2012 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.
- Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003 – Estabelece o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional.
- Gomes, C. J.; Oliveira, G. F. Análises físico-químicas de alimentos – Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.
- Instituto Adolfo Lutz - IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria dos Serviços Técnicos Especializados, V. 1. 2005.



**DESENVOLVIMENTO E MONTAGEM DE UM AMBIENTE EXPERIMENTAL,
ADAPTÁVEL, EM ESCALA DE BANCADA, COM A FINALIDADE DE PRODUZIR
BIODIESEL A PARTIR DE MATÉRIAS-PRIMAS DIVERSAS**

Victória Caroline V. Meireles⁽¹⁾; Flávio Henrique A. Barbosa⁽¹⁾; Edilailsa J. Melo⁽¹⁾; Sônia R. Arrudas⁽²⁾,
Rogério Melo⁽¹⁾, José Izaquiel S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

² Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros - MG

Resumo: Nos últimos anos a procura por biocombustíveis renováveis tem aumentado muito, seja pelo crescente preço do petróleo ou pela preocupação com o meio ambiente. As fontes renováveis de energia tornaram-se extremamente importantes. Nesse contexto, o biodiesel assume um papel de destaque, principalmente no Brasil, apresentando vantagens econômicas, sociais e ambientais. Segundo estudos, o grande mercado energético brasileiro e mundial poderá dar sustentação a um imenso programa de geração de emprego e renda a partir do biodiesel. Além disso, a sua utilização está relacionada à redução nas emissões de gases nocivos para o ambiente. Este biocombustível pode ser gerado a partir de diversas espécies oleaginosas, como a soja, a macaúba, o girassol, dentre outras, além das matérias-primas de origem animal, tais como as gorduras e sebos dos suínos e dos bovinos. O biodiesel é uma mistura de alquil-ésteres de cadeia linear, obtida da transesterificação dos triglicerídeos de óleos e gorduras com álcoois de cadeia curta. A reação de transesterificação de óleos ou gorduras é realizada na presença de catalisadores ácidos, básicos ou enzimáticos. Os catalisadores mais empregados são os catalisadores homogêneos alcalinos, que são mais eficientes, promovendo altos rendimentos. Um bom biodiesel possui certas características como, ser virtualmente comparado ao diesel convencional para possuir nicho de mercado específico, diretamente associado a atividades agrícolas. Apesar dos avanços tecnológicos alcançados nos últimos anos no desenvolvimento de biocombustíveis, o setor demanda mais e maiores investimentos, sendo que rotas alternativas e renováveis para a produção de combustíveis, como o biodiesel, são fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento do setor energético brasileiro. O objetivo desta proposta foi desenvolver, em escala de bancada, um ambiente experimental, adaptável, com a finalidade de produzir biodiesel com matérias-primas diversas, iniciando com o óleo da macaúba e o óleo de soja. O aparato experimental implementado possibilitou a produção de biodiesel com boas características.

Agradecimentos: UFVJM/ICT

*E-mail do autor principal: vick_meireles@hotmail.com



DESTILAÇÃO MULTICOMPONENTE NO SIMULADOR ASPEN PLUS: ESTUDO DE CASO

Jéssyka Jennifer M. Corrêa ⁽¹⁾; Lílian S. Felix ⁽¹⁾; Edilailsa J. Melo ⁽¹⁾; José Izaquiel S. Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: No projeto de operações de separação deve-se tentar buscar um elevado nível de recuperação e pureza, assim como um baixo custo operacional. Sendo assim, esses processos devem ser otimizados a fim da obtenção de uma maior eficiência. O processo de separação de misturas homogêneas mais utilizado no meio industrial é a destilação, tendo o seu uso disseminado pela indústria química. Notadamente, a destilação multicomponente apresenta especial importância na indústria do petróleo, sendo também utilizada na indústria farmacêutica, de alimentos e de bicombustíveis, na produção de polímeros e também na reciclagem de óleos. Para a análise primordial deste tipo de separação, são aplicados os balanço de massa e de entalpia, assim como as relações de equilíbrio. A determinação das condições de equilíbrio é complexa pelo fato de que cada componente influencia de maneira individual em cada estágio e ocorrem variações das concentrações de equilíbrio em cada etapa. Na destilação binária, um dos componentes é mais volátil, enquanto o outro, o menos volátil, independente da mudança de temperatura ou estágio, exceto para sistemas azeotrópicos. Diferencialmente, em uma destilação multicomponente, um componente pode ser mais volátil ou menos volátil que os outros de acordo com uma dada faixa de temperatura ou seção da coluna, obtendo, desta forma, perfis de concentrações complexos. Para o estudo de sistemas complexos, geralmente no meio industrial, faz-se uso de *softwares* para simular o funcionamento de equipamentos, evitando, com isso, os erros que ocorrem nos cálculos manuais que, possivelmente, refletiriam em impactos gravíssimos, bem como o elevado tempo para realização dos cálculos. O *Aspen plus* é um *software* comercial de simulação e otimização de processos, que permite dentre outras inúmeras aplicações, sua utilização no dimensionamento de colunas de separação e acompanhamento dos efeitos de mistura em colunas de destilação típicas da indústria. Este trabalho teve como objetivo realizar estudos de caso de destilações multicomponentes utilizando a plataforma computacional *Aspen Plus*, com o módulo *RadFrac*, para acompanhamento do processo. Os efeitos de misturas causados pela presença multicomponente na coluna de destilação foram analisados, mostrando que a plataforma e a metodologia utilizada são opções factíveis para acompanhamento do processo em escala industrial.

Agradecimentos: UFVJM/ICT

*E-mail do autor principal: jesjenni@hotmail.com



DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DA RESISTÊNCIA DA VÁLVULA DE UM BARRILETE E POSTERIOR SIMULAÇÃO DE CONTROLE

Alcino Antunes da Silva Neto^(1,*) e Saulo Fernando dos Santos Vidal⁽²⁾

¹Instituto Federal do Norte de Minas Gerais– IFNMG, Montes Claros-MG

²Instituto Federal do Norte de Minas Gerais– IFNMG, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: alcinoeq@gmail.com

INTRODUÇÃO

A prática de controle de processos no ambiente de ensino é muitas vezes limitada devido ao alto custo dos equipamentos envolvidos na sua aplicação. Contudo, informações relevantes ao estudo do comportamento dinâmico de sistemas de controle, podem ser obtidas utilizando-se equipamentos simples presentes em vários laboratórios, seja eles de fenômenos de transporte ou até mesmo de química experimental. Um exemplo clássico é o barrilete, muito utilizado nos laboratórios de química para retenção de água destilada. Este equipamento pode ser utilizado como um módulo de tanque de nível, de modo que, através do seu estudo de esvaziamento, pode-se determinar a resistência da válvula para uma dada vazão de saída, uma variável de grande relevância no estudo da estabilidade e controle de sistemas envolvendo tanques de nível e outros processos que envolvem controle de vazão. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo determinar experimentalmente a resistência da válvula de saída do barrilete, através de um simples procedimento, e logo depois utilizar um *software* gratuito para realizar a simulação de um processo envolvendo o barrilete e a resistência da válvula anteriormente obtida.

MATERIAL E MÉTODOS

O barrilete utilizado encontra-se na Figura 1.

Figura 1: Barrilete utilizado.



Fonte: Próprio autor.

Para obtenção da resistência da válvula, encheu-se o barrilete até um determinado nível, e anexou-se um papel milimetrado para verificar a variação do nível do tanque com o tempo. Em seguida, realizou-se duas aberturas distintas da válvula (10% e 100%) de modo a obter diferentes vazões de saída, e mediu-se o tempo e a variação do nível associado.

Após a obtenção de um conjunto de pontos de altura e tempo, aplicou-se um balanço material e determinou-se via ajuste dos pontos experimentais, as resistências da válvula do sistema para as diferentes aberturas. Por fim, utilizou-se essas resistências como parâmetro para realizar a simulação de um sistema de controle de tanque representado pelo barrilete com o toolbox x-cos da ferramenta gratuita SCILAB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte 1: Obtenção da função resistência da válvula

O fluido de processo utilizado foi a água sendo então, incompressível. O sistema por sua vez, foi considerado como possuindo apenas vazão de

saída. Desse modo, um balanço material do sistema fornece a seguinte equação:

$$\frac{dh}{dt} = -\frac{F}{A} \quad (1)$$

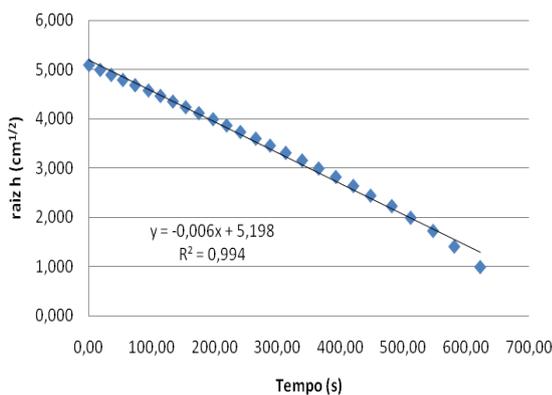
Onde h é a altura do tanque, F é a vazão de saída, t o tempo, e A área de seção transversal do tanque com valor igual a 66.44 cm^2 . A vazão de saída por sua vez é substituída pela relação do nível do tanque com a resistência da válvula. Dois modelos são comumente utilizados para descrever essa relação, o modelo linear e o não linear. Após ajuste dos pontos experimentais com os dois modelos, verificou-se que o modelo não linear apresentou um melhor coeficiente de correlação e, portanto, foi utilizado. Tal modelo é apresentado pela equação a seguir:

$$\sqrt{h} = -\frac{0.5 \beta}{A} t + C \quad (2)$$

A resistência da válvula é dada por β , já C é uma constante proveniente da integração da Eq (1).

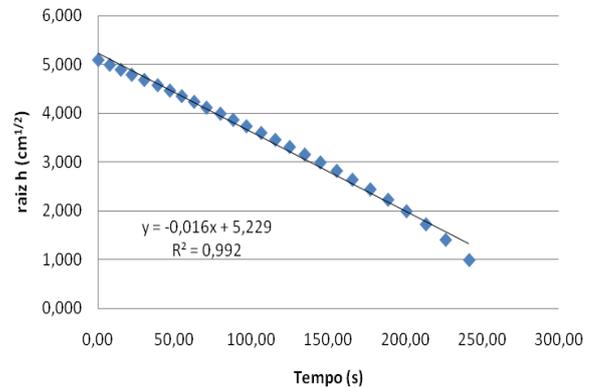
As Figuras 2 e 3 apresentam as regressões para as diferentes aberturas da válvula, feita pelo modelo não linear, com o coeficiente de correlação apresentando boa concordância do ajuste.

Figura 2: Ajuste dos dados experimentais ao modelo não linear para abertura da válvula de 10%.



Fonte: Próprio autor

Figura 3: Ajuste dos dados experimentais ao modelo não linear para abertura da válvula de 100%.



Fonte: Próprio autor.

Comparando-se a equação da regressão com a Eq (2), tem-se que as resistências da válvula para as aberturas selecionadas são de:

$$\beta (10\%) = 0.797 \text{ cm}^{5/2} \text{ s}^{-1} \text{ e } \beta (100\%) = 2.13 \text{ cm}^{5/2} \text{ s}^{-1}.$$

A partir desses pontos, pode-se relacionar a abertura da válvula com a resistência pela equação: $\beta (\text{cm}^{5/2} \text{ s}^{-1}) = 1.6212x + 0.8379$

Onde x é a fração de abertura da válvula.

PARTE 2: Simulação de um processo de controle de nível do barrilete

Utilizando-se a função de resistência da válvula com a sua abertura, obtida experimentalmente, realizou-se uma simulação de um sistema de controle considerando-se o barrilete como um tanque de nível, com alimentação contínua de entrada (distúrbio) e vazão de saída controlada pela abertura da válvula (variável manipulada) de modo a manter o nível de líquido (variável controlada) no tanque dentro de uma faixa de segurança para evitar o seu transbordamento ou esvaziamento completo. Inicialmente realizou-se um balanço material no sistema, o qual pode ser descrito pela Eq (3):

$$\frac{dh}{dt} = \frac{F_0}{A} - \frac{\beta \sqrt{h}}{A} \quad (3)$$

Onde F_0 é a vazão de entrada. Substituindo β pela equação obtida experimentalmente tem-se:

$$\frac{dh}{dt} = \frac{F_0}{A} - \frac{(1.6212x + 0.8379)\sqrt{h}}{A} \quad (4)$$

Utilizando-se a identificação de processos, obteve-se as funções de transferência do processo em malha aberta, para a variável manipulada (G_p) e para o distúrbio (G_d), as quais são dadas a seguir:

$$G_p = \frac{h'}{x'} = \frac{-90.804}{633.83 * s + 1} \quad (5)$$

e

$$G_d = \frac{h'}{FO'} = \frac{8.5214}{569 * s + 1} \quad (6)$$

As dinâmicas do elemento de medição e do atuador foram desprezadas e, portanto, suas funções de transferência são iguais à unidade.

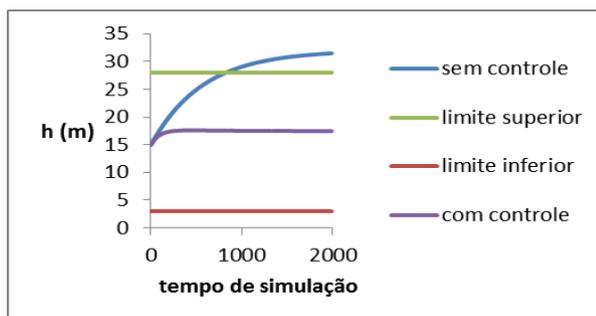
Sistemas de tanque de nível podem ser eficientemente controlados por um controlador proporcional uma vez que se deseja manter o nível do líquido dentro de uma faixa de segurança, e não em um valor específico (SEBORG et al., 2011). Desse modo selecionou-se esse controlador para realizar a simulação.

Uma vez escolhido o controlador, realizou-se a análise de estabilidade do processo e verificou-se que para um ganho (K_c) positivo do controlador, o processo se mantém estável. A sintonia por sua vez, foi realizada utilizando-se o método de Aström-Hägglund em conjunto com a tabela de Ziegler-Nichols (STEPHANOPOULOS, 1984). Assim, obteve-se um valor de $K_c=0.064$.

Inicialmente, considerou-se o processo em estado estacionário com uma abertura de válvula de 20% e vazão de alimentação de $3.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$, o nível do tanque para essas condições, como sendo $h=14.9466 \text{ cm}$.

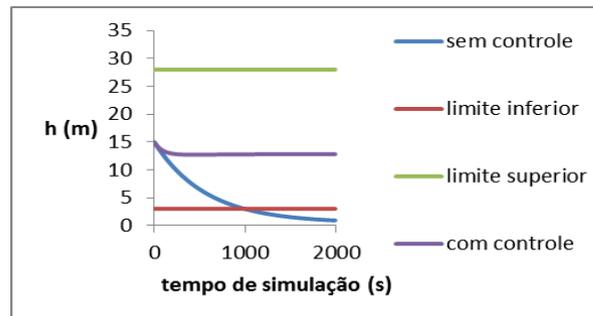
As Figuras 4 e 5 apresentam a resposta do nível do tanque para um teste regulatório ao se realizar variações degrau na vazão de entrada do líquido.

Figura 4: Nível de líquido para uma mudança degrau positiva na vazão de entrada de 3.5 para $7 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$.



Fonte: Próprio autor.

Figura 5: Nível de líquido para uma mudança degrau positiva na vazão de entrada de 3.5 para $1.8 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$.



Fonte: Próprio autor.

As linhas verde e vermelha, nas Figuras 4 e 5 representam respectivamente, os níveis máximos e mínimos permissíveis para o nível do líquido no barrilete. É possível verificar pelas imagens que, sem a ação de controle realizada na válvula de saída, ao sofrer as perturbações selecionadas, o nível do líquido ultrapassa os limites máximos e mínimos permitidos. Porém, ao realizar a ação de controle, verifica-se que o sistema é mantido dentro da faixa desejada. Assim, pode-se verificar a eficiência do controle proporcional para processos na qual se tem uma faixa relativa sob a qual, a variável controlada pode variar.

CONCLUSÕES

Foi possível realizar a obtenção experimental da curva de resistência da válvula, bem como a sua utilização para realização de uma simulação de um controle de nível de um possível processo envolvendo o barrilete. Assim um equipamento simples e barato como o barrilete, pode ser utilizado como um módulo de tanque de nível para se realizar o estudo da dinâmica e controle de processos.

REFERÊNCIAS

- SEBORG, Dale E. et al. **Process Dynamics and Control**. 3. ed. United States of America: John Wiley & Sons, Inc, 2011. 514 p.
- STEPHANOPOULOS, George. **Chemical process control: An introduction to theory and practice**. New Jersey: PTR Prentice Hall, 1984. 696 p.



ESTUDO DA COORDENAÇÃO DO ÁCIDO GIBERÉLICO A METAIS DE TRANSIÇÃO

Gabriel Augusto Teixeira da Silveira^(1,*), Bruno Oliveira Sena⁽¹⁾, Dilton Martins Pimentel⁽¹⁾, Flaviana Tavares Vieira Teixeira⁽¹⁾

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eqgabrielsilveira@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ácido giberélico (GA₃) é a principal giberelina produzida por uma cultura de *Gibberella* e o composto mais produzido em escala industrial e comercial para usos científicos¹. Grande parte das pesquisas e aplicações destinadas para este composto estão associadas à área agrônoma². Embora tenha uma aplicação já bem explorada para o benefício da agricultura, pouco se tem pesquisado sobre os seus potenciais efeitos à saúde humana³. Alguns trabalhos demonstram que o GA₃ pode desempenhar atividades biológicas bem interessantes, como estimular as células imunológicas humanas⁴ e apresentar atividade antitumoral⁵. Nas últimas décadas vêm ocorrendo um grande interesse no sentido de se obter novos compostos mais potentes no combate à microorganismos patogênicos e que apresentem menores índices de toxicidade. Estes efeitos podem ser obtidos a partir de compostos complexos que conseguem potencializar a capacidade reativa de molécula orgânicas com elétrons livres propícios para a coordenação. Ao serem coordenados, os ligantes podem apresentar até mesmo funcionalidade adicional não encontrada naturalmente⁶. O objetivo deste trabalho é avaliar a possibilidade de síntese e caracterizar compostos de coordenação tendo como ligante o ácido giberélico (GA₃) e como íons metálicos o cobre (Cu) e o cobalto (Co).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção dos compostos de coordenação, foi utilizado o método de síntese direta, dissolvendo-se quantidades do ligante e dos reagentes CuCl₂.2H₂O (Synth®) e CoCl₂.6H₂O (Sigma Aldrich), na razão molar de metal por ligante de 1:1, de modo a investigar a complexação. As reações foram conduzidas em banho-maria, sob agitação constante em agitador magnético (Kasvi) sendo o tempo e a temperatura controlados. Logo após, o solvente foi evaporado e o precipitado foi lavado com solvente apropriado para remoção de resíduos. Os

complexos de cobre e cobalto foram então submetidos a análise de espectroscopia de raios X (EDX), como forma de avaliar a possibilidade de coordenação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das sínteses e da análise até então realizada, trazem indícios da complexação do ácido giberélico ao cobre e ao cobalto.

A Figura 1 mostra a o espectro de EDX obtido para o GA₃ e as figuras 2 e 3 mostram os espectros obtidos para os produtos de síntese utilizando cobalto e cobre, respectivamente.

Os espectros evidenciam um aumento significativo da presença dos metais nos complexos formados em comparação ao GA₃ puro, o que indica a formação dos complexos de coordenação.

Figura 1. Espectro de raio X do GA₃

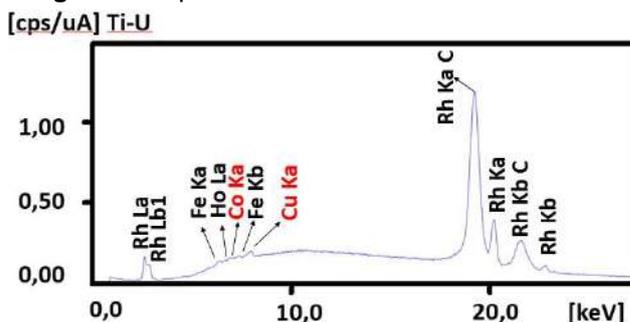


Figura 2. Espectro de raio X do complexo de cobalto

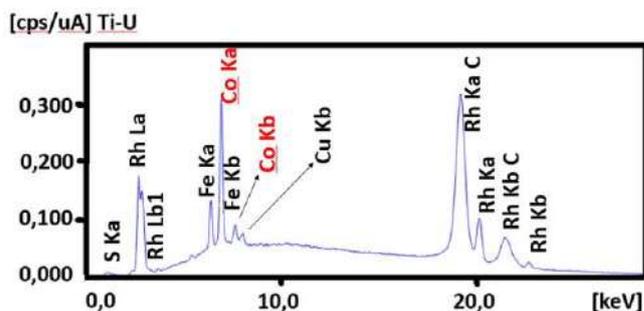
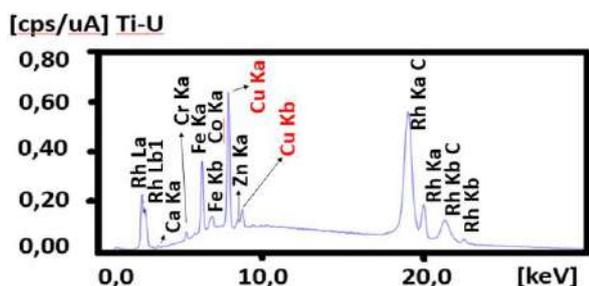


Figura 3. Espectro de raio X do complexo de cobre



CONCLUSÕES

Os resultados observados indicaram uma possível coordenação do ácido giberélico ao cobre e ao cobalto. De forma a complementar a caracterização do produto de síntese, outras análises de caráter complementar devem ser realizadas, tais como a análise elementar (CHN), infravermelho e a titulação potenciométrica.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo fomento a esta pesquisa e ao NuPAEQ pelo acolhimento e apoio na realização de cada etapa desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹ GUPTA, R.; CHAKRABARTY, S. K. Gibberellic acid in plant: Still a mystery unresolved. *Plant Signal & Behavior*, v. 8(9), 1 set. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4002599/>>. Acesso em: 23 de ago. 2016.
- ² The latest medical research on gibberellic acid. *Cusabio*. Disponível em: <<http://about.cusabio.com/c-17139.html>>. Acesso em: 23 de ago. 2016;
- ³ KASAMATSU, Atsushi et al. Gibberellic acid induces α -amylase expression in adipose-derived stem cells. *International Journal of Molecular Medicine*, p. 243-247, may 2012. Disponível em: <<http://www.spandidospublications.com/ijmm/30/2/243>>. Acesso em: 23 de ago. 2016;
- ⁴ LEBRASSEUR, N. Plant hormone is human cytokine. *The Journal of Cell Biology*, v.177(2), p. 187, 23 apr. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2064148/>>. Acesso em: 23 de ago. 2016.
- ⁵ HILL, A. F.; FINK, M. J. Equilibrium Structural and Biological Activity Studies on OrganotinIVn+ Complexes. In: HILL, A. F.; FINK, M. J. **Advances in Organometallic Chemistry**, v. 57, p. 399, 2011.
- ⁶ HAAS, K. L.; FRANZ, K. J. Application of Metal Coordination Chemistry to Explore and Manipulate Cell Biology. **National Institute of Health Public**, v. 109(1), p. 4921-4960, out. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2761982/>>. Acesso em: 23 de ago. 2016.



Estudo da não-idealidade de reatores tubulares a partir da determinação de suas distribuições de tempos de residência

Raissa C. Oliveira^(1,*) e Saulo F. S. Vidal⁽¹⁾

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - IFNMG, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: raissac.oliveira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Na indústria, um dos principais equipamentos utilizados para os processos químicos é o reator. Durante o projeto de um reator químico, para que seja possível que uma reação atinja sua máxima conversão, é importante sempre buscar melhorias nas condições de operação do reator, tendo em vista sua não-idealidade em questões cinéticas e fluidodinâmicas.

Segundo Fogler (2009), em um reator ideal de escoamento empistonado, todos os átomos que saem do reator permanecem exatamente o mesmo tempo dentro dele. Este tempo em que os átomos se mantêm dentro do vaso de reação é chamado de tempo de residência. Entretanto, em um reator de escoamento real, cada elemento de fluido percorre um caminho diferente, de modo que estes elementos possuem tempos diferentes de residência. Nestes casos, a não-idealidade do escoamento pode ser feita a partir da determinação da distribuição dos tempos de residência (DTR) das porções do fluido que, aplicada a um modelo de previsão de conversão, poderá fornecer uma análise do quão longe da idealidade o reator se encontra.

Neste sentido, este trabalho visa avaliar, em escala de laboratório, a não-idealidade de reatores tubulares através da comparação de suas conversões teóricas ideal e não-ideal em relação às conversões reais alcançadas experimentalmente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização de todos os experimentos e coleta de dados, foi utilizado um reator tubular modular encamisado, de volume de 500mL (diâmetro interno de 30 mm) com pontos para coleta de amostras ao longo de todo o reator. Ao todo, são 7 módulos iguais que foram usados para representar reatores com diferentes comprimentos, sendo os reatores analisados denominados R2, R4 e R7 devido à quantidade de módulos reacionais. O reator modular bem

como a indicação dos três reatores em estudo estão apresentados na Figura 1.

A reação escolhida para o desenvolvimento e análise das conversões dos reatores foi a Saponificação do Acetato de Etila pelo Hidróxido de Sódio em fase líquida, cuja constante de velocidade na temperatura de 25 ± 1 °C foi obtida anteriormente a este experimento.

A determinação da DTR foi feita utilizando-se a água como fluido escoante e o azul de metileno 1,0 g/L (0,10% em peso) como traçador. A vazão de água foi ajustada para aproximadamente 6 mL/s, resultando em um tempo de residência de 1 minuto para o módulo 5 do reator.

Com o auxílio de uma seringa, injetou-se rapidamente (perturbação em pulso) 0,5 mL de traçador na entrada do módulo 1 e iniciou-se a contagem do tempo. As amostras foram coletadas manualmente na saída do reator também a partir de seringas. Ao todo, coletou-se 13 amostras, sendo o tempo de coleta anotado a cada amostra retirada. Em seguida, determinou-se a concentração do traçador, $C(t)$, através das leituras da absorvância das amostras em um Espectrofotômetro BEL PHOTONICS, modelo 1105 a 625 nm, fazendo-se uso de uma curva de calibração obtida anteriormente ao experimento. Este procedimento foi realizado separadamente para cada um dos reatores analisados a fim de minimizar erros do operador durante os ensaios.

Para a determinação da conversão real da reação em cada reator de estudo, regulou-se a vazão dos reagentes para garantir fornecimento igual dos mesmos. O fluxo reacional foi enviado para o circuito do reator e, em seguida, mediu-se o tempo de residência do reator com o auxílio de um cronômetro. Esperou-se um tempo de 6 minutos para que o sistema entrasse em estado estacionário. Em seguida, retirou-se três amostras de 5 mL em cada um dos reatores, adicionando-as em Erlenmeyers, que continham solução de espera capaz de neutralizar qualquer reação que ainda pudesse estar acontecendo. A solução de espera era formada por 5 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) a 0,05 M padronizado, 20 mL

de água destilada e 3 gotas de fenolftaleína. Ao final, as soluções dos Erlenmeyers foram tituladas com solução de NaOH a 0,025 M padronizada, obtendo-se a concentração final de NaOH em cada um dos reatores.

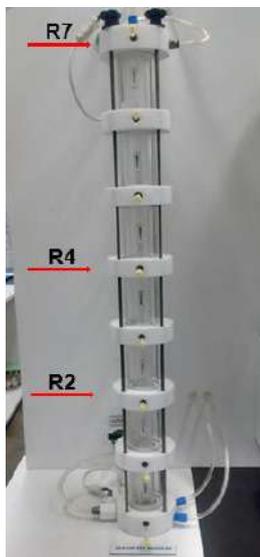


Figura 1. Reator tubular modular com as indicações dos reatores de estudo R2, R4 e R7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação da conversão não-ideal de um reator pode ser feita aplicando-se a DTR do reator em um modelo de previsão de conversão. Neste trabalho, escolheu-se aplicar a DTR ao modelo de segregação, o qual considera que o escoamento através do reator consiste em uma série contínua de glóbulos que atuam essencialmente como reatores em batelada. Os dados de $C(t)$ versus tempo para cada reator estão dispostos na Tabela 1 e, através deles, foi possível obter a função DTR, $E(t)$, dos reatores. Os valores de $E(t)$ foram calculados através da Equação 1. É importante ressaltar que a integral da Equação 1, bem como qualquer outra necessária durante o tratamento de dados, foi obtida pelo através de integração numérica.

$$E(t) = \frac{C(t)}{\int_0^{\infty} C(t) dt} \quad (1)$$

Determinando-se a função DTR, a conversão média, X_m , para um fluido segregado é dada pela Equação 2, cuja conversão $X(t)$ é calculada através da Equação 3. O valor da constante de velocidade da reação de saponificação, k , foi determinada como sendo 0,0744 L/mol.s para a temperatura de 25 ± 1 °C e a concentração inicial de reagente, $C_{A,o}$, era de 0,1 M. A Tabela 2 dispõe as conversões não-ideais para os reatores R2, R4 e R7.

$$X_m = \int_0^{\infty} X(t) E(t) dt \quad (2)$$

$$X(t) = \frac{kC_{A,o}t}{1 + kC_{A,o}t} \quad (3)$$

Tabela 1. Concentração ao longo do tempo em cada um dos reatores de estudo

R2		R4		R7	
t (s)	$C \cdot 10^6$ ($\frac{mol}{L}$)	t (s)	$C \cdot 10^6$ ($\frac{mol}{L}$)	t (s)	$C \cdot 10^6$ ($\frac{mol}{L}$)
0	0,41	0	0,29	0	0,27
5,49	5,82	7,73	2,83	6,37	1,04
10,97	6,65	12,36	3,83	12,43	1,63
16,26	4,71	17,53	3,04	19,49	1,60
21,92	2,88	25,96	2,44	26,07	1,29
28,25	1,66	33,39	1,68	38,22	0,94
34,46	1,27	37,95	1,08	52,52	0,74
39,57	0,98	45,92	0,85	65,8	0,58
45	0,80	51,64	0,63	85,41	0,43
50,36	0,71	59,17	0,46	106,46	0,35
55,77	0,65	65,82	0,38	134,8	0,32
62,28	0,63	71,21	0,33	172,02	0,27
68,34	0,58	80,56	0,30	203,85	0,27

Tabela 2. Conversão não-ideal dos reatores R2, R4 e R7

Reator	\bar{X}	\bar{X} (%)
R2	0,1228	12,28
R4	0,1524	15,24
R7	0,2930	29,30

A conversão real de um reator pode ser calculada a partir da Equação 4. Sabendo-se, a partir das titulações indiretas realizadas, as concentrações finais de NaOH em cada saída de reator para o sistema estacionário e que a concentração de entrada do NaOH era de 0,1 M, foi possível determinar a conversão real dos reatores R2, R4 e R7. A Tabela 3 apresenta as concentrações finais, $C_{A,f}$, de cada reator bem como conversões alcançadas experimentalmente.

$$X = \frac{C_{A,o} - C_{A,f}}{C_{A,o}} \quad (4)$$

Tabela 3. Conversão real dos reatores R2, R4 e R7

Reator	$C_{NaOH,f}$ (M)	X	X (%)
R2	0,0436	0,5496	54,96
R4	0,0393	0,5941	59,41
R7	0,0361	0,6271	62,71

Dispondo-se dos valores da concentração inicial de reagente, da constante de velocidade da reação e do tempo de residência, a conversão ideal de um reator tubular pode ser encontrada utilizando-se a Equação 5. A constante de reação da saponificação e a concentração inicial de reagente são, respectivamente, 0,0744 L/mol.s e 0,1 M. Os valores medidos do tempo de residência, τ , de cada um dos reatores, que equivale ao tempo que leva para o fluido entrar completamente no reator, estão dispostos na Tabela 4 juntamente com a conversão ideal de cada um deles.

$$X = \frac{\tau k C_{A,0}}{1 + \tau k C_{A,0}} \quad (5)$$

Tabela 4. Tempo de residência e conversão ideal para os reatores R2, R4 e R7

Reator	τ (s)	X	X (%)
R2	24	0,1515	15,15
R4	48	0,2631	26,31
R7	84	0,3846	38,46

A fim de facilitar uma análise das conversões obtidas, segue abaixo a Tabela 5, a qual resume os resultados encontrados.

Tabela 5. Conversões reais, ideais e não-ideais dos reatores R2, R4 e R7

Reator	X_{Real} (%)	X_{Ideal} (%)	$X_{Não-ideal}$ (%)
R2	54,96	15,15	12,28
R4	59,41	26,31	15,24
R7	62,71	38,46	29,30

Analisando-se as conversões dispostas na Tabela 5, percebeu-se uma grande discrepância entre os valores de conversão, de modo que a conversão real se apresenta bastante elevada se comparada com as conversões ideal e não-ideal. Uma possível causa desta discrepância de valores foi a utilização de seringas na retirada das alíquotas dos reatores. De acordo com as conversões ideal e não-ideal, esperava-se uma baixa conversão real nos reatores, o que é indicativo de um baixo contato entre os reagentes. Entretanto, ao se utilizar as seringas para a retirada das alíquotas, o contato entre os reagentes aumentou devido à geração de turbulência no escoamento, aumentando consideravelmente a conversão da reação. Além disso, a vazão de operação utilizada durante todo o trabalho foi baixa (aprox. 6 mL/s), o que também dificulta o contato íntimo dos reagentes. Apesar das discrepâncias entre os valores de conversão alcançados, percebeu-se que, em todos os três tipos de conversão, o reator

R7 alcançou a maior conversão, o que já era esperado uma vez que, por ser o maior reator em comprimento, permite um maior tempo de contato entre os reagentes.

Um outro ponto importante analisado foram os valores baixos das conversões não-ideal. No modelo de segregação, de acordo com Fogler (2009), cada glóbulo de tempo de residência definido se comporta como um reator em batelada. Para uma reação de primeira ordem com um único reagente, esse tipo de consideração funciona bem em qualquer tipo de situação, uma vez que o reagente reage apenas com ele mesmo. Em reações de segunda ordem, para dois elementos, é necessário o contato íntimo dos mesmos para que seja possível a formação dos produtos. Com a vazão de operação baixa, o escoamento não se tornou turbulento o suficiente e a informação da DTR considerou que os reagentes (Acetato de Etila e Hidróxido de Sódio) não se encontraram suficientemente para uma conversão satisfatória.

CONCLUSÕES

Ao analisar as conversões alcançadas pelos modelos teóricos ideal e não-ideal com a conversão real, percebeu-se que as conversões reais se apresentaram elevadas em relação à ideal e à não-ideal e essa discrepância foi atribuída à maneira como foram coletadas as alíquotas do reator. Apesar das discrepâncias entre os valores obtidos, o reator R7 apresentou o maior valor de conversão em todos os resultados devido ao seu comprimento ser maior que o comprimento dos demais.

Para projetos futuros, sugere-se buscar alternativas para se determinar as conversões reais sem a utilização de seringas ou qualquer acessório que possa alterar o sistema reacional. Sugere-se também a utilização de vazões mais elevadas e de outros modelos de previsão de conversão, de modo que o módulo seja analisado em diferentes situações de operação, capazes de concluir se o módulo há limitações, se essas limitações alteram e como alteram negativamente os resultados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais pelo apoio financeiro ao estudo.

REFERÊNCIAS

Fogler, H. S. Elementos de *Engenharia das Reações Químicas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.



Modelagem Computacional: Laboratório Virtual de Reatores Químicos

Pollyana Pereira Barreiros^(1,*), Ângelo Luiz Viana Santos⁽¹⁾, Jaíne Grazielle Marques Lacerda⁽¹⁾, José Alberto de Sousa⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: pollyanapereirabarreiros@gmail.com

INTRODUÇÃO

A sofisticação das sociedades, verificada ao longo dos últimos 150 anos, levou a uma maior complexidade nos desafios com que a população se depara. Conseqüentemente, exigiu soluções mais complexas do que aquelas apresentadas no passado. Assim, cabe à comunidade científica a elaboração de tais respostas, demandando alta velocidade de processamento de variáveis, obtenção de resultados e análise crítica destes.

As últimas décadas têm apresentado a simulação computacional com cada vez maior relevância como ferramenta de aquisição de conhecimentos e, subsequentemente, tomada de decisões. De grande vulto na pesquisa, simulações facilitam – e, muitas vezes, tornam viáveis – o estudo de modelos teóricos complexos em diferentes áreas da ciência.

A análise e compreensão das hipóteses que fundamentam os três principais modelos de reatores químicos ideais e características de afastamento desse comportamento ideal é parte de suma importância na formação do egresso de um curso de Engenharia Química. Para este profissional, o domínio de tais conteúdos é ferramenta básica que, juntamente com balanços de massa e energia, fundamentos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa, levará a um correto projeto de um vaso reacional.

Considerando as características dos componentes curriculares “Reatores Químicos” e “Reatores Químicos II”, presentes na grade curricular dos cursos de Engenharia Química, como o alto encadeamento de conteúdos, alta relação e dependência de componentes curriculares ligados à Matemática, como o Cálculo Diferencial e Integral e Equações Diferenciais, percebe-se o grande benefício para

o discente da disponibilidade de um ambiente de simulação computacional. O uso de tal ferramenta proporciona uma análise mais crítica do cenário apresentado pela modificação de variáveis de processo, como vazão de correntes, temperaturas, concentrações das espécies químicas etc., além de também propiciar ao aluno uma complementação em sua formação acadêmica no tocante ao uso de ambientes de simulação, tão presentes no mercado de trabalho atual.

O presente trabalho objetiva apresentar o ambiente de simulação computacional para reatores químicos, desenvolvido a partir de softwares livres e gratuitos e sua validação a partir de dados disponíveis na literatura pertinente.

MATERIAL E MÉTODOS

O código do simulador foi implementado utilizando o Scinotes do programa Scilab 5.5.2. A fim de ter-se uma interface amigável ao usuário final, escolheu-se o software Netbeans IDE, que possui uma estrutura simples e permite, a partir da linguagem Java, sua dinamização com várias outras plataformas de programação, entre elas o Scilab.

Contemplou-se a modelagem computacional de sistemas não isotérmicos, com operação adiabática, para três modelos de reatores ideais: Batelada, CSTR e PFR. Dados cinéticos e termodinâmicos de sistemas reacionais homogêneos com modelos de taxa de reação de ordens zero^[4], meio^[5], um^[3] e dois^[1] foram pesquisados na literatura científica^[2] e implementados.

A máscara de interface do simulador com o usuário pode ser vista na Figura 1.

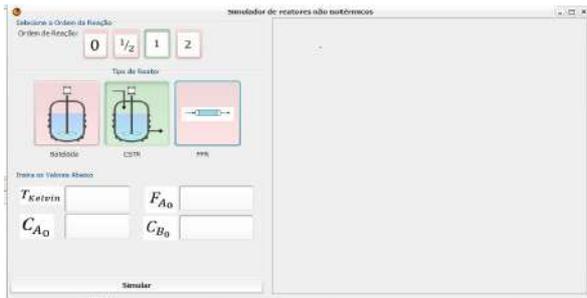


Figura 1. Interface gráfica desenvolvida no NetBeans IDE.

A validação do Simulador foi realizada utilizando o Exemplo Resolvido 8.3 da obra “Elementos de Engenharia das Reações Químicas”^[3]. Tal problema apresenta a isomerização do n-butano, em fase líquida, a iso-butano, ocorrendo em um reator tubular, operando adiabaticamente. Alimenta-se o reator a 330 K com n-butano e iso-pentano e os perfis de temperatura e velocidade de consumo do n-butano ao longo do reator são solicitados. Dados cinéticos e termodinâmicos do sistema reacional, assim como da espécie química inerte presente na alimentação, são fornecidos no enunciado. A variação de entalpia padrão de reação e os calores específicos das espécies químicas são considerados independentes da temperatura.

O reator é modelado como um PFR (*plug-flow reactor*), cuja equação de projeto é mostrada na Equação (1).

$$\frac{dX_{n-bu\ tan\ o}}{dV} = \frac{-r_{n-bu\ tan\ o}}{F_{n-bu\ tan\ o}} \quad (1)$$

A reação é considerada reversível, elementar e o modelo da taxa pode ser representado pela Equação (2).

$$-r_{n-bu\ tan\ o} = k_d C_{n-bu\ tan\ o} \left[1 - \left(1 + \frac{1}{K} \right) X_{n-bu\ tan\ o} \right] \quad (2)$$

Uma vez que a taxa específica da reação direta foi fornecida a 360K, e a energia de ativação (E_a) para tal reação é conhecida, pode-se encontrar a taxa específica, para as demais temperaturas, a partir da relação mostrada na Equação (3).

$$k_d(T_2) = k_d(T_1) \exp \left[\frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \right] \quad (3)$$

Finalmente, a constante de equilíbrio químico (K) foi fornecida a 333,15K e, uma vez que a variação de entalpia padrão de reação foi considerada independente da temperatura, pode-se calcular as constantes de equilíbrio químico para as demais temperaturas a partir da Equação (4).

$$K(T_2) = K(T_1) \exp \left[\frac{\Delta H_{reação}^\circ}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \right] \quad (4)$$

A temperatura ao longo do reator pode ser calculada através do Balanço de Energia e é retradada pela Equação (5).

$$T(X_{n-bu\ tan\ o}) = \frac{X_{n-bu\ tan\ o} (-\Delta H_{reação}^\circ (T_{ref}) + \Delta cp T_0)}{X_{n-bu\ tan\ o} \Delta cp + \sum \theta_i cp_i} + \frac{(\sum \theta_i cp_i T_0)}{X_{n-bu\ tan\ o} \Delta cp + \sum \theta_i cp_i} \quad (5)$$

Os pontos da malha foram escolhidos de tal forma a representar as conversões de n-butano mostradas na Tabela E8-3.1. Os resultados obtidos na simulação foram comparados com aqueles mostrados na Tabela E8-3.1 da referida obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto os dados apresentados na Tabela E8-3.1 quanto aqueles obtidos a partir do simulador mostraram que a conversão de equilíbrio de tal sistema reacional encontra-se em torno de 71,5% (a, aproximadamente, 360K). Desta forma, a malha computacional considerou os pontos de conversão do n-butano no intervalo de 0 a 70%.

As temperaturas obtidas pelo simulador foram, consistentemente, inferiores àquelas reportadas na Tabela E8-3.1, porém, o desvio percentual máximo é inferior a 1%. O comportamento dessa variável ao longo do reator pode ser vista na Figura 2, onde tem-se as temperaturas reportadas pela obra supracitada no eixo das abscissas e as temperaturas obtidas pelo simulador no eixo das ordenadas.

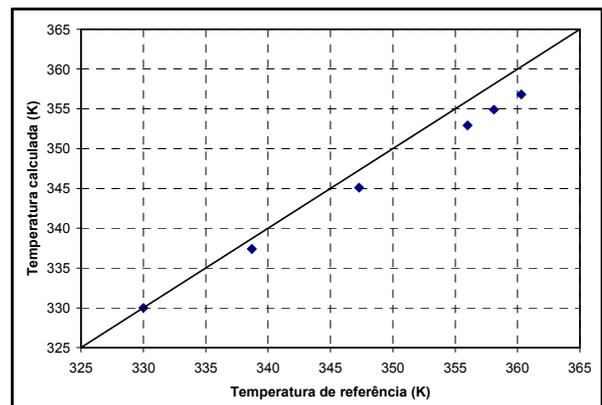


Figura 2. Temperatura (K) de referência *versus* simulada.

O afastamento observado para a variável retratada na Figura 2 pode ser explicado pela implementação, no simulador, de calores específicos (cps) dependentes da temperatura e com valores ligeiramente diferentes para as formas iso e normal do butano. Esta consideração, embora mais acurada do que aquela retratada no Exemplo analisado, resultará em valores de temperatura, calculados a partir da

Equação (5), ligeiramente menores, uma vez que, no cálculo tomado como referência, o termo “ Δc_p ” será anulado.

A Figura 3 permite a comparação entre as taxas de reação química obtidas nas simulações (eixo das ordenadas) e aquelas adotadas como referência (eixo das abscissas), mostradas na Tabela E8-3.1.

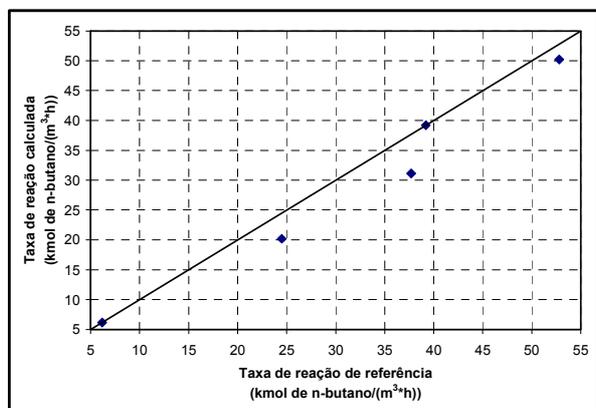


Figura 3. Velocidade de reação (kmol/m³·h) de referência versus simulada.

Como se pode observar na Figura 3, os dados simulados para a taxa de reação também se mostram com valores inferiores àqueles encontrados na Tabela E8-3.1. O maior desvio percentual encontra-se próximo a 17,5%. Ao avaliar a Equação (3), vê-se que as duas possíveis fontes de discrepância entre a variável tomada como referência e a simulada são a taxa específica de reação (k_d) e a constante de equilíbrio químico (K). A Tabela 1 permite a comparação dos valores tomados como referência e calculados para essas duas variáveis.

Tabela 1. Taxa específica de reação (k_d) e constante de equilíbrio químico (K)

X	$k_d^{[3]}$ (h ⁻¹)	k_d^{simul} (h ⁻¹)	$K^{[3]}$	K^{simul}
0,00	4,22	4,22	3,10	3,10
0,20	7,76	7,14	2,90	2,90
0,40	14,02	12,08	2,73	2,77
0,60	24,27	20,00	2,57	2,63
0,65	27,74	22,61	2,54	2,59
0,70	31,67	25,52	2,50	2,56

As taxas específicas de reação simuladas mostraram-se com valores inferiores àqueles encontrados no Exemplo Resolvido analisado. Este comportamento é reflexo dos desvios encontrados para a temperatura, como discutido anteriormente. Menores temperaturas levaram, coerentemente com o preconizado pela Teoria Cinética, a menores valores de taxa específica de reação. O maior erro percentual é próximo a 20%.

A constante de equilíbrio químico calculada a partir do simulador mostrou-se ligeiramente maior que tal variável calculada no Exemplo avaliado. Esta diferença é resultado da metodologia de cálculo implementada no código do simulador, que obtém a constante de equilíbrio a partir da variação da Energia Livre de Gibbs da reação e ainda considera os calores específicos como dependentes da temperatura. Ainda assim, o máximo desvio percentual é inferior a 2,5%.

Para a variável taxa de reação, o efeito do desvio nos valores da taxa específica é amplificado pela dependência exponencial desta variável em relação à temperatura (Equação (3)). Soma-se a isto, os valores ligeiramente superiores da constante de equilíbrio químico encontrados na simulação, o que também colabora, como pode ser visto na Equação (3), com um menor valor da taxa de reação..

CONCLUSÕES

O simulador apresenta resultados satisfatórios ao serem avaliados os resultados da validação. Os desvios encontrados devem-se à consideração da variação dos calores específicos das espécies químicas com a temperatura, o que é desprezado no Exemplo Resolvido tomado como referência. Este fato torna, na realidade, os cálculos realizados no simulador mais confiáveis do que aqueles apresentados no exercício analisado.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, que a parti da criação do projeto PROAE tornou viável a implementação deste trabalho. Ao professor do Instituto de Ciência e Tecnologia, José Alberto de Sousa, pela oportunidade de fazer parte deste projeto e pela sua orientação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S. P. N. Simulação de Reatores de Polimerização de Estireno: *Modelagem Cinética e Termodinâmica*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004;
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C. e ABBOTT M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7ª Ed, LTC, 2007;
- FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 4ª Ed, LTC, 2009;
- HURT, R. H. e CALO, J. M. Semi-Global Intrinsic Kinetics for Char Combustion Modeling. *Combustion and flame* 125: 1138–1149, Providence, USA, 2001.
- BARRIO, M. *et al.* Steam gasification of wood char and the effect of hydrogen inhibition on the chemical kinetics. *Norwegian University of Science and Technology*, Department of Thermal Energy and Hydro Power, Norway.
- SANTOS, Ciro Meneses. *Desenvolvimento de Aplicações Comerciais com JAVA e NetBeans*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2010



O desenvolvimento da indústria de bebidas não alcoólicas no Brasil

Erivelton A. Viana^(1,*) e Gustavo Molina⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A indústria brasileira de bebidas exerce considerável importância para a economia nacional. O setor apresenta alto potencial, além disso, obteve crescimento expressivo nos últimos anos sendo responsável por parte significativa do PIB (Produto Interno Bruto). Em 2014, o volume de produção do mercado brasileiro de produtos não alcoólicos chegou a aproximadamente 36,5 bilhões de litros das bebidas. Refrigerantes e sucos, por exemplo, destacam-se como os produtos mais consumidos do setor que visa oferecer, além de produtos práticos e modernos, produtos diferenciados e com maior apelo à saúde. Novos nichos e tendências de mercado têm surgido nos últimos anos e, com isso, começa a haver uma pressão contínua na oferta de novos produtos, refletindo a necessidade de inovações através de novas soluções produtivas, tecnológicas e funcionais. Com isso, surge uma gama de produtos com variadas particularidades, atendendo as mais diversas exigências do consumidor que busca cada vez mais por saudabilidade e praticidade. O mercado de sucos, por exemplo, apresentou um enorme potencial a ser explorado, para um público que começa a mudar seus hábitos em busca de uma vida mais saudável. Além da saudabilidade como um importante fator, sabor, qualidade e confiança também foram outros apontados para a preferência pela marca do produto. Essa crescente demanda por produtos funcionais, é muito válida para a indústria de bebidas, a exemplo disso apresenta-se o mercado de chás funcionais que demonstrou significativa expansão nos últimos anos, considerando os diversos estudos desenvolvidos e constantes lançamentos de produtos neste mercado, produtos com propriedades apelativas que conquistam cada vez mais consumidores adeptos de uma vida saudável. Neste enfoque é que se baseou o setor de iogurtes e bebidas lácteas ao desenvolver produtos convenientes e promotores de saúde, uma vez que buscou atender às solicitações de seus consumidores e lançou no mercado produtos funcionais com alto índice de aceitação e fenômeno de vendas. Diante disso, pode-se afirmar que a indústria de bebidas não alcoólicas apresenta alto potencial de desenvolvimento. Tal potencial, que é especialmente acentuado pela oferta de produtos que atendem as mais diversas exigências do consumidor. Desta forma, este trabalho tem por objetivo fornecer uma ampla e recente revisão da indústria de bebidas não alcoólicas no Brasil, evidenciando os desenvolvimentos de suas tecnologias e inovações na busca por produtos diferenciados nos segmentos de chás, iogurtes e bebidas lácteas, sucos, dentre outros. Além disso, o trabalho visa traçar um panorama do potencial deste segmento para o país, tanto com o enfoque dos produtos industriais, como a pesquisa aplicada na busca de novos produtos, perspectivas de produção, processo e mercado.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: assisviana22@gmail.com



Obtenção de filmes a partir de Quitosana e Cloreto Cúprico Dihidratado.

Bruno Oliveira Sena^(1,*), Gabriel Augusto Teixeira da Silveira⁽¹⁾, Dilton Martins Pimentel⁽¹⁾, Arlete Barbosa dos Reis⁽¹⁾, Flaviana Tavares Vieira Teixeira⁽¹⁾

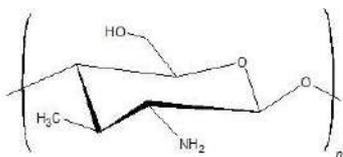
¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT).

*E-mail do autor principal: bruno.oliveira.berilo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A quitina é um polissacarídeo amplamente encontrado na natureza, ela pode ser encontrada na parede celular de fungos e leveduras e em exoesqueletos de artrópodes, por exemplo, em caranguejos e camarões. Em questão de disponibilidade, ela fica em segundo lugar, perdendo apenas para a celulose.¹ A quitosana é o nome genérico para um grupo de compostos obtidos a partir da quitina e que são parcialmente ou totalmente desacetilados.² A fórmula estrutural da Quitosana pode ser observada na figura 1.

Figura 1: Fórmula estrutural da Quitosana



A quitosana apresenta propriedades antimicrobianas e estimulantes do sistema imune, as quais são manifestadas na aceleração da cicatrização de feridas. Outras propriedades que estão presentes na quitosana são a inibição de células tumorais, efeito antifúngico, atividade antiácida entre outras.³

O objetivo deste estudo foi desenvolver e caracterizar filmes complexos do íon de cobre com o ligante quitosana, visando o desenvolvimento de futuras aplicações na área de embalagens antifúngicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os principais materiais utilizados foram a Quitosana (polymar, grau de desacetilação 86,30%), Ácido acético glacial 2% em volume (v.v) e o Cloreto Cúprico Dihidratado (Proquímios).

Foi realizada a síntese do composto de coordenação entre a quitosana (C₆H₁₁O₄N) e o

íon metálico cobre (CuCl₂.2H₂O) na proporção de 1:1. Após a dissolução da quitosana em ácido acético a 2%, foi acrescentado a solução aquosa de cobre e 5mL de Glicerina comercial, sobre agitação constante em agitador magnético. Em seguida foram distribuídos igualmente, em placas de Prêtri e secadas em estufas por 12h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

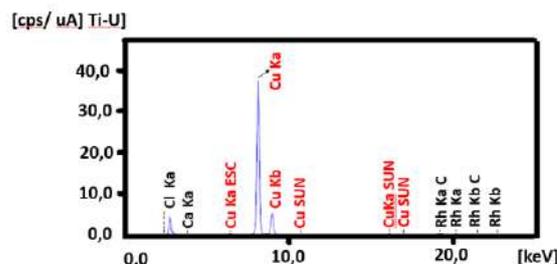
Os filmes produzidos apresentam boa aparência, homogeneidade e uma boa resistência física. Ainda serão realizadas análises de Permeabilidade ao vapor de água (P_{vA}), espessura, tensão, entre outras. O filme produzido pode ser observado na figura 2.

Figura 2: Filme complexo produzido.



A espectroscopia de raios-X por dispersão de energia, EDX, permitiu a verificação qualitativa do íon metálico cobre que pode ser observado na figura 3.

Figura 3: Espectro de EDX do filme



Os picos encontrados para o cobre evidenciam a presença deste metal no filme.

Estudos posteriores serão feitos para investigar qual o tipo de interação envolvida e análises para uma caracterização mais completa do filme obtido.

CONCLUSÕES

Os filmes, inicialmente, apresentam boas características, mas ainda serão realizadas várias análises de caracterização e investigação de sua atividade antifúngica. Tal atividade será comparada à dos reagentes de partida bem como a de um antifúngico comercial

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo financiamento de bolsa de Iniciação Científica.
Ao Núcleo de Processos Aplicados a Engenharia Química – NuPAEQ.

REFERÊNCIAS

¹ Dias, K. B. et al. Chitin and chitosan: characteristics, uses and production current perspectives. *J. biotec. biodivers.* v. 4, n.3: pp. 184-191, aug. **2013**.

² M. G. SILVA, et al. Caracterização de filmes à base de quitosana. In: XI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica Unicamp – Campinas –Sp, **2015**.

³DAMIAN, C. et al. Quitosana: Um amino polissacarídeo com características funcionais. *Alim. Nutr. Araraquara*, v.16, n. 2, p. 195-205, abr/jun. **2005**.



Obtenção e purificação do biogás produzido a partir do esterco bovino, utilizando o sensor MQ-4 como método de detecção da presença de metano

Nathália D. Silva^(1,*), Lucas D. Silva⁽¹⁾ e Aruana R. Barros⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail autor principal: nathydias95@hotmail.com

INTRODUÇÃO

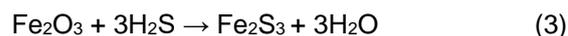
O esterco bovino é uma grande fonte de matéria-prima para a produção de energias renováveis. Uma pequena parte da energia oriunda da alimentação desses animais é convertida em leite, carne, gordura, etc. Porém, a maior parte é descartada para o meio na forma de fezes, urina e calor (KELLY, 1950). Esses excrementos contêm grande diversidade de nutrientes e água, ambiente considerado ótimo para o crescimento de vetores de doenças (AMARAL et al., 2004). Outro problema é o descarte final desses dejetos, que ocorre de forma incorreta, poluindo as águas e solos, além da emissão dos gases do efeito estufa (MACHADO, 2011). Portanto, uma das soluções para esses problemas é a utilização desse esterco bovino na produção de biocombustíveis.

Uma das rotas que podem ser utilizadas é a da produção de metano (biogás) a partir da digestão anaeróbia (AMARAL et al., 2004). O processo remove a carga orgânica poluente, produz o metano na forma de biogás e biofertilizantes. Analisando o tratamento anaeróbio, grande parte do material orgânico presente no substrato é convertido em biogás (50 a 90%) (NOGUEIRA, 1992). Como exemplo, se 120 milhões de toneladas de esterco bovino seco fossem tratados utilizando-se a digestão anaeróbia, 14,4 milhões de toneladas de metano seriam capturados anualmente (CHEN et al., 2005).

O biogás é constituído em maior parte por metano (50 a 80%), dióxido de carbono e uma pequena parte de gás sulfídrico, nitrogênio entre outros. O gás não apresenta cor e possui chama azul lilás, não deixa fuligem e polui pouco (DEGANUTTI et al., 2002).

Conforme o tipo de aplicação/uso, é conveniente que o biogás seja purificado, retirando os gases que não forem desejáveis no sistema. A geração de metano, por meio da digestão anaeróbia, requer a separação do

dióxido de carbono e do gás sulfídrico para que o poder calorífico do combustível não seja reduzido, não haja exalação de mau cheiro e não ocorra corrosão das estruturas de armazenamento e transporte do biocombustível. O metano puro, em condições normais (pressão a 1,0 atm e temperatura de 0°C), possui um poder calorífico de 9,9 kWh/m³, ao passo que o biogás (mistura gasosa) tem um poder calorífico inferior de 4,95 a 7,9 kWh/m³ (SOUSA et al., 2006). O gás carbônico pode ser retirado pela passagem do biogás em solução de NaOH, cálcio ou potássio, conforme descrito por Oliveira (2009), nas equações (1) e (2), e o sulfeto de hidrogênio de acordo a equação (3):



MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra utilizada na pesquisa foi o esterco bovino coletado em um sítio no município de Carlos Chagas-MG, o qual foi inserido nos biodigestores utilizando uma proporção de 500 mL de água e 500 mL de esterco (BARREIRA, 2011 apud TIETZ et al., 2015). A amostra foi mantida com temperatura 26 °C a 38 °C e pH aproximadamente 7,0. Os biodigestores utilizados foram garrafas PET de 2 litros descartáveis (Figura 1).

O sistema de purificação montado para extrair o metano do biodigestor foi dividido em quatro partes. A primeira parte foi utilizada para a armazenagem do biogás logo após ter sido retirado do biodigestor, composta por uma câmara de ar de pneu sem a válvula de proteção, e um tampão feito com um pedaço de 5 cm de tubo de látex (3 mm de diâmetro interno) com

uma das extremidades completamente preenchidas com massa epóxi.

Figura 1. Amostras dos biodigestores prontos.



A segunda parte teve como finalidade reter o gás sulfídrico presente no biogás e responsável pelo mau odor. Essa parte do sistema foi montada usando-se 1 metro de mangueira cristal transparente (2 cm de diâmetro interno), a qual foi preenchida por toda a sua extensão com palha de aço, descrito por Oliveira (2009), como material eficaz para a retenção de gás sulfídrico. Após o preenchimento, na entrada da mangueira foi acoplado um pedaço de 10 cm de mangueira de silicone (3 mm de diâmetro interno) com massa epóxi e fita isolante, e na saída também foi acoplado à mangueira de silicone, porém com um pedaço de 20 cm, em que ao redor desse pedaço foi desenvolvida uma rolha preenchida com massa epóxi.

A terceira parte foi responsável por reter o CO₂ presente no biogás, utilizando-se um kitassato de 250 ml com NaOH em solução (pH 12) e fenolftaleína.

A quarta parte consistiu-se em uma mangueira de gás de cozinha encaixada no kitassato. Na saída da mangueira também foi acoplado uma mangueira de silicone de 10 cm usando massa epóxi e fita isolante, onde que essa mangueira de silicone fica conectada à segunda câmara de ar, responsável por armazenar o gás purificado.

Para isolar o metano da mistura gasosa a partir do sistema de purificação supracitado, conectou-se a câmara de ar ao sistema na entrada da mangueira com palha de aço, pressionando a câmara de ar devagar, fazendo com que o biogás percorresse toda a mangueira, que funciona como um filtro, e ao atingir a solução no kitassato pudesse borbulhar. As concentrações de metano presentes nas amostras foram medidas utilizando-se o sensor (MQ-4) que é sensível a esse gás. Esse sensor foi conectado ao protoboard e vinculado à placa do Arduino Uno por meio de fios jumpers. Os dados foram coletados pelo sensor, de acordo com os comandos descritos no algoritmo construído no ambiente de desenvolvimento integrado do Arduino versão 1.0.5-R2, sendo

enviados ao computador. Antes de se começar qualquer medição, era preciso se fazer uma calibração a fim de se garantir que o resultado da presença de metano no ar ambiente fosse zero.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o tempo de retenção hidráulica de 30 dias foi realizado a medição da concentração de metano com o sensor MQ-4. As concentrações de metano foram medidas de quatro maneiras: biogás retirado direto do biodigestor, após passar no purificador de CO₂, após passar no purificador de H₂S, e purificado, ou seja, passando pelo filtro de gás sulfídrico e também no de dióxido de carbono. O valor médio das concentrações do metano, o desvio padrão e o coeficiente de variação estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Média e desvio padrão das concentrações do metano

Concentração de CH ₄	Média*	Desvio Padrão*	Coeficiente de Variação
Biogás	392,55	186,05	47,4
Filtro de H₂S	1257	297,18	23,64
Filtro de CO₂	170,14	48,71	28,63
Purificado	50,07	19,76	39,46

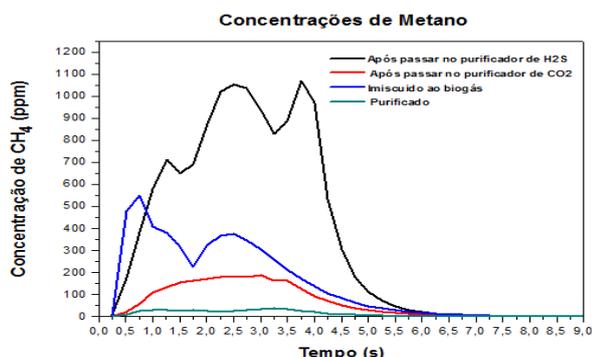
*Valores para a média e desvio dados em ppm, coeficiente dado em (%).

Os dados dispostos no eixo das ordenadas na Figura 2 foram obtidos avaliando-se o tempo gasto pelo sensor para efetuar a leitura das concentrações no tempo inicial até o tempo em que as concentrações atingissem zero novamente. A maior concentração de metano foi obtida no sensor quando o biogás passa apenas pelo purificador de gás sulfídrico. O contrário ocorre quando o biogás é submetido ao sistema de purificação de dióxido de carbono, a quantidade de partículas por milhão de metano lida é reduzida. Um dos motivos para a redução da concentração está no uso da solução de hidróxido de sódio para absorver o dióxido de carbono, pois, quando o gás é borbulhado no líquido, partículas de metano ficam retidas na solução, por ser um composto parcialmente solúvel em água. Outra justificativa seria a infiltração de nitrogênio no sistema pelo kitassato ou pelas câmaras de ar e também pelo escapamento de algumas moléculas de metano.

Por ser menos denso que os outros gases, as maiores concentrações de metano são atingidas nos primeiros volumes de biogás retirados do biodigestor, então, pode-se afirmar que quanto mais purificado o metano estiver, mais homogênea será a distribuição dos valores das concentrações com o número de medições, sendo comprovado através da análise dos coeficientes de variação contidos na Tabela 1.

Portanto, com a redução do coeficiente de variação obtém-se um comportamento mais uniforme para a concentração do metano, reduzindo-se a variabilidade.

Figura 2. Concentrações de metano em 25 mL.



No teste do potencial hidrogeniônico, foi verificado que o pH da solução de NaOH inicialmente em 12 diminuiu para 8, comprovando que moléculas de dióxido de carbono foram capturadas pela solução, pois o caráter ácido do composto provocou uma redução no pH, além de ter mudado a coloração da solução com hidróxido de sódio e fenolftaleína de um rosa mais escuro para um tom mais claro.

CONCLUSÕES

A produção de biogás foi satisfatória, uma vez que dentro de um período de 15 a 30 dias foi extraído um volume de aproximadamente 1 litro de biogás por biodigestor.

O sistema de purificação funcionou como esperado para a extração do mau odor e para o gás sulfídrico. Como descrito na literatura, a solução com hidróxido de sódio é um excelente filtro para o dióxido de carbono. Porém, a extração do dióxido de carbono em solução se mostrou inviável, pois uma concentração alta de metano aparenta estar retida na solução com hidróxido de sódio, levantando o questionamento da validade deste método usado por alguns autores para extração do metano.

O filtro da mangueira preenchida com palha de aço se mostrou de grande utilidade, porque com a extração de gás sulfídrico do biogás, uma maior quantidade de metano pode ser armazenada e transportada, diminuindo os

danos causados às tubulações e equipamentos de produção de biogás.

O sensor MQ-4 demonstrou ser uma maneira alternativa, barata, de fácil aquisição para medição das concentrações de metano podendo, entretanto, sofrer alterações com as variações bruscas de temperatura e umidade do ar, para maior precisão o uso de cromatografia seria adequado.

As garrafas PET podem ser utilizadas como biodigestores do tipo batelada em laboratório, reutilizando um material que seria descartado no ambiente e contribuindo para construção de um sistema de baixo custo.

AGRADECIMENTOS

Ao programa PIBIC/CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- 1 AMARAL, C. M. C. et al. Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. *Ciência Rural*, v.34, n.6, p.1897-1902, nov-dez, Santa Maria, 2004.
- 2 BARREIRA, P. apud TIETZ, C. M. et al. Biogás de bovinos como alternativa energética sustentável. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, v.4, p. 14- 26, São Paulo, 2015.
- 3 CHEN, S. et al. Studies into using manure in a biorefinery concept. *Applied Biochemistry & Biotechnology* 121–124, 999-1015. Washington, 2005.
- 4 DEGANUTTI, R. et al. Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada. An. 4. *Enc. Energ. Meio Rural*, Campinas, 2002. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000022002000100031&lng=en&nrm=iso> Acesso em:14/06/2015.
- 5 KELLY, C. F., BOND, T. E., ITTNER, N. R. Thermal design of livestock shades. *Agric. Eng.*, v.31, n.12, p.601-6, 1950.
- 6 MACHADO, C. R. Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de exposição ao ar. *Dissertação (Mestrado)* - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Botucatu, 2011.
- 7 NOGUEIRA, L.A.H. Biodigestão, a alternativa energética, Editora Nobel, p.1-93. São Paulo, 1986.
- 8 OLIVEIRA, R. D. Geração de energia elétrica a partir do biogás produzido pela fermentação anaeróbia de dejetos em abatedouro e as possibilidades no mercado de carbono. 79 f. monografia - Departamento de engenharia elétrica, Universidade Federal de São Carlos, 2009.
- 9 SOUZA, S. et al. Confecção e avaliação de um sistema de remoção do CO₂ contido no biogás. *Acta Scientiarum. Technology*. v. 26, n. 1, p. 11-19, Maringá, 2006.



PETROBRAS E O PRÉ-SAL: CARACTERÍSTICAS, DESAFIOS, TECNOLOGIAS DE EXPLORAÇÃO, EXTRAÇÃO E PLANEJAMENTO LOGÍSTICO

Athus C. Teles ⁽¹⁾, Edilailsa J. Melo ⁽¹⁾, José Izaquiel S. Silva ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

E-mail do autor principal: athusteles@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O pré-sal originou-se a partir de um grande acúmulo de matéria orgânica que, ao longo de milhões de anos, foi submetida a grandes pressões exercidas por rochas e sal, fato que transformou esta matéria em petróleo. A camada do pré-sal está situada, em média, a uma distância de 7 mil metros de profundidade (partindo do nível da lâmina d'água do mar) e ocupando uma faixa de 800 quilômetros de extensão e 200 quilômetros de largura no litoral entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo. Esta camada está a aproximadamente 300 quilômetros de distância do litoral brasileiro (PETROBRAS, 2015). Esta enorme jazida foi descoberta a partir de um mapeamento sísmico 3D, que foi considerado um dos maiores mapeamentos já feitos no mundo. Espera-se que em 2030, o Brasil avance pelo menos 10 posições no ranking dos países com maiores reservas de petróleo e passe a possuir uma das seis maiores reservas, ficando atrás somente da Arábia Saudita, Irã, Iraque Kuwait e Emirados Árabes (AIE, 2009).

Para conseguir resultados satisfatórios, existem fortes obstáculos a serem vencidos em diversas etapas com características bem diferentes. O tubo que vai da plataforma até o fundo do oceano, chamado "riser", precisa suportar ondas sísmicas, correntes marítimas e flutuações da base, altas pressões, entre outros. Além de resistentes, os tubos precisam ser leves, já que são deslocados pelo navio ou plataforma. Outro problema a ser vencido é a corrosão provocada pelo dióxido de enxofre e os ácidos carbônicos presentes no interior do pré-sal. (PETROBRAS, 2015).

O processo de perfuração é feito através de tubos interligados de trinta metros com uma broca fixada na sua parte interior. Esta broca tem que ser resistente à pressão do fundo do mar, corrosão e conseguir perfurar a densa camada rochosa que, muitas vezes, devido à pressão apresenta-se fortemente dura e resistente, podendo assim, danificar a broca, gerando a

necessidade de ser trocada periodicamente. Faz-se necessária a implementação de um fluido de refrigeração que também tem a função de sustentação do poço, visto que a camada de sal tem um comportamento fluido a altas temperaturas, fazendo com que haja o risco dela se fechar inviabilizando toda a perfuração (PETROBRAS, 2015).

Outro fator complicador é a distância entre a costa e os poços de perfuração da camada do pré-sal. Devido a este fator, há um pesadelo logístico muito acentuado, que será discutido no decorrer deste trabalho a fim de apontar maneiras eficientes de se contornar esse problema. (FERRO e TEIXEIRA, 2009).

Devido às dificuldades citadas, os gastos com investimentos em tecnologia são altíssimos e devem apresentar resultados eficazes. Nesse sentido, a Petrobras criou em 2007, o Programa Tecnológico para o Desenvolvimento da Produção dos Reservatórios, chamado de Prosal, que desenvolve pesquisas com o apoio de universidades. (FERRO e TEIXEIRA, 2009).

Portanto, este trabalho apresenta uma análise do pré-sal, suas características, desafios da perfuração quando enfrenta camadas de água, rochas e sal, métodos de extração do óleo, a verificação e a importância da qualidade do óleo leve que vai potencializar os interesses no mercado brasileiro e mundial, as dificuldades encontradas desde o processo de extração até o de distribuição, as tecnologias utilizadas para permitir esta extração, as perspectivas de futuro além de todo o planejamento logístico que é necessário nessa região.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no presente trabalho baseou-se no método de revisão literária. Foram analisados artigos, periódicos e teses. Além da consulta a sites corporativos.

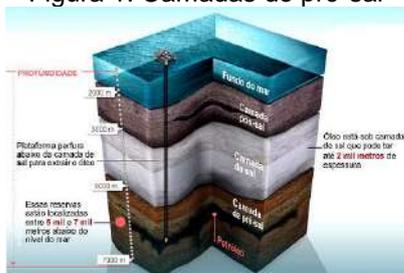
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pré-sal foi formado há mais de 100 milhões de anos quando houve a separação do

antigo continente chamado Gondwana. Os dois continentes, Americano e Africano, quando se separaram há mais de 150 milhões de anos, formaram-se grandes depressões que deram origem aos lagos, e ao longo dos anos, grande concentração de matéria orgânica foi depositada nesta região. Esta matéria foi sofrendo reações químicas no decorrer dos anos, transformando-se em hidrocarbonetos de boa pureza que são o petróleo e os gases naturais encontrados hoje (PETROBRAS, 2015).

O termo que se usa para definir o pré-sal, refere-se mais à temporalidade geológica e não onde está localizado o mesmo. Uma vez que a perfuração começa a partir da superfície, o petróleo que se encontra no pré-sal, na verdade está no subsal, ou seja, abaixo da camada de sal. Portanto, as classificações destas jazidas são da nomenclatura geológica, o termo “pré” significa que foi formado antes da camada rochosa (YERGIN, 2010). É possível encontrar na Figura 1 uma representação da organização das camadas do pré-sal com as respectivas dimensões.

Figura 1. Camadas do pré-sal



Fonte: (ALVES, 2015)

Analisando todo o contexto apresentado até agora, pode-se perceber que possuem diferentes desafios a se analisar para a exploração do petróleo e gás contidos no pré-sal. A primeira é na direção vertical: onde se encontram grandes dificuldades de perfuração até chegar ao poço, pois, não é tão fácil atravessar a camada de água, sedimentos e sal. Cada uma dessas camadas oferece diferentes dificuldades, havendo a necessidade de considerar que, no pré-sal, as temperaturas podem variar de 80°C a 150°C sob altas pressões, bem como a presença de gases corrosivos. (COSTA, 2015). É importante levar em consideração que, depois da perfuração, o óleo tem que subir para a plataforma, onde se tem a dificuldade de extrair o petróleo e o gás sem entupir os dutos e sem causar vazamentos, que podem trazer prejuízos financeiros e ambientais.

A outra direção seria no sentido horizontal, pois, transportar o petróleo e o gás do local até a costa, uma vez que a mesma está a aproximadamente 300 quilômetros de distância, possui um custo avançado. (COSTA, 2015).

Além da dificuldade do transporte do óleo e do gás que, inicialmente, poderia ser feito

através de navios e gasodutos, há uma necessidade de transportar funcionários, equipamentos e suprimentos para as plataformas, valendo salientar que nada disso será feito em um ambiente estático, mas sim, em constante movimento.

Em suma, o problema começa a partir da grande profundidade da água que provoca alta pressão, corrosão, o movimento marítimo, entre outros, e passa para a colocação de revestimentos nas perfurações de sedimentos moles, não consolidados e continua na difícil travessia da camada de sal até chegar a um ambiente totalmente agressivo com altas pressões e temperaturas, saturadas de gases corrosivos.

Sabendo das dificuldades, é necessário um duto que supere estas adversidades, logo, o duto sanduíche é composto por dois tubos de aço montados com propileno no interior. Ele apresenta uma forte resistência estrutural devido à estrutura sanduíche ser caracterizada pela combinação de materiais contribuindo com suas propriedades individuais, que quando somadas, criam uma estrutura bastante efetiva. Esta tem a importante função de isolante térmico, que inibi a brusca diferença de temperatura evitando a formação de hidratos ou parafinas. O material também é muito vantajoso e econômico quando usado em profundidade, pois ele proporciona uma redução das camadas de aço do duto (FARIA C. R., 2011).

Para superar o problema logístico, o método utilizado atualmente é feito por meio de helicópteros para transporte de pessoas e pequenas cargas, mas tem muitas limitações para a área do pré-sal. Será necessária a criação de pontos de apoio intermediários, que seriam bases no meio do caminho para facilitar este transporte. (COSTA, 2015). Uma das ideias vinculadas seria a construção de megaestruturas flutuantes que seriam equipadas com alojamento, pátios de armazenamento, galpões e locais para atracação de embarcações e pistas de pouso capazes de receber vários helicópteros. Outra ideia bastante cogitada seria a construção de bases bem menores, uma vez que, seria mais fácil de serem instaladas e mantidas em posição, pois as condições do mar no pré-sal são severas (COSTA, 2015).

A estratégia de investir em novas tecnologias para superar todas as adversidades está sendo bem sucedida e para alcançar maiores resultados, devem ser mantidos os desenvolvimentos de novas tecnologias que são um bem não só para a Petrobras, mas para todas as outras empresas que poderão se beneficiar com este forte desenvolvimento tecnológico. Dez soluções tecnológicas decisivas para o sucesso da implementação dos projetos do pré-sal que

levou a Petrobrás a ser premiada com a OTC *Distinguished Achievement Award for Companies, Organizations, and Institutions*, reconhecimento mais importante que uma empresa de petróleo pode receber como operadora de offshore (COLEMAN, 2015), foram:

- Primeira boia de sustentação de risers (BSR);
- Primeiro riser rígido desacoplado em catenária livre;
- Os Steel Lazy Wave Risers (SLWR);
- O Mais Profundo Riser Flexível;
- Primeira aplicação de risers flexíveis com sistema integrado de monitoramento dos arames de tração;
- Perfuração de um poço submarino com a técnica de Pressurized Mud Cap Drilling (PMCD);
- Primeiro uso intensivo de completação inteligente em águas ultraprofundas nos poços satélites;
- Primeira separação de dióxido de carbono (CO₂) associado ao gás natural em águas ultraprofundas (2.220 m) com injeção de CO₂ em reservatórios de produção;
- Mais profundo poço submarino de injeção de gás com CO₂ (em lâmina d'água de 2.220 m);
- Primeiro uso do método alternado de injeção de água e gás em água ultra profunda.

CONCLUSÕES

"Para chegar à Lua, o homem precisou vencer apenas uma atmosfera e, para atingir o pré-sal, é preciso vencer 100", diz Celso Morooka, especialista em engenharia de materiais e professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Essa citação é para fazer uma comparação entre as dificuldades tecnológicas encontradas na corrida espacial e as dificuldades encontradas na extração do pré-sal. Ela ilustra o quão desafiador é explorar aquela região totalmente desfavorável com altas pressões, corrosão, variações bruscas de temperatura, logísticas, riscos ambientais, entre inúmeros outros fatores (COSTA, 2015). Mas apesar de todos esses problemas, foi possível perceber a sua viabilidade e como isso pode afetar a economia do país.

Apesar das dificuldades, é esperado que a produção praticamente dobre em poucos anos passando de 2,125 milhões para 4,0 milhões (PETROBRAS, 2015), isso gera uma gama de empregos, não só na área do pré-sal, mas de todo o mercado brasileiro que estaria aquecido

com esta quantidade de renda entrando em seus cofres, melhorando a situação financeira de diversas indústrias, desde a naval a indústrias de refinaria, energia, metalurgia, entre outras, incentivando-as e afetando diretamente a quantidade de renda no país.

Uma das partes mais importantes de se extrair o pré-sal é o seu legado tecnológico (PETROBRAS, 2016). Essas tecnologias desenvolvidas poderão ser aplicadas em diferentes áreas do saber tanto no Brasil como no mundo. O programa de proteção à corrosão, por exemplo, já está sendo utilizado em refinarias em todo o Brasil.

Sabe-se que o petróleo ficará no mercado por apenas algumas décadas, mas a sua renda e a tecnologia deixada poderiam favorecer o investimento em outros tipos de energias renováveis. Portanto, é possível perceber através destas informações como o pré-sal pode ser bom para o país, para a tecnologia e para a população.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha família pelo apoio concedido, ao meu orientador e a instituição UFVJM pela oportunidade fornecida.

REFERÊNCIAS

- Agencia Internacional de Energia. (10 de Novembro de 2009). Brasil será 6º maior produtor de petróleo em 2030. Disponível em http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/11/091110_brasilpresalrelatorio_rw.shtml; BBC:
- Alves, J. E. (08 de Abril de 2015). A mistificação do pré-sal. Disponível em <http://www.ecodebate.com.br/2015/04/08/a-mistificacao-do-pre-sal-esta-afundando-o-brasil-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>; Ecodebate:
- Coleman, K. (09 de fevereiro de 2015). OTC DE HOUSTON PREMIA PETROBRAS POR CONJUNTO DE TECNOLOGIAS PARA PRÉ-SAL. Disponível em discrepantes.com.br/otc-de-houston-premia-petrobras-por-conjunto-de-tecnologias-para-pre-sal/?lang=fr
- Costa, T. (21 de Março de 2015). Desafios Tecnológicos e ambientais do pré-sal. Coppe Pré-sal, pp. 1-42.
- Faria, C. (05 de fevereiro de 2013). Formação dos continentes. Disponível em <http://www.infoescola.com/geografia/formacao-dos-continentes/>; InfoEscola:
- Petrobras. (08 de Março de 2015). Pré-Sal: Exploração e área de atuação. Disponível em <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/>
- Petrobras. (04 de Janeiro de 2016). Tecnologias do Futuro. Disponível em <http://www.petrobras.com.br/infograficos/tecnologia-e-inovacao/tecnologias-do-futuro/index.html>
- Teixeira, F. (2009). Os desafios do Pré -Sal. Brasília: Câmara.
- Yergin, D. (21 de março de 2010). diariodopresal.wordpress. Fonte: O que é pré-sal: Disponível em <https://diariodopresal.wordpress.com/o-que-e-o-pre-sal/>



Preparação de filmes celulósicos e desacetilação para produção de materiais odontológicos

Ana P. de Estácio^(1,*), Eduardo P. Ferreira⁽¹⁾ e João V. W. da Silveira⁽¹⁾

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: Um tratamento alternativo à terapia mecânica no controle de doenças periodontais e regeneração tecidual pode ser feito pela utilização de dispositivos de liberação local (DLL) incorporado com agentes antibacterianos, como a tetraciclina (TET). Este estudo tem como objetivo avaliar o acetato de celulose e de celulose regenerada como carreador de fármacos em DLL. Membranas poliméricas de 5,3 cm de diâmetro foram preparadas pelo método de inversão de fase utilizando-se a seguinte percentagem em massa dos reagentes: 11% de acetato de celulose, 23% de ácido acético, 43% de acetona, 23% de água destilada e 1% de plastificante. Após agitação para completa homogeneização, as soluções foram transferidas para placas de vidro e submetidas a um banho em água destilada até o desprendimento do filme. Em seguida, os filmes foram acondicionados em atmosfera controlada até a secagem completa para posterior desacetilação, onde foram imersos em solução de hidróxido de sódio ($0,25 \text{ mol L}^{-1}$). Foi possível obter filmes planos sem falhas, porém alguns apresentaram algumas irregularidades quanto ao formato durante a formação devido à evaporação do solvente. Para o estudo comparativo com filmes celulósicos nanoestruturados, análises por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) serão realizadas a fim de verificar a cinética de desacetilação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: apestacio@hotmail.com



PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO GLICEROL PARA A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO COMBUSTÍVEL

SILVA, J. I. S.¹; MELO, E. J.¹; FERREIRA, E. P.¹; MOURA, M. F.¹; NASCIMENTO, S. C.¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

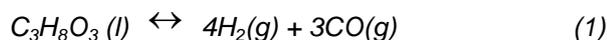
*E-mail do autor principal: izaquiel@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Biodiesel é um combustível biodegradável, não tóxico e pouco poluente, produzido a partir de óleos vegetais extraídos de diversas matérias-primas⁽¹⁾. Ao fim da sua rota de produção, aproximadamente 10% de todo o produto final é constituído por glicerol. Com a crescente busca por fontes energéticas renováveis, a produção de biodiesel vem crescendo ano após ano e gerando junto com ela uma grande quantidade de glicerol como subproduto⁽²⁾.

Um dos possíveis destinos para a reutilização desse glicerol formado seria na produção de hidrogênio gasoso através de reforma em fase aquosa. A *Aqueous Phase Reforming* (APR), em inglês, consiste de uma reação catalítica de glicerol e água no estado líquido em condições de pressões elevadas e baixas temperaturas⁽³⁾.

As equações envolvidas em cada uma das etapas da APR (1 e 2), bem como a equação geral (3) estão apresentadas a seguir:



O presente trabalho teve por fim propor uma rota para produção de hidrogênio gasoso a partir do glicerol proveniente de uma planta química de produção de biodiesel, utilizando para isso o processo de reforma aquosa com catalisador a base de platina suportado em alumina (Pt/Al₂O₃).

MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolvimento do trabalho um diagrama PFD, balanços de massa e de energia foram estabelecidos para o processo de APR do glicerol.

Diagrama PFD

A rota proposta para o processo de produção de hidrogênio por APR do glicerol com seus respectivos equipamentos está mostrada no diagrama PFD, conforme Figura 1.

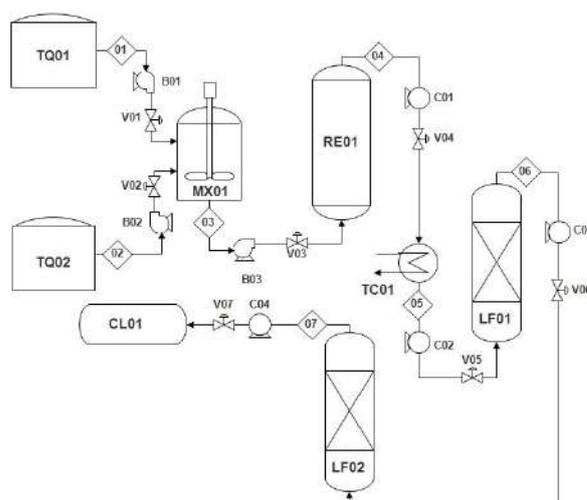


Figura 1. Diagrama PFD do processo para produção de hidrogênio a partir do glicerol via reforma em fase aquosa.

Balanços de massa:

Correntes 01, 02 e 03: Segundo estudos de Liu *et al.*⁽⁴⁾ e Shabaker *et al.*⁽⁵⁾, para uma melhor produção, a condição ideal de operação para o processo de APR do glicerol é alcançada utilizando-se 10% de glicerol e 90% de água na corrente de alimentação do reator de reforma catalítica.

Baseando-se no trabalho de Fonseca *et al.*⁽⁶⁾, a vazão de glicerol utilizada neste trabalho será de 0,5903 kmol h⁻¹, correspondendo assim a corrente 02. Esse resultado implica na utilização de uma vazão de 27,1845 kmol h⁻¹ de água, que corresponde a corrente 01.

A corrente 03 é constituída pela soma das correntes 01 e 02 após passarem pelo misturador (MX01). Adotando-se ausência de perdas mássicas, tem-se que sua vazão é de 27,777 kmol h⁻¹.

Corrente 04: A corrente 04 é proveniente da reforma catalítica em fase aquosa que ocorre no reator RE01. Como a reação envolvida no reformador é de primeira ordem, podemos inferir que o balanço de massa é dado pela Equação 4.

$$(F_{Glicerol} + F_{H_2O}) = (F_{CO} + F_{CO_2} + F_{H_2} + F_{CH_4}) - \sum (r_A \Delta w) \quad (4)$$

Lehnert e Claus ⁽⁷⁾ realizaram estudos onde demonstraram que uma maior atividade catalítica para APR do glicerol é dada pela utilização de catalisador de platina (Pt) suportada em alumina (Al₂O₃). Utilizaram em seu trabalho uma quantidade de 300 mg de catalisador e vazão de alimentação de água e glicerol de 0,5 mL min⁻¹. Obtiveram uma taxa de reação para produção de hidrogênio de $r_{H_2} = 7,6E-03 \text{ mol min}^{-1} \text{ g}_{cat}^{-1}$, 45% de conversão de glicerol e seletividade de hidrogênio de 85%. Determinaram também que havia na corrente de saída do reformador, além do hidrogênio, CO (0,2 mol%), CO₂ (32,0 mol%) e metano (3,3 mol%).

Esses resultados foram obtidos nas condições de 250 °C e 2 MPa de pressão, condições essas que serão adotadas para o processo a ser desenvolvido nesse trabalho. A concentração de CO, por ser mínima comparada a dos outros componentes que deixam o reformador, será desconsiderada.

Pelos dados fornecidos pelo estudo de Lehnert e Claus ⁽⁷⁾ e partindo-se do valor da corrente de alimentação utilizada para esse trabalho, as vazões molares de cada componente que deixa o RE01 foram calculadas por meio de estequiometria e expansão de escala.

Corrente 05: A corrente 05 provém do TC01. Para o trocador de calor do processo é feita a consideração de que não há perda de matéria durante a troca térmica.

Corrente 06: A corrente 06 é a corrente de saída da primeira coluna de adsorção do processo de reforma do glicerol (LF01), responsável por reter o metano da corrente gasosa do processo.

A vazão molar de metano é tida como muito baixa quando comparada às vazões de hidrogênio e dióxido de carbono. Visto isso, segundo dados do trabalho de Sant Anna *et al.* ⁽⁸⁾ que utiliza zeólitas de silicalita em uma coluna de adsorção a temperatura de 298,15 K e pressão de 100 kPa, considerou-se nesse trabalho uma

taxa de adsorção de 100% para o metano. O balanço de massa para a corrente 06 é dado então pela Equação 5.

$$\frac{dF_{CH_4}}{dt} = (F_{CO_2} + F_{H_2} + F_{CH_4}) - (F_{CO_2} + F_{H_2}) \quad (5)$$

Corrente 07: A segunda coluna de adsorção (LF02) é utilizada para separação do H₂ do CO₂, ficando esse último adsorvido no recheio de leito fixo da coluna. Segundo trabalho de Cavenati ⁽⁹⁾, nas condições de temperatura ambiente de 298,15 K e pressão de 500 kPa, a remoção de CO₂ com zeólitas 13X é de aproximadamente 90%.

O balanço mássico para LF02 segue de acordo com a Equação 6.

$$(F_{CO_2} + F_{H_2}) - \frac{dF_{CO_2}}{dt} = F_{H_2} \quad (6)$$

Balanços de energia:

Foram obtidos balanços de energia para cada volume de controle de equipamento utilizado nesse trabalho. Para isso, foi necessário encontrar a capacidade calorífica de cada componente a uma determinada temperatura. As equações e as constantes desses cálculos foram retiradas do banco de dados disponíveis em Cheric ⁽¹⁰⁾.

Reator de reforma (RE01): A expressão do balanço de energia para o reator de reforma do glicerol em fase aquosa (RE01) operando a 523,15 K é dado pela Equação 7.

$$\Delta H = (Q_{CO} + Q_{CO_2} + Q_{H_2} + Q_{CH_4}) - (Q_{Glicerol} + Q_{H_2O}) \quad (7)$$

Trocador de calor – TC01: Utilizou-se um trocador de calor casco e tubos em contracorrente para resfriar a corrente 04 antes desta entrar na coluna de adsorção LF01. A corrente de gás foi considerada como a fonte quente e a corrente de água como a fonte fria (fluido refrigerante). Partiu-se também do pressuposto de que não há troca de calor com o ambiente externo, sendo o balanço para o trocador TC01 dado pela Equação 8.

$$Q_{H_2O} = (Q_{H_2} + Q_{CO_2} + Q_{CH_4}) \quad (8)$$

As temperaturas de entrada e saída do fluido quente (T_Q) e do fluido frio (T_F) são: $T_{Q, Entrada} = 523,15$ K; $T_{Q, Saída} = 298,15$ K; $T_{F, Entrada} = 298,15$ K e $T_{F, Saída} = 523,15$ K.

Colunas de adsorção 01 e 02 – LF01 e LF02: As duas colunas de adsorção para o processo apresentam melhores resultados de operação na temperatura de 298,15 K. A temperatura externa às colunas é considerada a temperatura do ambiente, também no valor de 298,15 K. Com o objetivo de ter como nula a troca de calor sistema-vizinhança, considerou-se a utilização de um bom sistema de isolamento para as paredes das colunas e que não há variação de temperatura nos seus interiores durante o decorrer da operação.

Segundo Incropera *et al.* ⁽¹¹⁾, não havendo troca de calor para o sistema-vizinhança das colunas de adsorção implica que o acúmulo de energia para as duas colunas é nulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para os cálculos realizados neste trabalho estão dispostos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Valores das vazões molares (kmol h^{-1}) para as correntes dos componentes utilizados na planta química do processo de reforma em fase aquosa do glicerol para produção de hidrogênio de acordo com o balanço de massa.

Glicerol	H ₂ O	CH ₄	CO ₂	H ₂
-	27,19	-	-	-
0,59	-	-	-	-
0,59	27,19	-	-	-
-	-	0,87	8,74	17,89
-	-	0,87	8,74	17,89
-	-	-	8,74	17,89
-	-	-	0,87	17,89

Tabela 2. Valores para as variações de entalpia ΔH (kJ kmol^{-1}) para os equipamentos utilizados na planta química do processo de reforma em fase aquosa do glicerol para produção de hidrogênio.

Equipamentos	ΔH (kJ kmol^{-1})
RE01	2,6E+08
TC01	-3,6E+08
LF01	-
LF02	-

CONCLUSÕES

A produção de hidrogênio a partir do glicerol proveniente de uma indústria de biodiesel, utilizando o processo de reforma em fase aquosa com catalisador de Pt/Al₂O₃ mostrou-se satisfatória. Uma vazão final de 18,77 kmol h^{-1} de hidrogênio foi obtida, correspondendo à corrente 07, contendo nesta 4,64% de CO₂ e não havendo traços de CO.

REFERÊNCIAS

- Lai, E. P. C. *Biodiesel: environmental friendly alternative to petrodiesel. Petroleum Environmental Technologies*.v.5, **2014**.
- Frozza, M. S.; Tatsch, A. L. *Sistema sectorial do biodiesel no Rio Grande do Sul: caracterização e oportunidades para a consolidação de um sistema inovativo em agro energia. Ciência Rural, Santa Maria*. v. 44, p. 2286-2292, **2014**.
- Oliveira, E.V. *Avaliação da produção de hidrogênio a partir de catalisadores suportados em alumina. Tese (Mestrado em Engenharia Química). Universidade Estadual de Campinas. Campinas*. **2014**.
- Liu K.; Song C.; Subramani V. *Hydrogen and Syngas Production and Purification Technologies*.New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.p.311. **2010**.
- Shabaker, J. W.; Huber, G. W.; Dumesic, J. A. *Aqueous-phase reforming of oxygenated hydrocarbons over Sn-modified Ni catalysts. Journal of Catalysis*.v.222, p.180-191, **2004**.
- Fonseca A. B.; Borges A. C. P.; Santos L. S. *Processo de manufatura de biodiesel a partir do óleo de macaúba utilizando catalisador hidrogênio. Trabalho de conclusão e curso (Graduação em Engenharia Química). Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina*, **2015**.
- Lehnert K.; Claus P. *Influence of Pt particle size and support type on the aqueous-phase reforming of glicerol. Catalysis Communications*. p.2543-2546,july, **2008**
- Sant Ana H. R., Barreto Jr A.G., Tavares F.W., Abreu C. R. A., Do Nascimento J.F. *Simulação numérica da adsorção de metano e nitrogênio em leito fixo contendo silicalita. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 20., 2014. Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2014. p. 1-8.*
- Cavenati, S. *Separação de misturas CH₄/CO₂/N₂ por Processos Adsorptivos. Tese (Doutorado em engenharia química). Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto*. **2005**.
- CHERIC (Chemical Engineering and Materials Research Information Center). *KDB. Disponível em <https://www.cheric.org/research/kdb/>. Acesso em 05-01-2016*.
- Incropera, F. P.; Dewitt, D. P.; Bergman, T. L.; Lavine, A. S. *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*. 6° ed. LTC, Rio de Janeiro, RJ, 643p. **2008**.



Remoção de corante azul brilhante Remazol por adsorção em resíduo gerado na produção de biodiesel

Alice S. Caldeira^(1,*), Maynara F. Avelar⁽¹⁾, Bruno Klier⁽¹⁾, Felipe J. Macedo⁽¹⁾, Edilaisa J. Melo⁽¹⁾ e Sandra M. Damasceno⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alice_aric@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O aumento no consumo de corantes têxteis é responsável por sérios problemas ambientais. A maioria dos corantes têxteis são moléculas orgânicas complexas, de difícil degradação biológica, que se ligam à fibra do tecido para lhes conferir cor. Estes compostos quando descarregados em corpos d'água são fonte significativa de poluição graças à sua natureza recalcitrante, conferindo cor ao efluente e reduzindo a penetração de luz solar, o que compromete a vida aquática¹.

A fim de minimizar os impactos ambientais causados pelas diferentes etapas do processamento têxtil, as Indústrias possuem estações de tratamento que envolvem processos físico – químicos e/ou biológicos, mas estes, além de caros, não são suficientes para degradarem as moléculas de corantes.

Desta forma, novas tecnologias estão sendo desenvolvidas a fim de solucionar o problema da coloração residual presente nos efluentes mesmo após tratamento convencional. O uso de materiais adsorventes é um dos processos mais efetivos no tratamento de efluentes² e o carvão ativado tem sido o adsorvente mais usado, mas, devido ao seu alto custo, outros materiais de baixo custo, como resíduos agroindustriais, têm sido testados como adsorventes para efluentes têxteis³.

Adsorção é um processo em que os íons de uma substância ficam retidos em uma superfície sólida, por meio de interações físicas ou químicas. Quanto maior for essa superfície, maior será a eficiência durante o processo de adsorção. Os materiais adsorventes são caracterizados por sua estrutura porosa, o que lhe confere alta área superficial⁴. Apesar de o carvão ativado ser bastante eficiente e apresentar muitas vantagens; a sua utilização gera um alto custo, uma vez que precisa ser tratado quimicamente para sua ativação⁵.

Com o intuito de priorizar alternativas eficientes e de baixo valor econômico, resíduos

lignocelulósicos têm sido avaliados devido a sua fácil obtenção.

Este trabalho tem como objetivo avaliar os testes realizados com o resíduo gerado na extração do óleo da amêndoa da macaúba (*Acrocomia aculeata*) como adsorvente para a remoção do corante Azul Brilhante Remazol em uma solução simulada.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparação e caracterização do adsorvente

O resíduo utilizado como adsorvente, foi cedido pela Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão Ltda, de Montes Claros. A torta da amêndoa da macaúba, previamente lavada e seca em estufa a 50°C por 24 horas, foi passada por peneira e coletada a fração de tamanho de partícula entre 0,212 mm e 0,300 mm. O teor de umidade do material foi medido por diferença de massa, pela equação (1):

$$\%U = \frac{m_1 - m_2}{m} \quad (1)$$

onde,

m_1 = massa do cadinho + massa da amostra antes da retirada de umidade;

m_2 = massa do cadinho + massa da amostra depois de retirada a umidade;

m = massa da amostra.

O potencial de carga zero (pH_{pcz}) foi determinado em duplicata, adicionando-se 50 mg do material adsorvente a 12,5 mL da solução de KCl ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$). Em seguida, variou-se o pH de 1 a 14, ajustados com solução diluída de HCl ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$) ou NaOH ($0,1 \text{ mol L}^{-1}$), e manteve-se agitação constante durante 24 horas, a 25°C. Depois de 24 horas de equilíbrio mediu-se o pH final com o auxílio de um pHmetro de bancada. O potencial de carga zero de cada amostra foi obtido na faixa

onde se observou que o valor de pH não variou (efeito tampão).

Experimento de adsorção

Para avaliar a eficiência da torta da amêndoa da macaúba como adsorvente, foram realizados experimentos em batelada, adicionando-se 0,2 g do adsorvente e 30 mL da solução do corante Azul Brilhante Remazol 0,01 g L⁻¹, e a mistura resultante foi mantida sob agitação, em temperatura ambiente. Em diferentes tempos foram retiradas alíquotas do sobrenadante da mistura para determinação da concentração de corante em cada tempo por leitura em Espectrofotômetro UV/VIS da marca Femton Cirrus 60 ST, no comprimento de onda de máxima absorção do corante (595 nm). Repetiu-se o procedimento para 0,4 g de adsorvente. O pH das soluções foram ajustados para 5,5 – 6,0. A porcentagem de corante adsorvido (% remoção) foi calculada a partir da equação (2).

$$\% \text{ Remoção} = \frac{C_0 - C_e}{C_0} \times 100 \quad (2)$$

onde C₀ e C_e são as concentrações inicial e final do corante no tempo t (mg L⁻¹), respectivamente. A eficiência do adsorvente também foi medida em termos de massa de corante adsorvida por massa de adsorvente, a partir da equação (3):

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)V}{m} \quad (3)$$

onde C₀ e C_e são as concentrações inicial e final do corante no tempo t (mg L⁻¹), respectivamente, V é o volume da solução (L) e m

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH é um dos fatores que mais influencia o processo de adsorção. O pH_{pcz} do material adsorvente foi de aproximadamente 5,70, conforme indicado na Figura 1.

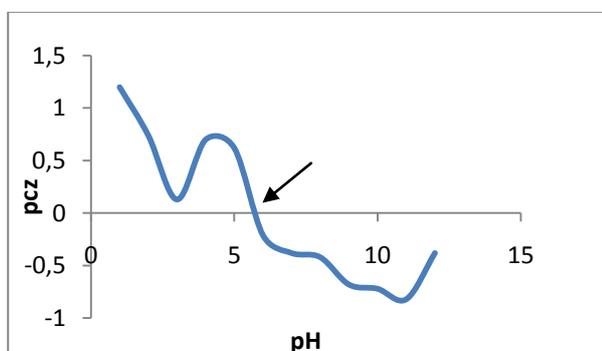


Figura 1. Potencial de carga zero (pH_{pcz}) para a torta da amêndoa da macaúba

Este resultado indica que as cargas superficiais da torta se tornam mais positivas à medida que o pH diminui, ou seja, abaixo de 5,70 a torta apresenta uma carga superficial positiva, favorecendo a adsorção de espécies aniônicas. O corante reativo Azul Brilhante Remazol apresenta três grupos sulfonados que lhes confere um caráter aniônico (Figura 2), possivelmente no processo de adsorção ocorre interação entre os grupos aniônicos do corante e grupos protonados da superfície do adsorvente, o que justifica a alta eficiência na remoção do corante.

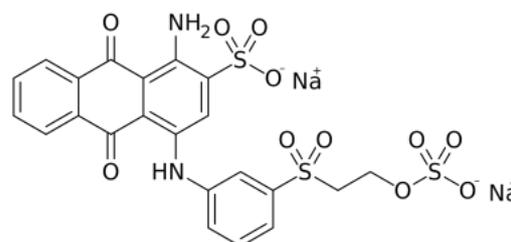


Figura 2. Estrutura do corante Azul Brilhante Remazol⁶

Os testes de adsorção realizados com 0,2 g e 0,4 g de adsorvente mostraram que, com maior quantidade de torta, o processo de adsorção foi mais efetivo (Figura 3). Este resultado já era esperado, visto que com o aumento da massa do adsorvente, há uma maior quantidade de sítios disponíveis para a interação com o adsorbato.

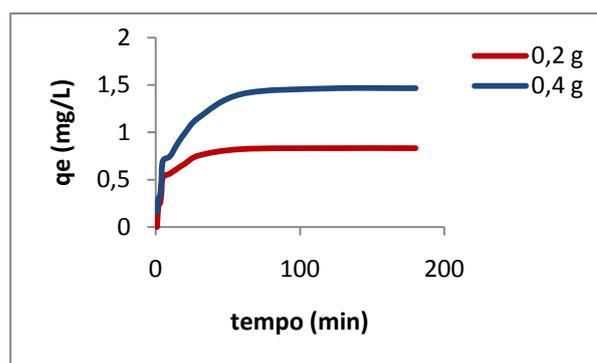


Figura 3. Cinética da remoção do corante Azul Brilhante Remazol em resíduo da extração do óleo de macaúba em diferentes quantidades de adsorvente.

A Figura 3 mostra ainda que, o processo de interação adsorvente – corante foi mais rápido no início do processo, quando os sítios de adsorção estão mais disponíveis. À medida que os sítios vão sendo ocupados, o processo fica mais lento

até atingir o equilíbrio, quando os sítios estão saturados com moléculas do adsorbato.

As tabelas 1 e 2 indicam a porcentagem de remoção do corante com o tempo. Observa-se que as amostras com maior quantidade de adsorvente mostraram remoção de aproximadamente 97% com 2 horas de agitação. Nos dois casos o equilíbrio.

Tabela 1. Porcentagem de remoção do corante sobre torta da macaúba (ensaio com 0,2 g do adsorvente).

Amostra	t (min)	C (mg.L ⁻¹)	% remoção
1	0	10	0
2	1	6,81	31,85
3	2	6,70	32,96
4	3	5,32	46,75
5	4	5,04	49,60
6	5	4,47	55,31
7	6	3,77	62,28
8	10	3,12	68,78
9	15	1,92	80,82
10	30	1,014	89,86
11	60	0,89	91,12
12	120	0,89	91,12

Tabela 2. Porcentagem de remoção do corante sobre torta da macaúba (ensaio com 0,4 g do adsorvente).

Amostra	t (min)	C (mg.L ⁻¹)	% remoção
1	0	10,00	-
2	1	7,96	20,44
3	2	7,89	21,08
4	3	6,83	31,69
5	4	5,37	46,27
6	5	5,02	49,76
7	6	4,17	58,32
8	10	3,44	65,61
9	15	2,30	77,02
10	30	0,63	93,66
11	60	0,25	97,46
12	120	0,24	97,62

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que a torta da amêndoa da macaúba, um rejeito da extração de óleo utilizado na produção de biodiesel, pode ser aproveitada na remoção de corantes em efluentes da indústria têxtil com alta eficiência. Os estudos continuam com o objetivo de explorar ainda mais

este resíduo abundante e de baixo custo, buscando maior aproveitamento do rejeito e maior eficiência/menor custo no tratamento de efluentes industriais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFVJM pela concessão dos recursos necessários para a realização do projeto e à Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão Ltda pela doação da torta da macaúba.

REFERÊNCIAS

- ¹Wong, Y., et al., *Process Biochemistry*, 39, 695, **2004**.
- ²Gupta, V., *Journal of environmental management*, 2009. 90, **2013**.
- ³Yagub, M. T., Sen, T. K., Afroze, S., Ang, H.M., *Advances in Colloid and Interface Science*, **2014**.
- ⁴Nascimento, R. F. et al., *Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais*. Fortaleza: Imprensa Universitária, **2014**.
- ⁵Gomes, V., Larrechi, M. S., Callao, M. P. *Chemosphere* 69 1151, **2007**.
- ⁶Silva, F. et al, *Cad. Pesq., São Luís*, 17, 3, **2010**.



Uso de carvão ativado produzido a partir de resíduo da extração do óleo de macaúba (*Acrocomia aculeata*) para adsorção de corante têxtil

Bruno Klier^(1*), Jorge F. Macedo⁽¹⁾, Alice S. Caldeira⁽¹⁾, Maynana F. Avelar⁽¹⁾, Edilaisa J. Melo⁽¹⁾ e Sandra M. Damasceno⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
E-mail do autor principal: brunoklier@outlook.com

INTRODUÇÃO

A indústria têxtil é responsável por gerar efluentes potencialmente tóxicos, como corantes, cujos efeitos atingem o meio ambiente, causando a morte de animais e, em alguns casos, a eutrofização de ambientes aquáticos, além de acarretar riscos a população que reside próxima às indústrias¹.

Os tratamentos convencionais do efluente têxtil, como coagulação, floculação, oxidação química, eletrólise, biodegradação e fotocatalise², além de caros, não removem totalmente o corante e outros compostos utilizados no processo de tingimento e tratamento das fibras e tecidos.

O carvão ativado é uma boa opção para este fim, devido sua maior eficiência em reter, em seus poros, diversas substâncias. A sua separação no tratamento também é simples e dispensa o uso de compostos químicos, já que pode ser feita por um processo de centrifugação³. Contudo, apesar do uso de carvão ativado ser muito difundido, seu uso é restrito devido ao seu alto custo, relacionado, principalmente, ao material precursor e ao consumo de energia.

O uso de carvão derivado de resíduos agroindustriais, gerados no processo de produção de biodiesel, é uma forma de aproveitar adequadamente este rejeito, cada vez mais abundante, uma vez que é crescente a demanda e produção do biocombustível^{2, 4}.

O objetivo deste trabalho foi aproveitar o rejeito da extração do óleo polpa da macaúba (*Acrocomia aculeata*), como material precursor para produção de carvão ativado e sua aplicação como adsorvente para remoção de corante de efluente simulado.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparação do adsorvente

A torta da polpa da macaúba (*Acrocomia aculeata*) usada como precursor do carvão ativado foi cedida pela Cooperativa dos

Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão Ltda, de Montes Claros / MG. A torta lavada e seca em estufa a 105°C foi submetida ao processo de carbonização em mufla a 500°C por 4 horas. O carvão preparado foi submetido à ativação química com cloreto de zinco, ZnCl₂, seco em estufa e separado em diferentes frações por sistema de peneiramento.

Testes de adsorção

Os dados da adsorção foram obtidos pelo método de imersão do adsorvente na solução do corante. Foram realizados testes com o adsorvente em três diferentes faixas de tamanhos de partícula: 0,212 mm – 0,300 mm; 0,150 mm – 0,212 mm e menor que 0,150 mm. Uma massa fixa de adsorvente foi adicionada a 30 mL da solução do corante (0,012 g/L) e esta solução foi deixada sob agitação, em temperatura ambiente. Em diferentes tempos foram retiradas alíquotas da solução e feitas as leituras de absorbância em um Espectrofotômetro da marca Femton Cirrus 60 ST UV/VIS, no comprimento de onda de máxima absorção do corante (595 nm). A capacidade de adsorção do corante pelo adsorvente foi calculada a partir da equação (1):

$$q_t = \frac{(\Delta C) V}{m} \quad (1)$$

onde V é o volume da fase líquida, ΔC é a diferença de concentração inicial e final da solução de corante e m é a massa de adsorvente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes de adsorção do carvão ativado obtido da torta da polpa da macaúba (com diferentes tamanhos de partícula), observou-se macroscopicamente, o clareamento na coloração da solução, como mostrado na Figura 1, o que demonstra que o adsorvente foi eficiente na remoção do corante. Nas análises por

Espectroscopia UV/VIS, foi nítida a diminuição da concentração de corante ao longo do tempo. A influência do tempo de contato na remoção do corante pelo carvão ativado nas três faixas de tamanho de partícula está apresentada na Figura 2. Inicialmente, a adsorção foi mais rápida devido à maior disponibilidade dos sítios de ligação na superfície do adsorvente; depois de um curto período de tempo a velocidade de adsorção diminuiu e, então, atinge o equilíbrio, quando os sítios de ligação estão saturados. Nos dados da Figura 2 e das Tabelas 1, 2 e 3, observa-se que o equilíbrio de adsorção foi atingido em, aproximadamente, uma hora de agitação da mistura adsorvente – adsorbato.



Figura 1. Mudança da tonalidade da solução de adsorvente/corante no decorrer do tempo.

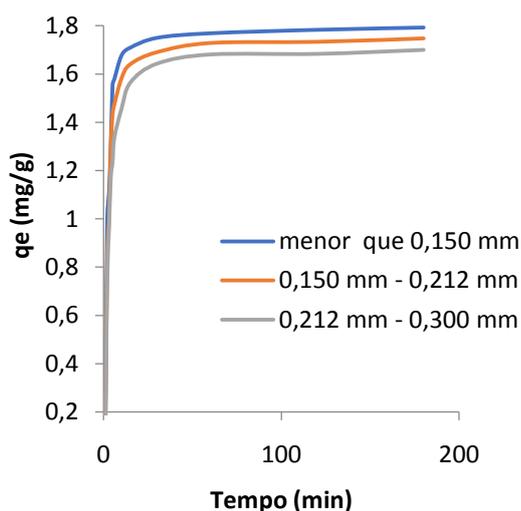


Figura 2. Cinética da remoção do corante azul Brillhante Remazol em carvão ativado em três diferentes tamanhos de partícula

As Tabelas 1, 2 e 3 mostram que o equilíbrio para as amostras com diferentes tamanhos de partícula é atingido com 1 hora de agitação. Estes dados mostram ainda que, quanto menor o tamanho das partículas, maior a porcentagem de corante removido do meio aquoso. Este resultado era esperado, uma vez que quanto maior o tamanho das partículas, maior a área superficial e, conseqüentemente, maior a capacidade de adsorção.

Tabela 1. Porcentagem de remoção do corante sobre o carvão ativado com tamanho de partícula menor que 0,150 mm.

Amostra	t (min)	C (mg L ⁻¹)	% remoção
1	0	12,00	-
2	1	10,80	10,00
3	2	5,33	51,58
4	3	4,63	61,56
5	4	4,61	61,65
6	5	1,63	86,39
7	6	1,47	87,71
8	10	0,82	93,13
9	15	0,60	94,98
10	30	0,33	97,23
11	60	0,21	98,28
12	120	0,11	99,08
13	180	0,05	99,60

Tabela 2. Porcentagem de remoção do corante sobre o carvão ativado com tamanho de partícula entre 0,150 mm e 0,212 mm.

Amostra	t (min)	C (mg L ⁻¹)	% remoção
1	0	12,00	-
2	1	6,39	10,06
3	2	5,34	46,78
4	3	3,33	55,49
5	4	2,44	72,26
6	5	2,17	79,66
7	6	1,46	81,91
8	10	1,06	87,85
9	15	0,73	91,15
10	30	0,47	93,92
11	60	0,44	96,04
12	120	0,35	96,30
13	180	6,39	97,09

Tabela 3. Porcentagem de remoção do corante sobre o carvão ativado com tamanho de partícula entre 0,212 mm e 0,300 mm.

Amostra	t (min)	C (mg L ⁻¹)	% remoção
1	0	0	-
2	1	10,80	10,00
3	2	6,99	41,76
4	3	1,71	85,74
5	4	4,67	61,04
6	5	3,77	68,57
7	6	3,09	74,25
8	10	2,30	80,85
9	15	1,57	86,92
10	30	1,05	91,28
11	60	0,79	93,40
12	120	0,78	93,53
13	180	0,66	94,45

CONCLUSÕES

O carvão ativado, nos testes realizados, se mostrou eficiente para adsorver o corante têxtil Azul Brilhante Remazol de efluentes simulados. Este resultado mostra que o rejeito agroindustrial da extração de óleo vegetal para produção de biodiesel, produzido em escala cada vez maior, pode ser aproveitado no tratamento de efluentes com eficiência e baixo custo, em relação aos processos convencionais de tratamento. Outros estudos estão em andamento para otimizar o processo e também avaliar os processo de dessorção do adsorvato.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFVJM pela concessão dos recursos necessários para a realização do projeto e à Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão Ltda, de Montes Claros / MG pela doação da torta da macaúba.

REFERÊNCIAS

- ¹Wong, Y., et al., *Process Biochemistry*, 2004, 39, 695.
²Gomez, V., Larrechi, M. S., Callao, M. P. *Chemosphere* 69 1151, 2007.
³Nascimento, R. F. et al. *Adsorção: aspectos teóricos e aplicações ambientais*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014.
⁴Ramos, P. H. et al. *Quim. Nova*, 32, No. 5, 1139, 2009.



Uso de Membranas Poliméricas para Filtração de Íons em Efluentes Contaminados por Metais Pesados.

Dirlene Regina Santos Lima^(1,*), Arlete Barbosa Reis⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri . UFVJM, Diamantina-MG
ICT . Instituto de Ciência e Tecnologia . Curso de Engenharia Química

Resumo: Membranas são uma barreira que separa duas fases e que diminui, total ou parcialmente, o transporte dos elementos presentes nas fases. Os processos para os quais a membrana será aplicada, e a sua eficiência, dependem do tipo de material utilizado na sua confecção, bem como da morfologia da membrana. Sob o aspecto morfológico as membranas são classificadas em densas, porosas ou uma mistura dos dois tipos. São densas, aquelas membranas onde nota-se o transporte por difusão e dissolução. No caso das porosas, o transporte do fluido ocorre em uma fase contínua através do preenchimento de todos os poros da membrana. Membranas comerciais podem ser constituídas de materiais orgânicos ou inorgânicos. Embora as membranas de fonte orgânica, que são constituídas de material polimérico, sejam mais baratas, as membranas de material inorgânico, geralmente feitas de cerâmica ou metal, tem maior durabilidade¹. A maior parte das membranas comerciais, são de natureza polimérica devido ao baixo custo, sendo fluxo e seletividade fatores determinantes na eficiência da membrana. Membranas porosas são utilizadas em processos de ultrafiltração e microfiltração, enquanto que as densas são utilizadas principalmente em osmose reversa, pervaporação e separação de gases². Os sistemas de separação com membrana podem ainda ser classificados de acordo com a força motriz: gradiente de potencial elétrico (eletrodialise); gradiente de pressão (microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração e osmose inversa); gradiente de concentração (diálise). Os efluentes líquidos industriais apresentam composição química bastante complexa. Geralmente para o seu tratamento, utiliza-se elementos biológicos. No entanto, certos teores de componentes inorgânicos podem inibir este procedimento, tornando necessária uma etapa de pré tratamento químico antes da realização do tratamento biológico. Metais pesados estão muitas vezes presentes nesses efluentes, e são compostos tóxicos, não biodegradáveis. Sua presença em efluentes pode gerar o acúmulo, pelos ciclos naturais e a propagação da contaminação, tornando portanto o tratamento desses fluidos um fator primordial para a conservação ambiental³. A utilização de membranas para remoção de íons pesados, apresenta-se como uma opção economicamente atraente em comparação com processos tradicionais, isso porque apresenta características como: baixo custo operacional, baixo consumo de energia, uso de poucos aditivos químicos, seletividade e propriedades que podem ser ajustadas para cada situação^{4,5}. Polímeros funcionais são os mais apropriados para a confecção dessas membranas, porque apresentam um ou mais grupos funcionais, favorecendo a interação com o meio e melhorando seletividade da membrana⁴. No âmbito desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relacionar as possibilidades de uso de membranas poliméricas no tratamento de efluentes contaminados por metais pesados. Ainda nesta senda, ensaios laboratoriais vem sendo realizados no intuito de realizar tal levantamento. A princípio, o presente trabalho encontra-se em fase de execução e aguardo de resultados inerentes a realização de tais testes.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e NuPAEQ

*E-mail do autor principal: dirleneslima@gmail.com

1-Habert,A.C; Borgers, C.P; Nobrega, R. **Processos de Separação por Membranas** COPEE/UFVJM.2006

2-Pinnau, I; Freeman,B.D **Formation and Modification of Polymeric Membranes: Overview** ACS Symposium Series; American Chemical Society: Washington, DC, 1999

3- Ricardo S.J; Sandra M. D. B; Wagner A. C. **Remoção de Metais Pesados e Efluentes Aquosos pela Zeólitas Natural Escolécita- Influencia da Temperatura e do pH na Adsorção em Sistemas Monoelementares.** Quim. Nova, Vol. 27, No. 5, 734-738, 2004.

4- RIVAS, B. L. et al. **Water-soluble Functional Polymer in Conjunction with Membranes to Remove Pollutant Ions from Aqueous Solution.** Progress in Polymers Science, v. 36, n. 2, p. 294-332, 2011.

5- MULDER M. **Basic principles of membrane technology.** Dordrecht Holanda: Kluwer Academy, 1991



UTILIZAÇÃO DE EQUAÇÕES DE ESTADO CÚBICAS PARA O CÁLCULO DE PROPRIEDADES VOLUMÉTRICAS DE BIOCOMBUSTÍVEIS NA ENGENHARIA

Alan F. C. Rodrigues^(1,*), Edilailsa J. Melo⁽¹⁾, José I. S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Na engenharia um dos pontos foco dentro das indústrias de biocombustíveis é a determinação dos calores e trabalhos envolvidos nos processos, que são extremamente necessários para a modelagem do projeto e para a análise de viabilidade do mesmo. Não menos importante é a predição de propriedades e do comportamento dos fluidos de interesse presentes nos processos, visto que dados experimentais são, em geral, escassos para biocombustíveis. As quantidades de calor e trabalho são frequentemente calculadas a partir de propriedades termodinâmicas como a entalpia e a energia interna, que por sua vez são facilmente avaliadas por meio de propriedades volumétricas ou relações PVT. Para o cálculo das propriedades volumétricas são utilizadas as equações de estado que também permitem ter informações sobre o comportamento dos fluidos. Isso mostra a importância que têm as propriedades volumétricas para a engenharia. As equações de estado são funções capazes de determinar volume, pressão e temperatura de um fluido através do conhecimento prévio de duas das propriedades em questão. A equação mais simples é a que modela os gases ideais, $PV=RT$. Esta equação não prevê desvios da idealidade, portanto não é aconselhável utilizá-la para cálculos na engenharia no geral, onde há extrema necessidade de uma máxima aproximação da realidade. Equações que melhor descrevem os comportamentos de fluidos reais são conhecidas como equações de estado cúbicas (EEC's). A EEC de menor complexidade é a equação de Van der Waals (VDW), desenvolvida em 1873 pelo neerlandês Johannes Diderik van der Waals. Desde então várias outras equações foram desenvolvidas com o intuito de aperfeiçoar a representação de fluidos reais. De modo geral as EEC's possuem particularidades em sua utilização quanto à natureza do fluido, relacionadas principalmente à polaridade do mesmo. Devido a tais particularidades algumas equações se destacam quando se deseja prever propriedades de biocombustíveis. Dentre as diversas EEC's utilizadas para o cálculo de propriedades de biocombustíveis as que geralmente apresentam melhores resultados são as equações de Peng-Robinson-Stryjek-Vera (PRSV), de Peng-Robinson (PR) e Rackett-Soave. O objetivo deste trabalho foi o de estimar propriedades volumétricas de biocombustíveis, utilizando equações do tipo PRSV, PR e Rackett-Soave, buscando aumentar a disponibilidade destas propriedades. Percebeu-se que cálculos apresentaram boas predições das grandezas termodinâmicas.

Agradecimentos: UFVJM/ICT

*E-mail do autor principal: alanfelipecr@gmail.com



Avaliação da relação entre as características físico-químicas da vinhaça e o seu potencial para desenvolvimento de fungos *Pleurotus sp.*

Rayane R. Almeida^(1*), Adriele S. Van Der Maas⁽²⁾, Aruana R. Barros⁽³⁾

¹ Graduando(a) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.

² Mestranda em Tecnologia, Ambiente e Sociedade da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

³ Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni –MG

Resumo: A vinhaça quando disposta no meio ambiente de forma inadequada pode gerar uma série de problemas ambientais, principalmente nos recursos hídricos devido ao seu alto teor de minerais. A utilização de microrganismos na biorremediação vem sendo amplamente estudada, estudos envolvendo fungos do gênero *pleurotus* indicam uma provável alternativa de tratamento para variados efluentes. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi estudar as características físico-químicas da vinhaça, a fim de verificar na literatura se os fungos do gênero *pleurotus* conseguem se desenvolver em ambientes contendo vinhaça. A vinhaça foi cedida pela Destilaria de Álcool de Serra dos Aimorés (DASA), no município de Serra dos Aimorés – MG. A caracterização do substrato foi realizada através da determinação de parâmetros físico-químicos como: pH, oxigênio dissolvido (OD) e condutividade. A amostra apresentou um pH de 3,820; OD de 2,500 mg.L⁻¹ e condutividade de 8,232 mS.cma⁻¹, verificando-se que a vinhaça apresenta características que a torna um potencial poluente, tanto das águas como dos solos. Alguns estudos demonstram que os fungos apresentaram bom crescimento e redução significativa da coloração nos meios contendo concentrações de vinhaça com 25%, 50% e 100% e conclui que a espécie *P. sajor-caju* CCB 020 pode ser utilizada em processos de descoloração da vinhaça. Outros estudos na literatura envolvendo quatro espécies de fungos *Pleurotus* (*P.sajor-caju*, *Pleurotus sp.*, *P.flabellatus* e *P.shimeji*) mostraram que o crescimento favorável quando cultivados em meios com 100% de vinhaça por 15 dias sendo que a espécie que apresentou maior produção de biomassa fresca e seca foi o *Pleurotus sp.*, e concluiu que os quatro fungos testados apresentaram potencial de descoloração da vinhaça. Dessa forma, pode-se concluir que os fungos comestíveis do gênero *pleurotus* apresentam, segundo literatura, bom crescimento e potencial de descoloração em meios contendo vinhaça, sendo uma ferramenta biotecnológica eficiente para o seu tratamento.

Agradecimentos: PROACE

*E-mail do autor principal: rayanerodrigues06@gmail.com



ESTUDO DE CASO: Potencial de obtenção de hidrogênio no município de Ataléia/MG

Lucas D. Silva ^(1,*), Josymara M Rocha ⁽²⁾, Izabela C. Sena ⁽³⁾, Nathalia D. Silva ⁽⁴⁾, Flaviana T. Vieira ⁽⁵⁾.

¹⁻⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-Engenharia Química-ICT, UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: lukassilva25@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Combustíveis como petróleo, gás natural e carvão contribuíram e contribuem de forma sistemática para o avanço tecnológico do homem. Porém, em uma tentativa de romper a dependência energética em relação a outros países, e a redução das emissões de gases poluentes, o mercado mundial está procurando por novas e eficientes maneiras de gerar energia (VISPUTE e HUBER, 2008). O biodiesel, o etanol, e a célula combustível a hidrogênio passaram a constar de forma definitiva na agenda dos governos e nas políticas de praticamente todos os países. Nos últimos anos, o alto preço dos combustíveis fósseis, a redução da emissão de gases que causam o efeito estufa no planeta e a demanda por novas fontes de energias limpas têm estimulado o desenvolvimento da indústria dos biocombustíveis (GAO e LI, 2011).

As fezes bovinas contêm grande quantidade de matéria orgânica, devido a uma alimentação com alto teor energético, e seu descarte inadequado contribui para a poluição do meio ambiente. Segundo Teston (2010), os dejetos possuem altas concentrações de fósforo, potássio e nitrogênio; o primeiro é responsável pela eutrofização do curso d'água, ou seja, o excesso de nutrientes e fósforo provenientes das fezes bovinas contaminam a superfície da água, diminuindo o oxigênio dissolvido e provocando a morte da fauna aquática do local. O nitrogênio e o potássio são responsáveis pela poluição no solo, o acúmulo de potássio no solo pode acarretar o desequilíbrio fisiológico e metabólico nos bovinos (NRC, 2001 apud TESTON, 2010).

De acordo com Amaral et al. (2004), o esterco bovino é rico em agentes patógenos, como bactérias e microrganismos, o que contribui para a proliferação de doenças tanto para os seres humanos quanto para os animais, além da contaminação de alimentos pelas bactérias (*Escherichia coli*). A decomposição das fezes bovinas é responsável por emitir gás metano e gás carbônico, que são gases altamente

poluentes e que contribuem para o efeito estufa (TESTON, 2010).

A utilização dos dejetos provenientes dos bovinos para a produção de hidrogênio a partir da digestão anaeróbica em biodigestores, irá diminuir as emissões de gases altamente poluentes, diminuir a poluição nas águas, ar e solo. Já que esses dejetos irão ser aproveitados para geração de energia elétrica, mecânica e térmica, e não serão descartados de maneira inadequada para o meio ambiente, reduzindo assim a poluição do meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Os biodigestores podem ser classificados de acordo com o tipo de alimentação, segundo (DEGANUTTI et al., 2002) nos modelos de batelada, a matéria prima é colocada e o biodigestor só é aberto quando cessa a produção de biogás, então os resíduos são retirados e é colocada nova quantidade de matéria prima. Já nos modelos de abastecimento contínuo a matéria prima pode ser colocada continuamente sem a necessidade aguardar o término da digestão da matéria orgânica dentro do biodigestor. Os modelos mais usados no Brasil são do tipo "indiano" e do tipo "chinês".

Para o projeto foi idealizado um biodigestor familiar do modelo chinês, de baixo custo proposto por Fakunda (2013), de fácil construção e execução, pois boa parte dos materiais para construção pode ser encontrada localmente. As dimensões calculadas para o mesmo são de 2 m de largura e 10,47 m de comprimento, recebendo uma média de 249,8 L de carga diária.

A matéria orgânica é inserida no biodigestor, logo em seguida é passada em um higienizador para retirada de resíduos de animais, posteriormente a matéria orgânica é levada para o fermentador, local onde irá acontecer a decomposição anaeróbica (MACHADO, 2013).

Após a formação do gás hidrogênio a energia química é transformada em energia

mecânica pela combustão controlada. A energia mecânica irá ativar o gerador, produzindo a energia elétrica (COELHO et al, 2006).

Existem inúmeras formas de produção de hidrogênio, as mais comuns são a eletrólise da água, fissão nuclear, reforma a vapor dentre outras. Sendo a última, o método mais comum para produção de hidrogênio, o qual fornece maiores concentrações de H₂. Segundo Vasconcelos (2006), a reforma a vapor, ocorre a temperaturas altas, que envolve a quebra do metano a gás de síntese (H₂, CO), sem a formação de produtos intermediários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo o censo demográfico do IBGE, em 2010, a população de Ataléia consistia de 14.455 habitantes, integrando a microrregião de Teófilo Otoni-MG, com uma área de 1.836,925 km². A cidade possui uma economia baseada, principalmente, na agropecuária e prestação de serviços, totalizando um total de 146.462 cabeças de gado bovino (IBGE, 2016).

O presente estudo de caso visa a implantação de um biodigestor em comunidades rurais do Município de Ataléia, a fim de, a partir de dejetos de animais produzir hidrogênio que posteriormente, será usado como principal fonte de combustível.

A execução do projeto visa cooperações entre os pecuaristas do município e a prefeitura, que exercerá a função de implantar o biodigestor e captar os dejetos bovinos, gerando energia para atender as instituições públicas, reduzindo seus gastos, ou capital, através da venda desta energia para a CEMIG ou outras instituições. A unidade de produção também poderia ser estabelecida nas fazendas da região, necessitando de um dimensionamento para cada caso. Associações entre o setor público e privado poderiam ser realizadas, com o intuito de facilitar a concessão de crédito pelos bancos para a efetivação do empreendimento.

Segundo Santos (2000), uma vaca leiteira com 600 kg de peso produz 0,980m³/dia de biogás. Sabendo que o biodigestor dimensionado suporta as fezes de aproximadamente 6 bovinos, a produção total de biogás será de aproximadamente 6m³/dia.

De acordo com Fukuda (2013), um biodigestor de alimentação contínua com 250L de carga diária, pode ser construído utilizando-se materiais de baixo custo, de aproximadamente R\$ 2.500,00. O rendimento da conversão de metano em hidrogênio gira em torno de 70% (ALVES et al., 2013). Portanto, para 1m³ de metano, obtêm-

se 0,7m³ de hidrogênio produzido. Outro custo estipulado é a aquisição de um gerador a gás de potência nominal 2,8kW para a conversão do hidrogênio em eletricidade que varia em torno de R\$ 3.000,00. Além da eletricidade, o potencial energético do hidrogênio pode ser aproveitado em forma de energia térmica e mecânica, alimentando fornos e turbinas.

CONCLUSÕES

Analisando o presente estudo de caso concluiu-se que, a produção de hidrogênio a partir da digestão anaeróbica do esterco bovino, no município de Ataléia, é bastante vantajosa, pelo fato de, contribuir com a sustentabilidade econômica e ambiental, reduzindo as emissões de gases poluentes e patógenos gerados pelos excrementos. A implementação do projeto gerará também renda e empregos para a população da cidade, onde a incidência de pobreza, segundo o censo do ano de 2003 do IBGE, é de cerca de 50%.

Mais que, promover o desenvolvimento de pequenas cidades, o projeto objetivou avaliar o potencial do hidrogênio, como fonte de energia alternativa e limpa, já que a maior parte dos processos que envolvem digestão anaeróbia dos substratos é utilizada para a obtenção do metano como elemento combustível.

AGRADECIMENTOS

Em agradecimento primeiramente a Deus; a UFVJM pela realização do evento e suporte; e também a professora Flaviana Tavares pelo apoio e orientação.

REFERÊNCIAS

- ¹ ALVES, Helton Jose; BLEY JUNIOR, Cicero; NIKLEVICZ, Rafael Rick. *Elsevier, Palotina* Overview of hydrogen production technologies from biogas and the applications in fuel cells., v. 38, n. 13, p.5215-5225, 07 fev. 2013
- ² AMARAL, C. M. C.; AMARAL, L. A.; JÚNIOR, K. L.; NASCIMENTO, A. A.; FERREIRA, D. S.; MACHADO, M. R. F. *Ciência Rural*. Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. Santa Maria, v.34, n.6, p.1897-1902, nov-dez, 2004.
- ³ BARREIRA, P. *Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural*. São Paulo, Ícone, 2003. 106 p. COELHO, S. T., VELAZQUEZ, S. M. S. G., & SILVA, O. C. D. (2006). Geração de energia elétrica a partir do biogás proveniente do tratamento de esgoto. Encontro de Energia no Meio Rural.
- ⁴ COLDEBELLA, Anderson, SOUZA, Samuel Nelson Melegari de, SOUZA, Juliano de *et al. Viabilidade da cogeração de energia elétrica com biogás da bonivocultura de leite.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL*, 6., 2006, Campinas. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext

&pid=MSC000000022006000200053&lng=en&nrm=abn>.
Acesso em: 08 out. 2016.

⁵DEGANUTTI, R.; PALHACI, M. do C.J.P.; ROSSI, M.
Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada.
In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002,
Campinas. Anais eletrônicos. Disponível em:
<[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext
&pid=MSC000000022002000100_031&lng=pt&nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000022002000100_031&lng=pt&nrm=abn)>.
Acesso em: 08 out 2016

⁶FLORENTINO, H. O. Mathematical tool to size rural digesters.
Scientia Agricola, Piracicaba, v. 60 n.1, p 185-190, 2003

⁷GAO, Tiejun; LI, Xiaomei. **Using thermophilic anaerobic
digestate effluent to replace freshwater for bioethanol
production.** Elsevier. Edmonton, p. 2126-2129. jan. 2011

⁸HERRERO, J. M. **Biodigestores familiares: guía de diseño
e manual de instalación.** GTZ-Energia. Bolívia, 2008.

⁹IBGE, **Produção da Pecuária Municipal 2015.** Rio de
Janeiro: IBGE, 2016.

¹⁰IBGE, **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro:IBGE,
2011.

¹¹MACHADO, G B. **Portal Resíduos Sólidos.** Disponível em:
[http://www.portalresiduossolidos.com/biodigestores-principio-
tipos-e-viabilidade-economica/](http://www.portalresiduossolidos.com/biodigestores-principio-tipos-e-viabilidade-economica/). Acesso em 2 de outubro de
2016.

¹²TESTON,D.C; **A produção de energia a partir de esterco
bovino como solução ambiental para impactos gerados
por sistemas intesivos de produção animal.** Monografia de
especialização- Curso de Especialização em Gestão
Ambiental e Negócios do Setor Energético do Instituto de
Eletrotécnica e Energia da Universidade de São
Paulo.2010.44f.

¹³VILLELA JR., L. V. E.; ARAÚJO, J. A. C.; BARBOSA, J. C.;
PEREZ, L. R. B.,Substrato e solução nutritiva desenvolvidos a
partir de efluente de biodigestor para cultivo do meloeiro.
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental
v.11, n.2, p.152-158. 2007.

¹⁴VISPUTE, T.P., Huber, G.W., 2008. **Breaking the chemical
and engineering barriers to lignocellulosic biofuels.**
International Sugar Journal 110 (1311), 138.



TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADES ASSOCIADAS À BARRAGEM DE SETÚBAL NO MUNICÍPIO DE JENIPAPO DE MINAS - MG

Isabela L. Torres^(1*), Gerson L. A. Martins⁽¹⁾, Alexandre S. V. Costa⁽¹⁾, Aruana R. Barros⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo:

O município de Jenipapo de Minas - MG está localizado no vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, com população estimada de 7531 habitantes. A região em que está inserido o município de estudo é considerada como a mais pobre do estado, com graves problemas de seca. Assim o empreendimento da barragem de Setúbal tem o objetivo de proporcionar maior desenvolvimento socioeconômico para região, melhorando problemas de escassez de água e possibilitando o desenvolvimento agrícola, uma das principais atividades do município. O reservatório do rio Setúbal também tem a finalidade de aumentar a oferta de água do rio Araçuaí, assim como do rio Jequitinhonha e também viabilizar o abastecimento humano e animal da região. Empreendimentos como as barragens provocam prejuízos ambientais e sociais, danos à fauna e flora e desabrigo da população, são estes os motivos que tornam necessários estudos voltados para a sustentabilidade. A agricultura irrigada representa uma das atividades com maior demanda de água, porém esta prática consiste em aumento eficaz no cultivo de alimentos, se gerida de forma adequada os benefícios tendem a superar os danos, é necessária atenção em relação à contaminação da água, parâmetro avaliado na barragem de Setúbal. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar as transformações socioambientais decorrentes da implantação da barragem de Setúbal, através da identificação dos impactos ambientais, avaliação da ocorrência e efetividade dos instrumentos de mitigação e compensação adotados pelo empreendimento e verificar as transformações socioambientais no meio rural a partir da maior disponibilidade de recursos hídricos. Para caracterização da qualidade da água armazenada no reservatório de Setúbal foram feitas análises físico-químicas baseando-se nos 9 parâmetros estabelecidos pelo IQA (Índice de Qualidade da Água), são eles: potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido (OD), temperatura, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato (NO_3^-), fósforo (PO_4), cloretos, turbidez, sólidos totais, coliformes totais e *Escherichia coli*. As amostras de água foram coletadas entre Junho de 2015 e Abril de 2016. Após o cálculo do IQA, de acordo com a metodologia do IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), este foi classificado em um dos níveis estabelecidos pela resolução do CONAMA 357/2005. Os resultados encontrados apontam IQA de nível médio, porém com elevados índices de turbidez e coliformes. Para o controle ambiental e promoção da saúde da população, a caracterização da qualidade da água deve ser constante, atestando a real situação da região. No âmbito socioeconômico, através de fontes de pesquisa, foi possível perceber melhorias no município, associando-se à maior disponibilidade hídrica propiciada pela barragem. Faz-se necessário então, acompanhamento ao desenvolvimento local, garantindo assim efetiva sustentabilidade.

Agradecimentos: FAPEMIG e UFVJM

*E-mail do autor principal: isa_belatorres@yahoo.com.br



Geotecnologias Aplicadas ao Cadastro Multifinalitário do Distrito Sede de Diamantina

Vinicius P. Fidelis^(1,*), Ana Maria Rodrigues⁽²⁾, Carine G. Duarte⁽³⁾, Débora Helena F. L. Rodrigues⁽⁴⁾,
Jamila P. Jardim⁽⁵⁾ Glauco J. Umbelino⁽⁶⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* viniciusfidelis2011@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Assinalado por intensos movimentos migratórios, estagnação econômica histórica e baixos indicadores sociais (RIBEIRO; GALIZONI, 1998; 2000), o Vale do Jequitinhonha apresenta uma profunda assimetria econômico-espacial, e ocupa posição desfavorável em comparação a outras regiões de planejamento do estado de Minas Gerais. Por estes e outros fatores, desde a década de 1970, a região tem sido foco de políticas públicas voltadas para o seu planejamento e desenvolvimento, uma vez que, historicamente, a região é marcada pela incapacidade governamental no gerenciamento de questões públicas de interesse comum: áreas de preservação ambiental, infraestrutura urbana, habitação, transporte, defesa civil, violência urbana, recursos hídricos, saneamento, dentre outros.

Dentre as carências detectadas na região, destaca-se o incipiente planejamento urbano dos municípios, bem como a ausência de utilização de geotecnologias pelas Prefeituras Municipais na gestão de bens tombados e no planejamento e gestão das áreas urbanizadas. Tendo em vista a parceria que está firmada entre a Prefeitura Municipal de Diamantina, o Ministério Público e a UFVJM desde julho de 2014, este projeto tem como objetivo Criar um Cadastro Multifinalitário através de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) focado no mapeamento da área urbana, através da criação dos limites dos bairros, quadras e ruas, além de edificações, lotes vagos e outros elementos importantes no planejamento e gestão da ocupação do solo. O projeto também visa capacitar os técnicos, gestores e agentes interessados na utilização destas ferramentas para

a gestão de Diamantina. Para o aprimoramento do projeto, a área urbana do distrito sede de Diamantina será mapeada e posteriormente, as áreas urbanas dos demais distritos do município.

MATERIAL E MÉTODOS

O Laboratório de População e Ambiente conta com um espaço exclusivo de 30m² que será destinado ao projeto. O espaço conta com 6 computadores e mobiliário adequado a cada um, conta com os diversos softwares necessários à criação da base cadastral como Google Earth, Excel, entre outros programas. O projeto conta também com uma imagem de satélite, obtida em agosto de 2014 que serviu em um primeiro momento, imagem cedida pelo Ministério Público. Além destes materiais esperamos a aquisição de um GPS Geodésico de alta precisão e a aquisição de ortofotos de altíssima resolução. Este material possibilitaria a criação de uma base cadastral confiável e recente para Diamantina.

O processo de criação do Cadastro Multifinalitário foi iniciado logo com a aquisição da imagem, onde em um primeiro momento, um discente estagiário desenhou pontos em todas as edificações de Diamantina utilizando uma imagem de satélite de baixa resolução de 2011, adquirida no Google Earth, depois fez o mesmo processo com a imagem de alta resolução de 2014, isso nos mostrou os vetores de crescimento do município em um período de 4 anos. Após este processo, os estagiários, assim como os alunos de algumas disciplinas do curso de Licenciatura em Geografia saíram a campo mapeando todas as edificações do município, este processo demorou um tempo para ser concluído, afinal todas as casas foram

mapeadas. Após a ida em campo todos os dados adquiridos foram inseridos nos pontos colocados na imagem de satélite. Em paralelo a este processo outros estagiários estavam desenhando todo o arruamento e criando um limite oficial para os bairros de Diamantina. Após os dados recolhidos em campo serem transpostos para a imagem saímos a campo validando as informações, observando se os pontos estavam com as informações corretas. O próximo passo do projeto é a criação de uma coluna indexadora que permitirá a junção do banco de dados construído no projeto e do banco de dados da Prefeitura de Diamantina, que está desatualizado. Para isto é necessário olhar casa por casa e inserir o número de inscrição no novo banco de dados, tendo assim a espacialização de todas as edificações devidamente registradas e as em situação irregular. Então é necessário criar um mecanismo junto à prefeitura para analisar os casos pendentes e regularizar a situação de todas as casas do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a execução deste projeto esperamos a construção de uma base poligonal com o limite e memorial descritivo do Perímetro Urbano; base poligonal com o limite da Serra dos Cristais e Unidades de Conservação adjacentes; base poligonal com o a mancha urbana e seus vetores de expansão; base poligonal com a vacância dentro do perímetro urbano; base poligonal com o limite dos bairros; base poligonal com o limite das quadras; base linear com o traçado do arruamento; base pontual com a localização das edificações; base pontual com a localização dos lotes vagos; base pontual com a localização dos equipamentos urbanos; base poligonal com os remanescentes de áreas verdes; Desse modo esperamos adequar o município as diretrizes da Lei Federal nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e do Plano Diretor Municipal; além de promover uma aproximação da Prefeitura com a UFVJM e a capacitação de alunos à realização do trabalho.

Dados preliminares mostram que cerca de 75% dos domicílios da sede de Diamantina paga IPTU e neste grupo de contribuintes, 90% paga valores subdimensionados, uma vez que as reformas e ampliações muitas vezes não estão contabilizadas no cadastro municipal.

Até o momento conseguimos construir e propor a Prefeitura o limite oficial dos bairros, analisar os possíveis vetores de crescimento; identificar o número de edificações fora do perímetro urbano, o número de edificações dentro do perímetro urbano e neste momento estamos construindo a coluna

indexadora, que permitirá a junção dos bancos de dados. Após este processo conseguiremos identificar quais casas estão em situação irregular, e propor soluções a cada problema, e assim adequar os valores subdimensionados pagos no IPTU. Estamos trabalhando também no georreferenciamento das áreas verdes do município, na sugestão de um novo perímetro urbano, na análise da área de vacância dentro do município, para saber onde ainda é possível construir dentro da cidade sem a criação de novos bairros, e em um novo limite da Serra dos Cristais, tendo em vista que a mesma está passando por um processo irregular de ocupação.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o uso das geotecnologias, juntamente com o SIG podem trabalhar a favor da comunidade, o que é de suma importância. Com projetos como estes os gestores são capazes de criar políticas públicas mais eficientes, evitando gastar a verba pública com projetos que não atendem realmente a população. Além disso, o que se percebe é que o IPTU arrecadado pelo município não é suficiente para abastecer os cofres, nem para melhorar as condições de infraestrutura do município, pensando que existe um potencial de arrecadação muito grande que está sendo subdimensionados. Entendemos que o Vale do Jequitinhonha tem um potencial muito grande e que com o apoio das Prefeituras, do Ministério Público e da Universidade é possível promover melhorias em todos os outros municípios, só é necessário um pouco de investimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os alunos que apoiaram e trabalharam na construção deste projeto. Alunos do curso de Licenciatura em Geografia, a Prefeitura de Diamantina, ao Ministério Público, aos alunos Júlio, Jocasta, Ilania, Vinícius, e Cleybe ao Professor Rodrigo Menezes, A técnica Ana Clara, e as atuais bolsistas pelo trabalho Ana Maria, Carine Guedes, Débora Leite e Jamila Jardim.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, E.; GALIZONI, F. Sistemas Agrários e Reprodução Familiar - O Caso dos Lavradores do Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. In: Anais do XI Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 1998, Caxambu.



Produção da Serra dos Cristais: conflitos entre preservação e ocupação

Larissa C. Pinto^(1,*), Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾ e Aline W. Sulzbacher⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Como tradicional moldura urbana de Diamantina em Minas Gerais, a Serra dos Cristais passou pelo processo de tombamento no século XXI e, tombada definitivamente como bem natural em 2010 pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, construções ou atividades que impactem sua ambiência foram proibidas pelo poder público, porém, a ocupação da serra remete-se ao século XX, nos anos 40, a qual se intensificou com o passar das décadas. Assim, ocupada antigamente e tombada recentemente, a Serra dos Cristais representa o caso de disputa direta entre moradores do bairro Rio Grande e a esfera pública, um conflito ambiental que se faz presente na produção capitalista do espaço. Para tanto, este trabalho possui como objetivo iniciar o debate sobre a produção do espaço da Serra dos Cristais, tanto pela análise espacial, quanto pelo registro individual/social. Por meio da revisão bibliográfica e análise documental, a atual fase da pesquisa propõe revisar as contradições entre modos de preservação e modos de ocupação e, assim, discutir o conflito ambiental via ações, pensamentos e experiências históricas. Os conflitos ambientais são entendidos como expressão de tensões no processo de reprodução dos modelos de desenvolvimento, que são relativas a interesses e estratégias diferenciadas de apropriação e aproveitamento da natureza na era da globalização. Em Diamantina, tal tensão se volta ao poder público, quando este define o crescimento desordenado e informal do bairro Rio Grande como o principal problema da cidade e a promoção de terra urbanizada adequada e formal como solução (em outros termos, novos loteamentos fora da área protegida), e os cidadãos deste bairro, com suas habitações autoconstruídas ou construídas sob alguma informalidade. Perante a remoção ou requalificação urbana como opções postas, a comunidade rio-grandense recorre à identidade de resistência em seu território; questiona a mobilidade urbana e acessibilidade espacial do destino periférico; e alerta a respeito da oneração da renda familiar pela aquisição de imóveis novos, sobretudo pelo custeio para permanecer no bairro idealizado. E embora a informalidade não esteja presente somente no Rio Grande e, muito menos, restrita a classes de menor poder aquisitivo, a Prefeitura Municipal de Diamantina urge em adequar a Serra dos Cristais a legislações específicas, seja para manter títulos patrimoniais, seja para aquecer o mercado formal. Pela perspectiva geográfica da produção capitalista do espaço, o estudo final visa trazer reflexões mais críticas ao debate apresentado (para além da degradação ecológica e ocupação desordenada) e, assim, possui a meta de contribuir com a atual disputa espacial da Serra dos Cristais e suas tensões resultantes, em destaque à dimensão social no debate ambiental. Ainda em desenvolvimento, a pesquisa almeja proposições participativas que envolvam a proteção patrimonial e o direito à moradia adequada, como um dos resultados esperados.

Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

*E-mail do autor principal: larissachaves_35@yahoo.com.br



Desenvolvimento de sistema de controle e automação residencial através de plataformas *open source* por meio de monitoramento local e via internet

Orlindo W. S. Pereira^(1,*), Moisés M. Torres⁽¹⁾, Luiz F. E. Barbosa⁽¹⁾, Breno S. Caldeira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: orlindowagner@gmail.com

INTRODUÇÃO

A automação residencial tem sido uma alternativa plausível para o estabelecimento de estratégias para consumo consciente de energia elétrica além de oferecer conforto e segurança aos usuários.

É comum encontrar tanto na literatura quanto na internet diversas soluções utilizando plataformas de prototipagem *open source* (código livre) para aplicações domésticas. Todavia tais soluções são mais voltadas a finalidades didáticas e, em sua maioria, de caráter introdutório. Para o desenvolvimento de um sistema de controle e automação residencial mais robusto é importante o uso de técnicas de instrumentação que favoreçam um melhor aproveitamento dos dispositivos instalados assim como o uso de ferramentas de software que possibilitem o monitoramento e controle por meio de uma interface gráfica prática e amigável ao usuário.

O objetivo deste trabalho consiste em mostrar como é possível utilizar técnicas de instrumentação e controle em conjunto com plataformas de programação e prototipagem eletrônica e meios de armazenamento de arquivos online para o desenvolvimento de um sistema capaz de ser facilmente controlado e monitorado por diversos usuários através de dispositivos variados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste projeto é necessário:

- Lâmpadas acionadas por um circuito elétrico *tree way* (figura 1). O circuito será composto basicamente por uma lâmpada, um interruptor paralelo e um relé acoplado a uma placa de acionamento eletrônico.
- Sensor de luminosidade.

- Sensor de corrente elétrica não invasivo;
- Plataforma de prototipagem arduino para atuar como a placa de comando.
- Mostradores (*displays*) e LEDs.
- Plataforma *open source* Processing para a criação da interface gráfica que possibilitará o monitoramento do sistema.
- Computador para atuar como *host*
- Alguma ferramenta de *Cloud Computing*: Dropbox, Google drive ou One drive.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta consiste inicialmente no acionamento e desligamento de lâmpadas assim como monitorar e consumo de energia elétrica de uma residência. Para isso torna-se necessário a montagem de um circuito paralelo denominado *tree way* onde um dos interruptores é substituído por um relé; a instalação de um sensor de luminosidade para a detecção do estado da lâmpada (ligado ou desligado); e um sensor de corrente não invasivo em um dos fios da rede para detectar a passagem de corrente para nas etapas posteriores ser possível calcular a potência consumida (figura 1).

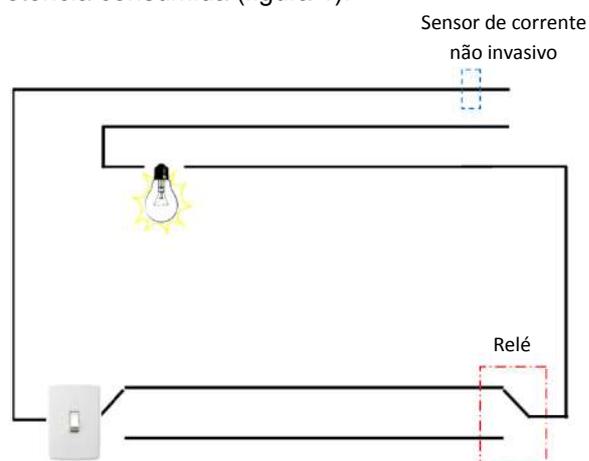


Figura 1. Circuito *tree way* usando interruptor paralelo e relé.

O sistema completo pode ser interpretado em três níveis de comando:

- Nível de comando 1: comando convencional ou seja quando o usuário liga e desliga a lâmpadas manualmente (figura 2a).

- Nível de comando 2: comando local realizado eletronicamente. O usuário pode verificar o estado de todas as lâmpadas e verificar também o consumo de energia. As informações são apresentadas em um painel de controle (figura 2b).

- Nível de comando 3: comando originado do computador principal ou de um computador externo que recebe as informações provenientes do circuito por meio do compartilhamento de arquivos online e executa funções designadas pelo usuário (figura 2c).

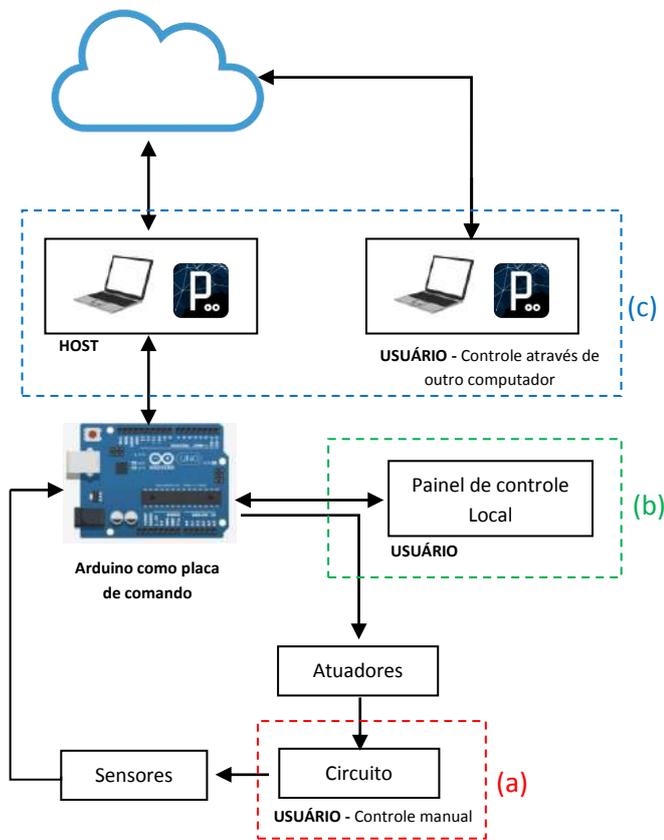


Figura 2. Modelo do sistema de monitoramento e controle de lâmpadas e o consumo de energia em uma residência.

O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica que servirá para receber as informações do circuito através dos sensores e acionar os atuadores, que neste sistema são os relés. Esta plataforma possibilita a criação de uma painel de controle que pode conter um mostrador (display), LEDs e botões. Desta maneira o usuário vai poder verificar o estado de

todas as lâmpadas e poder realizar um comando local, ou seja o nível de comando 2 do sistema.

Por outro lado o Arduino pode comunicar com a plataforma de programação Processing. Esta última será a interface entre o sistema de comando (formado pelo Arduino) e o usuário. O Processing gera um arquivo onde são armazenadas informações sobre o sistema. O arquivo gerado é salvo em uma pasta do computador principal (Host) e compartilhada via um sistema de compartilhamento de arquivos online (*Cloud Computing ou Nuvem*). Um usuário que tenha o Processing instalado em um computador conectado à internet e que tenha acesso ao arquivo compartilhado poderá executar funções semelhantes ao computador principal, ou seja, funções do nível de comando 3.

Os três níveis de comando possibilitam ao usuário controle sobre o consumo de energia através do monitoramento de lâmpadas em sua residência tanto de modo presencial ou remoto isto é quando não está em casa. A medida em que se aumentam os níveis de comando observa-se uma evolução do nível de comando físico passando para um nível de comando lógico e a comunicação entre estes meios.

O modelo apresentado foi planejado à partir do sucesso observado nos três níveis separadamente. O que leva a inferir que a união e implementação destes possibilitariam a obtenção de um resultado satisfatório em termos econômicos e ecológicos.

CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou uma proposta de monitoramento de controle de lâmpadas de modo a contribuir para o consumo racional de energia elétrica em uma residência. O sistema foi subdividido em três níveis de comando, estes se relacionam para alcançarem o objetivo proposto.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Programa Brafitec). Aos professores da área de eletroeletrônica e programação do ICT/UFVJM; aos estudantes do curso de Sistemas de Informação engajados no estudo de plataformas *open source*

REFERÊNCIAS

- Banzi, M.; Getting Started with Arduino, O'Reilly. 2011, p.1-9.
- Margolis, M.; Arduino Cookbook: Serial Communications, O'Reilly 2011, p.81-133.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.



Foguete propulsionado a água e ar comprimido construído com materiais recicláveis

Briza L. T. Avelar^(1,*), Carlos P. Silva⁽¹⁾, Iuri G. F. Silva⁽¹⁾, Luan S. Conceição⁽¹⁾, Marcelo G. Pereira⁽¹⁾,
Mathaus H. S. Alves⁽¹⁾, Thiago M. M. Sampaio⁽¹⁾ e Paulo Alliprandini. Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

Resumo: A física está envolvida em praticamente tudo na nossa vida. O ser humano é completamente dependente deste campo de estudo, assim dizendo. Sendo assim, a física exerce papel fundamental na engenharia englobando conceitos, leis e cálculos que permitem com que hoje seja possível construir e realizar muitas coisas. Contudo, este trabalho tem como objetivo construir um foguete de materiais recicláveis e propulsionado a água e ar comprimido com o intuito de fazer-se elevar e bater o recorde brasileiro, assim como fazer com que alunos dos diversos cursos de engenharia e também do ensino médio se aproximem e tenham mais afinidade e contato direto com a física, pois vários conceitos comuns na engenharia como a primeira, segunda e terceira leis de Newton, conservação de momento linear, movimento de um fluido perfeito utilizando a equação de Bernoulli, velocidade relativa, entre outros, estão aplicados ao foguete. Com isso almeja-se fazer com que o entusiasmo seja polimerizado para então se obter novas pesquisas e projetos que possam contribuir para a sociedade, assim como para o desenvolvimento acadêmico.

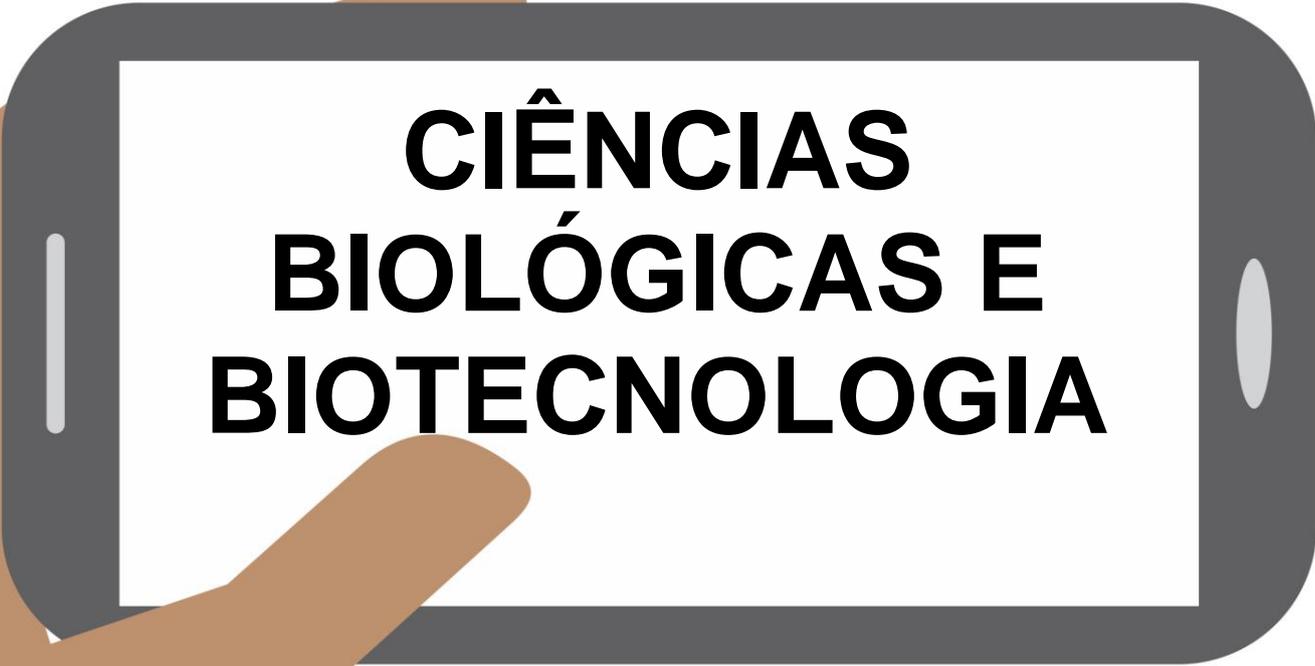
Agradecimentos: PROEXC

briza_lorena@hotmail.com



SINTEGRA

DIAMAN ech



**CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS E
BIOTECNOLOGIA**



A água e sua importância: atividade de conscientização com alunos da Educação Especial

Caio de Sousa Murta ^(1,*), Juliane Duarte Santos ⁽¹⁾, Tatiana Corrêa Rodrigues ⁽¹⁾, Brenda Martins Cotta Salomé ⁽¹⁾, Fernanda Augusta Oliveira ⁽¹⁾, Patrícia Souza ⁽¹⁾, Conceição Santos ⁽¹⁾ e Carla Efigênia Corrêa ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professor Aires da Matta Machado, Diamantina-MG

Resumo: O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, por meio de seus bolsistas e graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, vinculados ao PIBID “Biologia”, coordenado pela Professora Dr.^a Conceição Santos, desempenha atividades de ensino/extensão em escolas da cidade de Diamantina/MG, visando incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica, além de contribuir com a valorização da prática docente ao articular teoria e prática necessárias à formação dos mesmos. Na Escola Estadual Aires da Matta Machado, a partir do início do ano de 2016, são desempenhadas atividades lúdicas no programa EJA (Educação de Jovens e Adultos) dos anos finais do Ensino Fundamental, com alunos da educação especial, buscando atender as necessidades educacionais relativas a essa modalidade de ensino. Uma dessas atividades, realizada no dia 30 de setembro de 2016, teve como objetivo conscientizar os alunos à questão da importância da água, bem como sua melhor forma de utilização doméstica e tratamento adequado. A atividade foi realizada no Módulo I do EJA e iniciou-se com uma breve introdução oral em relação à importância da água em interação dialógica com os alunos, buscando conhecer a compreensão prévia dos mesmos sobre o tema. Posteriormente, tal atividade foi desempenhada como um jogo de tabuleiro (contendo 30 “casas”), no qual cada aluno avançava ou retrocedia “casas” à medida que apresentava medidas positivas ou negativas em relação ao uso da água. Quando positivas, as medidas eram incentivadas entre o grupo e, quando negativas, eram contrapostas e explicadas de forma a não serem readotadas. Ao final da atividade, pode-se observar o maior reconhecimento e valorização dos alunos em relação à importância do uso consciente da água, assim como os prejuízos causados pelo desperdício e consumo da água não tratada. Além disso, a forma de aplicação da atividade propiciou o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos, uma vez que permitiu a interação entre o grupo presente. Dessa forma, observou-se que tais atividades lúdicas são de extrema importância (principalmente) na Educação Especial, pois permitem que os alunos explorem sua capacidade de comunicação social, assim como a utilização de seus conhecimentos pessoais.

Agradecimentos: Capes, PIBID e Escola Estadual Aires da Matta Machado

*E-mail do autor principal: caiofts@yahoo.com.br



AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA EM NANOPARTÍCULAS DE NIÓBIO ATRAVÉS DO TESTE DE *ALLIUM CEPA*

Kimberly M. Souza^(1,*), Gabriel L. Dias⁽¹⁾, Grazielle M. Oliveira⁽¹⁾, Heberston T. Silva⁽¹⁾, Thamyras S. Torres⁽¹⁾, Jairo L. Rodrigues⁽¹⁾; Marcio C. Pereira⁽¹⁾; Márcia C. S. Faria⁽¹⁾

^{1,*} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Nos últimos anos, a nanotecnologia tem se tornado frequente no cotidiano das pessoas, devido à facilidade de acesso a tecnologias. Devido a esta expansão, houve um aumento pela busca de conhecimento para aplicação de nanotecnologia em diferentes áreas. Atualmente ela é aplicada em mais de 800 produtos, como em cosméticos, construção civil, fertilidade do solo e produção de medicamentos. Os nanomateriais tem grande impacto na saúde humana e no ambiente. Nanopartículas como nanotubos de fulereno, carbono, e óxidos metálicos apresentam toxicidade para as células humanas, bactérias, e roedores (Brunner et al, 2006). No entanto, os estudos sobre os potenciais que as nanopartículas podem causar à saúde humana ainda são incipientes. Análises mostram que nanopartículas podem causar estresse oxidativo e elevada peroxidação lipídica (Oberdörster, 2004). Dentre os organismos vivos que podem ser utilizados como bioindicadores para os possíveis efeitos tóxicos dos nanomateriais, as plantas são excelentes biomarcadores, e dentre elas, podemos citar o teste em *Allium cepa* em estudos de avaliação da citotoxicidade e genotoxicidade. A avaliação de alterações cromossômicas em raízes de *Allium cepa* é validada pelo Programa Internacional de Segurança Química (IPCS, OMS) e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) como um eficiente teste para análise e monitoramento *in situ* da genotoxicidade de substâncias ambientais (Cabrera; Rodriguez, 1999). Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade em nanopartículas de nióbio através do teste de *Allium cepa*, através de parâmetros macroscópicos do crescimento da raiz. Para este estudo foi utilizada a metodologia proposta por Kumari e colaboradores em 2009 com algumas modificações. Neste estudo foram utilizados uma amostra controle negativo (água ultra-pura) e quatro concentrações diferentes de nanopartículas de nióbio (25, 50, 75 e 100ppm), através da dispersão em banho ultrassônico. Para cada concentração de nanopartículas, foram utilizadas 100 sementes de *Allium cepa* em placas de petri previamente esterilizadas, e embebidas com água ultra-pura, e após 5 dias de germinação à temperatura controlada de 27°C foi realizado a determinação do comprimento da raiz (2-3cm), com auxílio de um paquímetro, descartando as raízes menores que 2cm. Em seguida, adicionou-se a solução de nanomaterial para cada concentração por 24 horas de exposição, e realizou novamente a determinação do comprimento da raiz, visto que modificações no comprimento da raiz podem indicar alterações citotóxicas macroscópicas. De acordo com os resultados obtidos, observou-se uma diferença significativa no comprimento das raízes das amostras controle quando comparadas as diferentes concentrações de nanopartículas de nióbio, sugerindo citotoxicidade. Outros estudos estão sendo realizados para um melhor entendimento dos possíveis efeitos tóxicos desencadeados por este nanomaterial, tais como: citotoxicidade através do índice mitótico e alterações genotóxicas através da avaliação de aberrações cromossômicas e da presença de micronúcleo.

Referências

Brunner TJ, Wick P, Manser P, Spohn P, Grass RN, Limbach LK, Bruinink A, Stark WJ. In vitro cytotoxicity of oxide nanoparticles: comparison to asbestos, silica, and the effect of particle solubility. *Environ Sci Technol* 2006;40:4374.

Oberdorster E. Manufactured nanomaterials (fullerenes, C60) induce oxidative stress in the brain of juvenile Largemouth Bass. *Environ Health Perspect* 2004;112:1058.

Cabrera GL, Rodriguez DMG. Genotoxicity of soil from farmland irrigated with wastewater using three plant bioassays. *Mutat Res* 1999;426:211.

Kumari, M; Mukherjee, A; Chandrasekaran, N. Genotoxicity of silver nanoparticles in *Allium Cepa*. *Science of the Total Environment*. India, v 407, p. 5243.5246, 2009.

Agradecimentos:

UFVJM, CNPq e FAPEMIG

kimberllysouz@hotmail.com



Avaliação de egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFVJM como instrumento para subsidiar reformas curriculares

Grazielle Souza Neves^{(1,2,*),} Luciana Resende Allain^(1,3)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Bolsista do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação

³ Orientadora do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação

*grazielleneves52@windowslive.com

INTRODUÇÃO

Este texto tem a finalidade de apresentar dados coletados no âmbito do projeto de pesquisa e ensino, aprovado pelo Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE), intitulado: “Avaliação de egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas como instrumento para subsidiar mudanças curriculares”. Nosso intuito com esse trabalho foi delinear o perfil e inserção profissional dos egressos do curso, que em 2016, completa 10 anos de existência. Outro ponto chave para a nossa pesquisa foi a busca por informações acerca dos rumos profissionais tomados pelos egressos, a fim de ampliar e contribuir com as pesquisas sobre a identidade docente.

Consideramos essas informações de extrema importância, tendo em vista o contexto atual de discussões acerca da profissão docente e dos desafios dos cursos de licenciaturas, que esbarram na baixa atratividade da carreira de professor e nos altos índices de evasão. Sobre isso, Araújo e Viana (2011) apontam a falta de professores para atender à enorme demanda criada pelo desenvolvimento social e econômico brasileiro, que tem se tornado visível nas últimas décadas.

Diante do exposto, concluímos que o trabalho com pesquisa envolvendo os egressos pode favorecer uma melhoria do curso superior. Mesquita e Soares (2011) reforçam que a opinião do egresso é uma importante ferramenta de acompanhamento da trajetória profissional do aluno, de modo que os mesmos realizem ações convergentes no sentido de se construir uma identidade dos alunos com a profissão que escolheram seguir. Além disso, acreditamos ser essencial a definição clara do perfil do egresso no projeto pedagógico dos cursos, de modo que os mesmos realizem ações convergentes no sentido

de se construir uma identidade dos alunos com a profissão que escolheram seguir. Por estes motivos tomamos os egressos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFVJM como público alvo desta pesquisa.

METODOLOGIA

Por meio de uma pesquisa quali-quantitativa realizamos um *Survey* através de um questionário elaborado por meio do aplicativo Google Docs, disponibilizado na internet através do site: <https://docs.google.com/forms/d/1ZvGhnwzajNdsLuhe-UqkG0LcCbKAJU5KDqr6-GKhd3w/viewform>. O questionário continha questões fechadas e abertas com a finalidade de indicar características que possibilitassem traçar o perfil do licenciado em biologia nesta universidade, bem como esclarecer particularidades e opiniões destes egressos. As principais questões objetivaram conhecer a razão da evasão, características do curso que poderiam ser melhoradas de acordo com o egresso, o motivo que levou o egresso a optar pelo curso de licenciatura, e ocupação atual do egresso concluinte.

Para definir o universo da pesquisa foi requerida à Divisão de Registros e Controle Acadêmico (DRCA) da referida universidade, a relação dos nomes, telefones e e-mails dos alunos que ingressaram no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas desde a primeira turma ofertada no segundo semestre do ano de 2006 até aqueles que concluíram a graduação no segundo semestre de 2015.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do presente trabalho mostraram um predomínio de mulheres no grupo de egressos do curso de Ciências Biológicas. Nessa pesquisa, elas representaram 64% dos

respondentes e os homens 36%. A faixa etária dos 119 respondentes foi entre 20 a 46 anos. A média de idade dos egressos que haviam concluído o curso foi de 23 a 36 anos. A forma mais frequente de ingresso na universidade foi o Vestibular (57,7%), seguida pelo SISU (29,7%), Sistema de Seleção Unificada.

Um dado que chamou nossa atenção refere-se à alta taxa de evasão do curso. Dos 119 sujeitos pesquisados, 58,5% desistiram, cancelaram, transferiram-se para outro curso ou trancaram o mesmo. Para investigar as causas desta evasão, perguntamos aos egressos por quais motivos eles evadiram do curso, e as respostas mais frequentes foram: transferência para outro curso da área da saúde na UFVJM (28,9%); por que o curso é de licenciatura e não bacharelado (22,2%).

Como se pode notar, a resposta mais frequente relativa à evasão refere-se à transferência para outro curso da área da saúde na mesma universidade. A nosso ver, esta resposta está relacionada à possibilidade de escolha por mais de um curso pelo SISU e à política de notas de corte, já que, se o candidato não consegue a nota suficiente para o primeiro curso desejado, é possível pleitear uma vaga em um curso de área afim, para que recorra à estratégia de reopção de curso, dentro das normas legais. Desta forma, temos percebido que o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da nossa instituição tem servido como uma espécie de “trampolim” para cursos da área de saúde, mais prestigiados do ponto de vista socioeconômico. Ainda analisando as respostas dos evadidos, encontramos que mais de 20% deixaram o curso por ser de licenciatura e não bacharelado.

Questionados sobre os motivos que os levaram a escolher o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da universidade estudada, percebemos que a maioria escolheu o curso porque sempre se identificou com Ciências e/ou Biologia (60%). O segundo motivo mais citado foi o desejo de atuar como Biólogo(a) (49,3%). O terceiro motivo mencionado foi o interesse por plantas e animais, ou o trabalho como cientista em laboratórios (40%).

Observamos que as experiências vivenciadas nas disciplinas de Ciências e Biologia da Educação Básica foram bastante significativas para a grande maioria dos egressos (60%). Por outro lado, o fato de 49,3% dos estudantes admitirem que desejavam atuar como biólogos (e não como professores de biologia), referenda a análise feita até aqui em relação ao status profissional que dicotomiza biólogos e professores. O terceiro motivo, indicado por 40% dos respondentes, pode estar relacionado à

influência de uma visão mitificada da Ciência e do trabalho do cientista.

Outro ponto importante do questionário foi sobre o engajamento dos egressos em programas de pós – graduação, que por sinal se mostrou bastante positivo, com um percentual de 58,4%. Porém, um dado que reforça as afirmativas sobre a maior busca e inserção dos biólogos licenciados em áreas não relacionadas à docência é que apenas 4,8% dos egressos engajados em programas de pós – graduações se disseram inseridas em programas voltados a alguma das áreas da educação.

Em outra parte do questionário, solicitamos aos concluintes que indicassem sua ocupação atual, conforme se vê na tabela a seguir.

Tabela 1: Ocupação atual dos egressos concluintes

Estudante de pós-graduação	31,9%
Professor (a) designado(a)	8,3%
Professor(a) efetivo(a) de escola pública	7,0%
Professor(a) do ensino médio de escola privada	1,4%
Professor(a) substituto(a)	2,8%
Professor(a) de curso pré-vestibular	1,4%
Servidor público, exceto professor(a)	12,8%

As ocupações atuais citadas não totalizam 100%, uma vez que apenas as mais apontadas pelos egressos concluintes foram apresentadas.

Percebe-se que 31,9% dos sujeitos reconhece a pós-graduação como sua ocupação principal. O exercício da docência nos mais diversos níveis e modalidades de ensino foi a segunda ocupação mais citada, por 20,9% dos sujeitos (dados sombreados na tabela). Este dado é bastante surpreendente, tendo em vista a resistência que muitos deles apresentam à licenciatura e à atuação docente.

A terceira ocupação mais frequente marcada pelos egressos concluintes foi a dos servidores públicos, exceto professor(a) (12,8%). Este dado também revela o concurso público como um importante objetivo daqueles que concluem um curso superior.

O cenário aqui apresentado aponta que grande parte dos egressos concluintes e evadidos não almejam a carreira docente e também não identificam a formação de professores como objetivo principal do curso. Entretanto, percebemos por meio das análises relativas à ocupação dos egressos concluintes que a docência é uma das ocupações mais significativas. Isto indica a necessidade urgente de se construir, junto aos graduandos (e também junto ao corpo docente do curso) um processo de identificação com a docência, o que acreditamos,

poderia reduzir os altos índices de evasão apontados acima. Tal identificação, a nosso ver, pode ser alavancada com o fomento a políticas institucionais que valorizem os cursos de licenciatura nas universidades.

CONCLUSÕES

Ainda que em sua história recente a docência venha sofrendo um baixo reconhecimento social e econômico, não se pode negar que a formação de professores é um caminho fundamental para o desenvolvimento socioeconômico, político e cultural de um país. É preciso reconhecer também que, a despeito de sua baixa atratividade, cursos de licenciatura tem sido alvo de várias políticas de incentivo, especialmente nas últimas décadas.

A Resolução CNE 2/2015, por exemplo, ressalta a necessidade de metodologias diferenciadas, dentre elas citamos: a inclusão de temáticas como educação especial, Tecnologias da Informação e Comunicação na sala de aula, gestão escolar, temas emergentes (tais como Ciência, Tecnologia e Sociedade, diversidade e direitos humanos), o que demonstra a complexidade envolvida no ato educativo e a necessidade de se dar um tratamento qualificado à formação dos professores, de modo que a atuação destes profissionais também seja alvo de políticas específicas, que possam fazer desta profissão uma carreira atrativa para os jovens ingressantes nos cursos superiores.

Conforme aponta Rocha (2013), é preciso melhorar a forma de divulgação da Licenciatura dentro das instituições de ensino superior e também de educação básica, de tal modo que se reforce seu objetivo principal que é a formação de professores. Acreditamos, portanto que uma mudança efetiva no prestígio da carreira docente passa pela conquista de um espaço político e

institucional no interior das universidades. Neste sentido, são de grande relevância as políticas de valorização da profissão docente, já que ensejam resgatar à docência seu devido reconhecimento, o que pode contribuir para a permanência dos licenciandos no curso. Além disso, pontuamos a necessidade de um acompanhamento longitudinal ou transversal dos licenciandos ao longo da graduação, buscando avaliar suas percepções sobre a licenciatura e fomentar o estímulo à docência.

AGRADECIMENTOS

Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFVJM.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.S.; VIANNA, D. A carência de professores de ciências e matemática na Educação Básica e a ampliação das vagas no ensino superior. **Ciência e Educação**, v.17, n.4, p. 807-822, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Resolução CNE/CP n. 02/2015**, de 1º de julho de 2015. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index>.

MESQUITA, N.A. da S. e SOARES, M.H.F.B. Intencionalidades Reveladas: análise dos diálogos estabelecidos na elaboração conjunta de um projeto pedagógico de curso de licenciatura em Química. IN: **Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.1, p.3-25, maio 2011.

ROCHA, L. D. Avaliação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNIFAL-MG na perspectiva de seus egressos. **Revista Profissão Docente**, v.13, n. 28, p.76-98. Uberaba, jan/jun. 2013.



Bromeliaceae no Parque Nacional das Sempre Vivas, Minas Gerais

Kesley. H. Silva⁽¹⁾, Leidy. K. Guimaraes⁽¹⁾, Fabiane N. Costa⁽²⁾

¹ Discentes de Ciências Biológicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente do departamento de Ciências Biológicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A família Bromeliaceae é representada em Minas Gerais por 27 gêneros e 265 espécies. As áreas com maior riqueza de espécies estão concentradas por toda extensão da Cadeia do Espinhaço e, geralmente, correspondem a localidades de coletas históricas bem conhecidas, por exemplo, em Diamantina, Serra da Piedade, Ouro Preto entre outros. O Parque Nacional das Sempre Vivas (PNSV) localiza-se ao norte da porção meridional da Cadeia do Espinhaço, região chamada de Planalto Diamantino, possui seus limites nos municípios de Buenópolis, Olhos D'Água, Bocaiúva e Diamantina, com uma área aproximada de 124.156 hectares, inserido nos domínios do bioma Cerrado, de acordo com a divisão de biomas adotada pelo IBGE. Os solos são predominantemente quartzíticos, ácidos e com poucos nutrientes, com significativas mudanças diárias de temperaturas, resultando em uma vegetação com particularidades adaptativas extraordinárias. O PNSV abriga áreas ainda bem preservadas com grande diversidade vegetal, incluindo espécies raras e/ou ameaçadas de extinção e ainda espécies novas para a ciência. O objetivo do presente trabalho foi efetuar o levantamento das Bromeliaceae no PNSV. Ao longo de um ano foram feitas expedições de campo em diferentes áreas dentro e nos limites do Parque onde ocorreram coletas de espécimens férteis e também registros fotográficos, com a finalidade de ajudar na catalogação das Bromeliaceae. Até o momento, foi registrada a ocorrência de 14 espécies no PNSV, sendo que seis permanecem identificadas apenas em nível genérico. As espécies identificadas são: *Tillandsia usneoides*, *Tillandsia stricta*, *Encholirium cf. scrutor*, *Bilbergia portearna*, *Tillandsia gardnerii*, *Neoregelia bahiana*, *Encholirium subsecundum*, *Aechmea phanerophlebia*. Dentre as espécies que ocorrem no PNSV algumas ocorrem também em outras Unidades de Conservação como no Parque Estadual do Rio Preto com a existência de: *Tillandsia usneoides*, *Tillandsia stricta*, *Neoregelia bahiana*, *Aechmea phanerophlebia*; no Parque Estadual Pico do Itambé apenas duas espécies são similares: *Neoregelia bahiana* e *Encholirium subsecundum*; na Gruta do Salitre pode se encontrar maior homogeneidade em relação as outras UC's com a ocorrência de *Tillandsia stricta*, *Bilbergia portearna*, *Neoregelia bahiana*, *Encholirium subsecundum*, *Aechmea phanerophlebia*.



***Calassomys apicalis* (Rodentia, Sigmodontinae): nova ocorrência para a porção meridional da Cadeia do Espinhaço, MG**

Marco A. C. M. Pacheco^(1,*), Christian N. S. Oliveira⁽¹⁾, Rone F. Carvalho⁽²⁾ e Leonardo G. Lessa^(1, 2)

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal – PPGBA/UFVJM, Diamantina, MG

² Departamento de Ciências Biológicas – DCBio/UFVJM, Diamantina, MG

Resumo: *Calassomys apicalis* (Rato-do-rabo-branco) é um novo gênero e nova espécie de roedor da subfamília Sigmodontinae descrita recentemente (2014) e até o presente momento, com ocorrência conhecida apenas para os afloramentos rochosos da porção oriental da Cadeia do Espinhaço no Parque Nacional das Sempre Vivas (PARNASV), Minas Gerais. A espécie é caracterizada por uma combinação única de caracteres que incluem, dentre outros, a presença de uma longa cauda com seu terço distal totalmente branco e pequenos molares braquiodontes com mesolophos e mesostylos reduzidos no primeiro e segundo molares superiores. No presente estudo, informamos o recente registro desta espécie endêmica para os campos rupestres da Cadeia do Espinhaço e apresentamos os primeiros dados sobre sua dieta. Coletamos dois machos adultos de *C. apicalis* como parte de um projeto para o estudo da dieta e dispersão de sementes por roedores em áreas de campos rupestres conduzido no campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Os indivíduos coletados foram taxidermizados e tombados na coleção de pequenos mamíferos do Departamento de Ciências Biológicas da UFVJM (números de tomo: MDIA114 e MDIA116). A Licença para coleta dos animais foi previamente obtida junto ao Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade – ICMBIO (licença nº 52836-1) e o projeto foi devidamente aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFVJM (protocolo nº 12\2016). Os indivíduos coletados foram identificados a partir das características diagnósticas descritas para a espécie e por comparação com o material tipo tombado na Coleção de Mastozoologia do Museu de Ciências Naturais da PUC MINAS (MCN-M2176; MCN-M2188). Roedores Sigmodontinae, de maneira geral, apresentam uma dieta diversificada, consumindo artrópodes, frutos e partes vegetativas de plantas em diferentes proporções. A análise do conteúdo fecal dos espécimes coletados no presente estudo indica o consumo de partes vegetativas de plantas, flores e artrópodes, especialmente formigas (Hymenoptera) e cupins (Isoptera), sugerindo uma dieta onívora. Até recentemente, apenas uma espécie de roedor Sigmodontinae (*Oligoryzomys rupestris*) era reconhecida como endêmica dos campos rupestres. A Cadeia do Espinhaço é reconhecida como um centro de endemismo para diversas espécies, este parece ser o caso de *C. apicalis*, cujo único registro na Cadeia do Espinhaço restringia-se, até o presente estudo, a três áreas no PARNASV. A recente descoberta de *C. apicalis*, assim como o atual registro da espécie na área do campus JK da UFVJM reforça o conhecimento incompleto sobre a diversidade de Sigmodontinae e reflete a escassez de informações sobre a distribuição geográfica, biologia e ecologia de *C. apicalis*, o que reforça a necessidade de conservação desta fitofisionomia do Cerrado onde a espécie coocorre com outros roedores Sigmodontinae como *O. nigripes* e *Cerradomys subflavus* e roedores Echimyidae como *Thrichomys apereoides*.

Agradecimentos: À FAPEMIG pelas bolsas de Mestrado e PIBIC concedidas ao segundo e terceiro autores, respectivamente.

*E-mail do autor principal: macmpacheco@gmail.com



Comparando índices em sistemática: Bootstrap e Bremer indicam a mesma coisa?

Gerliane A. Santos^(1,*), Rodrigo César Marques⁽¹⁾

¹ Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências de Biologia e da Saúde (DCBio-FCBS) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

Resumo: Com o crescimento da sistemática filogenética e conjuntamente ao crescimento de dados analisados (i.e. caracteres e táxons terminais), principalmente nos dados moleculares, desenvolveu-se a necessidade de tentar acessar a confiabilidade das topologias resultantes. Muitos dessas formas de “confiabilidade” surgiram com o desenvolvimento de índices, geralmente relacionados à “robustez” ou “suporte” das árvores como um todo, bem como dos ramos internos. Em tese, quanto maior o suporte ou robustez, mais confiável seria um dado nó desta mesma filogenia. E, por conseguinte, próximo da “realidade” da evolução dos clados. Na sistemática filogenética, vários índices foram propostos, sendo os índices de Bootstrap e Bremer os mais comuns, e amplamente implementados como parte da rotina de análise filogenética na maioria dos algoritmos. Nas filogenias provenientes de modelos probabilísticos (Máxima Verossimilhança e Bayesiana) também apresentam índices próprios, porém dentro da perspectiva probabilística de cada método. O índice Bootstrap é baseado na reamostragem da matriz, com sequências de exclusão de um caráter seguido de replicação de outro caráter na mesma matriz. O valor de Bootstrap é representado pela porcentagem de vezes que o nó é encontrado nas sequências de replicação. O índice de Bremer (ou ainda Decaimento de Bremer) é uma métrica não estatística, baseado unicamente nos dados, sem replicação. Este índice é um número absoluto, que representa o número adicional de passos a partir da árvore mais parcimoniosa que é necessário para que um determinado nó colapse. Existem diferenças filosóficas profundas entre ambos os índices, desde a aplicabilidade até o sentido dos valores obtidos na confiabilidade das topologias. No entanto nunca foi feita uma análise comparando efetivamente se ambos os índices indicam robustez similares nas mesmas topologias. Nesse sentido, comparamos os índices de Bootstrap e Bremer em análises filogenéticas previamente publicadas, com o objetivo de testar se, de fato, os valores representam a mesma informação; Utilizamos cerca de 30 topologias (resultante de análise de máxima parcimônia), distribuídos em artigos e teses, onde ambos os índices foram utilizados para a mesma topologia. Como o valor do índice de Bremer é absoluto, criamos um índice de Bremer relativo por nó, que é o valor de dado nó pelo valor mais alto encontrado em toda topologia. Como parâmetros, avaliamos se a posição do nó e a simetria das topologias influenciavam tais índices. A posição do nó aqui é o número de taxons terminais sustentados por este nó. Em tese, quanto maior o número de taxons, mais próximo a raiz este nós se encontra. A simetria das topologias foi calculada pelo Índice de Fusco-Cronck, variando de 0 (assimétricas) a 1 (perfeitamente simétricas). Todos os índices e parâmetros foram inicialmente transformados ($\log X + 1$) e posteriormente comparados utilizando regressões simples acompanhados de valores das correlações medidas pelo coeficiente de Pearson e Spearman. Como resultado, tanto as análises de Bootstrap e Bremer absoluto quanto de Bootstrap e Bremer relativo indicaram que não há nenhuma correlação entre esses dois índices. Também foi percebido que os valores de Bootstrap tendem a ser muito maiores do que os valores do Bremer relativo. Não encontramos correlações entre simetria ou posição dos nós que afetassem significativamente esses valores. Embora seja uma análise ainda inicial, conclui-se que o Bremer e o Bootstrap, além de serem metodologicamente diferentes, não apresentam relações. O que significa que estes índices podem indicar fenômenos diferentes, ainda desconhecidos. Dessa forma estenderemos novas análises com outros parâmetros (homoplasias, quantidade de caracteres, táxons) para entender quais parâmetros, de fato, estão sendo medidos.



Conhecendo as abelhas da Cadeia do Espinhaço-MG

Michel C. Silva^(1,*), Anete P. Lourenço⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: michelcs91@gmail.com

INTRODUÇÃO

No território brasileiro são descritas cerca de 3000 espécies de abelhas distribuídas em cinco famílias – Halictidae, Megachilidae, Colletidae, Apidae e Andrenidae (SILVEIRA; MELO; ALMEIDA, 2002). A Serra do Espinhaço possui uma fauna invertebrada quase que desconhecida, e é considerada uma área prioritária para investigação científica. As poucas áreas em que existe alguma informação sugerem que a fauna de invertebrado desta região tem uma importância única (SILVEIRA, 1998). O conhecimento destas abelhas, utilizando-se de diversos métodos de coleta, depósito em coleções biológicas, assim como a sua divulgação, se faz necessário para o melhor conhecimento e monitoramento da fauna deste bioma. As coleções biológicas desempenham um importante papel na deposição dos dados de quantas e quais espécies ocorrem em um certo bioma. Este trabalho tem como objetivo elaborar um catálogo das abelhas que compõem a Coleção de Abelhas do Departamento de Ciências Biológicas da UFVJM e disponibilizá-lo on-line. Esta coleção compreende em sua maioria abelhas coletadas na Cadeia do Espinhaço (VIANA, 2015).

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizadas abelhas depositadas na Coleção de Abelhas-UFVJM, que hoje conta com mais de 5 mil exemplares (VIANA, 2015). Representantes de cada espécie foram selecionados para fotografias da parte frontal da cabeça, e lateral e superior do corpo. As fotografias foram tiradas com o auxílio de um estereomicroscópio, sendo editadas no software CorelDRAW Graphics Suite X7 ®. Para as abelhas do gênero *Euglossa*, foram desenhados em CorelDRAW os coxins (pequenas estruturas pilosas localizadas na parte superior da tíbia média) e cabeça, estruturas importantes para sua identificação. As imagens e características como número de depósito da coleção, locais de ocorrência (coordenadas geográficas) foram disponibilizadas no site do Laboratório:

<http://ufvjmbeelab.wixsite.com/beelab> (Fig 1). Este site compreende também informações das coleções de pólen e plantas (FONSECA, 2015).

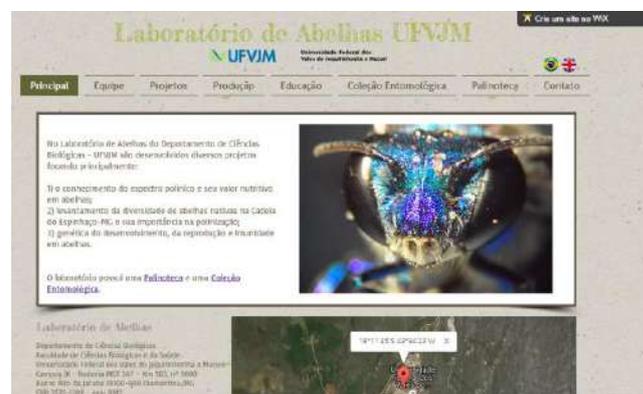


Figura 1. Página inicial do site de depósito das informações das abelhas da Coleção de Abelhas-UFVJM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O catálogo é representado por 5 famílias (Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae), 27 gêneros (*Augochloropsis*, *Bombus*, *Centris*, *Ceratalictus*, *Dialictus*, *Epicharis*, *Euglossa*, *Eulaema*, *Exomalopsis*, *Friesella*, *Frieseomelitta*, *Habralictus*, *Lasioglossum*, *Lestrimelitta*, *Megachile*, *Melipona*, *Nannotrigona*, *Oxaea*, *Oxytrigona*, *Paratrigona*, *Ptiloglossa*, *Scaptotrigona*, *Tetragonisca*, *Tetrapedia*, *Trigona*, *Xylocopa*) e 61 espécies/morfo.

Todas as 61 espécies de abelhas que estão depositadas na coleção foram fotografadas. Estas fotos possibilitam a visualização de estruturas em imagem real (Fig.1). Isto auxilia outros pesquisadores na identificação de abelhas, pois as chaves de identificação geralmente possuem somente desenhos que para alguns cientistas é de difícil compreensão. Além disso, para as espécies de *Euglossa*, os desenhos do coxim e de algumas características da cabeça, facilitam

ainda mais os pesquisadores na identificação das mesmas (Fig 3).

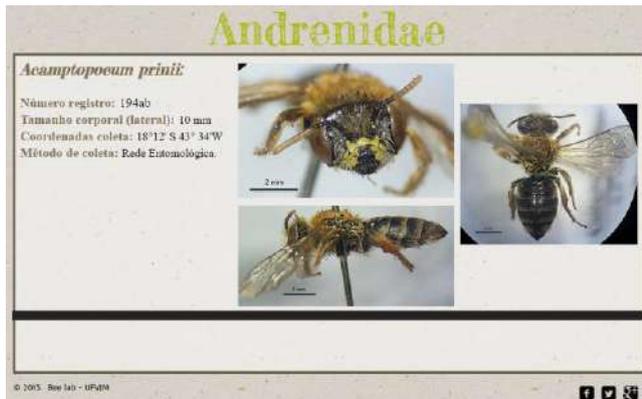


Figura 2. Imagem do site com um representante da família Andrenidae, com as fotos e características da abelha.



Figura 3. Imagem do site com um representante de abelha da tribo Euglossini da família Apidae, com as fotos, desenhos do coxim e cabeça da abelha.

CONCLUSÕES

Este catálogo representa a fauna da região e a sua divulgação será uma valiosa fonte de informações e pode servir de base para o desenvolvimento de diversos tipos de estudos. Entre eles a sistemática e taxonomia, distribuição geográfica dos organismos para estudos ecológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPEMIG, CNPq e Rede ComCerrado, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- Fonseca, D. C.; Lourenço, A. P. *Sintegra*. **2015**, 77.
 Kearn, C. A.; Inouye, D. W.; Waser, N. M. *Annual Revist Ecologic System*. **1998**, 29, 83-112.
 Lundberg, J.; Moberg, F. *Ecosystems*. **2003**, 6, 87-112.
 Paim, G. F.; Oliveira, F. F. *SBSR*. **2011**, 3135-3141.
 Silveira, F.A.; Melo, G.A.R. & Almeida, E.A.B. **2002**.
 Triplehorn, C. A.; Johnson, N. F. *Estudo dos insetos*. **2011**, 7.
 Viana, T. A; Fonseca, D. C; Lourenço, A. P; *Sintegra*, **2015**, 971.



Construindo saberes através de atividades lúdicas com alunos especiais: Sistema Respiratório

Tatiana Corrêa Rodrigues ^(1. *), Caio de Sousa Murta ⁽¹⁾, Conceição Santos ⁽¹⁾, Brenda Martins Cotta Salomé ⁽¹⁾, Fernanda Augusta Oliveira ⁽¹⁾, Juliane Duarte Santos ⁽¹⁾, Patrícia de Souza ⁽¹⁾ e Carla Efigênia Corrêa ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professor Aires da Matta Machado

Resumo: O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Docência da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri tem o propósito de incentivar a formação de docentes em nível superior para a Educação Básica, contribuindo com a valorização do Magistério ao articular teoria e prática necessárias à formação dos docentes. Visando atender às propostas do programa, os alunos do PIBID do Curso de Ciências Biológicas promoveram uma atividade lúdica como instrumento facilitador para o processo de ensino aprendizagem e desenvolvimento dos alunos especiais com a finalidade de revisar e reforçar conteúdos já trabalhados. Ao trabalhar alunos da educação especial é preciso estar longe de rótulos, estigmas e preconceitos. É necessário assumir as diferenças de cada indivíduo, favorecendo o seu desenvolvimento educacional e respondendo às suas necessidades individuais no processo de aprendizagem. A atividade foi realizada no dia 30 de outubro de 2016 na Escola Estadual Aries da Matta Machado na cidade de Diamantina MG, com alunos do programa EJA (Educação de Jovens e Adultos) dos anos finais do ensino fundamental, identificando os órgãos que fazem parte do sistema respiratório. O sistema respiratório humano é constituído por um par de pulmões e por vários órgãos que conduzem o ar para dentro e para fora das cavidades pulmonares. Esses órgãos são o nariz, a cavidade nasal, a boca, a faringe, a laringe, a traqueia, os brônquios, os bronquíolos e os alvéolos. Em diversos cartões foi escrito o nome de todas as estruturas presentes no sistema respiratório e de estruturas não pertencentes (Cérebro, Estômago, Rins, Coração, Baço, Intestino e etc...), em um segundo momento, desenhou-se na lousa todas as estruturas correspondentes ao sistema respiratório apontadas por setas, do outro lado do desenho foi feito um círculo com o seguinte título: estruturas não pertencente ao sistema respiratório. Os alunos foram divididos em três grupos, cada grupo teria que selecionar um dos integrantes para colar na lousa o cartão com a resposta correspondente a estrutura apontada pela seta. Foi estabelecido que os alunos que errassem o nome da estrutura “pagariam prendas” escolhidas pelos outros dois grupos, trata-se de uma forma divertida de dinamizar a atividade. Durante a atividade, os licenciandos observaram o desempenho e desenvolvimento dos alunos. Após a execução da oficina foi possível observar que apesar das limitações apresentadas pelos alunos, a oficina propiciou um ambiente favorável à motivação do aluno, estimulando o seu desenvolvimento cognitivo e afetivo.

Agradecimentos: Capes, CNPQ e PIBID

*E-mail do autor principal: tatdna@hotmail.com



Desenvolvimento de atividades didáticas para elucidar temas chave da biologia.

Anna Clara Azevedo Silveira*, Vitelhe Ferreira de Almeida, Fernando Fialho Pires, Fabiana da Silva Vieira Matrangolo

Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: cakala8@gmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de atividades sobre temas complexos da biologia no ensino básico nas escolas públicas é de fundamental importância. Os conteúdos abordados nas disciplinas de Ciências são conhecimentos adquiridos ao longo da evolução humana, conhecimento que faz parte do dia a dia das pessoas, como vacinas, remédios farmacêuticos, entre outros (ARAUJO, 2011). Apesar de ser primordial o ensino dessas disciplinas, não é uma tarefa fácil.

Segundo FERNANDES (1998), a maioria dos alunos vê a biologia apresentada em sala, como uma disciplina cheia de nomes, ciclos e tabelas a serem decorados, enfim, uma disciplina “chata”.

O projeto BIOTEMAS da Universidade Estadual de Montes Claros trabalha com o propósito de levar conhecimento através da integração entre os acadêmicos do ensino superior, com os alunos do ensino básico fundamental e médio das escolas públicas de Montes Claros. Com o objetivo de levar com uma forma mais diversificada o conhecimento a respeito das diversas áreas. São propostos minicursos, oficinas, exposições e mostra de profissões.

Nesse projeto de extensão foram oferecidos os minicursos com: Leishmania, o gênero de protozoários que está próxima da sua família; O mundo microscópio da carie dentária; O calazar está mais próximo do que você imagina; Mundo dos microrganismos; e montada a exposição Biologia Celular e Molecular no dia a dia. Os temas foram abordados e apresentados de forma dinâmica e interativa. Essa foi ainda uma oportunidade para apresentar resultados das pesquisas que são desenvolvidas pelos acadêmicos na universidade para a comunidade em geral.

MATERIAL E MÉTODOS

No desenvolvimento das atividades foram utilizados diferentes recursos para cada um dos temas. Nos minicursos “Leishmania, o gênero de protozoário que esta próxima da sua família” e “O

calazar está mais próximo do que você imagina”, o assunto chave o protozoário causador das Leishmanioses, sendo o primeiro oferecido para o ensino médio e o segundo para o fundamental. A forma de exposição foi utilizando cartas ilustrativas com o ciclo de vida do parasito, o inseto vetor, sintomas da doença, forma de transmissão, além de banner ilustrando (Figura 1). Em seguida, foi feito um jogo de perguntas e resposta sobre o tema.

No minicurso sobre “O mundo microscópio da carie dentária” ministrado para o ensino fundamental foi utilizado de banner com desenhos e pequenos texto abordando o assunto, foi confeccionado em cartaz um exemplo da anatomia de um dente saudável (Figura 2), mostrando todo o seu processo de infecção, e logo após foram distribuídas cartilhas falando em resumo o que foi apresentado.

No minicurso “Mundo dos Microrganismos” foi utilizada projeção com slides, lâminas preparadas antes e no momento do minicurso, para serem visualizadas no microscópio e massinha de modelar para os alunos representarem o que foi visualizado no microscópio (Figura 3).

Na exposição Biologia Celular e Molecular no dia a dia foram utilizados modelos adquiridos comercialmente e preparados pelos alunos de células eucarióticas animal, vegetal e do desenvolvimento do processo de mitose da célula animal (Figura 4). Ainda foram preparados folder com apresentação de conceitos e aplicações dessas duas áreas das ciências biológicas no cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realização desse trabalho o primeiro desafio foi criar materiais didáticos que possibilitassem o trabalho como o ensino fundamental e médio. A partir desses materiais criados de forma a facilitar o entendimento, e com uso de linguagem simples tivemos um melhor aproveitamento por parte dos alunos.

O minicurso “Leishmania, o gênero de protozoário que esta próxima da sua família” e “O calazar está

mais próximo do que você imagina”, foi aplicado para o ensino fundamental e ensino médio respectivamente. Mostramos ao aluno que a leishmana apresenta um ciclo de vida que se inicia com o mosquito infectado com a forma promastigota. Ao realizar o repasto sanguíneo o protozoário entra na corrente sanguínea do hospedeiro podendo ser eles os seres humanos ou animais como cachorro e gato. Dentro desse novo hospedeiro o protozoário se diferencia para a forma amastigota causando assim os sintomas da doença (da SILVA & SACKS, 1987). Minicurso sobre “O mundo microscópio da carie dentária” ministrado para o ensino fundamental e o Minicurso “Mundo dos microorganismos” foi aplicado para alunos do 8º Ano do ensino Fundamental. Mostramos que esses microorganismos estão presentes naturalmente na microbiota, além de mostra aos alunos que a cárie é uma doença crônica-infecciosa que representa um grave problema de saúde pública (GOMES, et al., 2004). Mostramos ainda que os seres humanos e outros animais dependem dos micróbios para o metabolismo (TORTORA, 2012).



Figura 1. Banner ilustrando o ciclo da Leishmania. Material preparado pelos acadêmicos para auxiliar na exposição do ciclo de vida do parasito no hospedeiro invertebrado e no vertebrado. Além de outras informações como transmissão, sintomas e tratamentos disponíveis.



Figura 2. Cartaz ilustrativo da anatomia de um dente saudável. O cartaz foi desenhado a mão em tamanho



Figura 3. Formas bacterianas feitas com massinha de modelar. Após a apresentação dos conceitos e das características de células procarióticas os alunos foram orientados a montar as diferentes formas bacterianas apresentadas no minicurso.



Figura 4. Modelos celulares de célula animal e vegetal à esquerda e o processo de mitose à direita. Foram expostos modelos prontos além de modelos elaborados pelos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas.

CONCLUSÕES

Os resultados observados permitem concluir que a presente proposta atingiu o objetivo inicial, aumentando a curiosidade e o interesse dos estudantes pelas ciências e temas correlatos.

Com uso de materiais simples foi possível facilitar o entendimento dos conceitos e dos termos científicos, que podem se tornar mais familiares quanto mais cedo introduzidos no vocabulário dos alunos.

Acreditamos que esta estratégia pode ser usada em diferentes contextos e torna-se uma forma de agregar conhecimento, sendo uma estratégia acessível, de simples execução e que contribui para facilitar o processo ensino-aprendizagem.

Neste contexto, o evento foi um facilitador para se estabelecer relações entre pesquisadores e comunidade. Onde foi possível ocorrer contatos específicos e úteis para a conexão e articulação de novas descobertas com o cotidiano. Além de, ser uma estratégia para melhorar o ensino e

oportunizar aos acadêmicos aperfeiçoamento do conhecimento a ser transmitido.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Laboratório de Epidemiologia e Biocontrole de Microrganismos - LEBM da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e ao BIOTEMAS pela colaboração.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Magnólia Fernandes Florêncio de SOUSA, Rute Alves de; SOUSA. Ivanise Cortez de. *Instrumentação para o Ensino da Biologia I.- 2.ed* - Natal: EDUFRRN,2011. 176 p.:II; ISBN 978-85-7273-834-7 Disponível em http://sedis.ufrn.br/bibliotecadigital/site/pdf/biologia/Inst_En_Bi_o_I_LIVRO_WEB.pdf
- FERNANDES, H. L. Um naturalista na sala de aula. *Ciência & Ensino*. Campinas, Vol. 5, 1998.
- da SILVA R, Sacks DL. Metacyclogenesis is a major determinant of *Leishmaniapromastigote* virulence and attenuation. *Infection & Immunity*. 1987;55:2802–2806
- GOMES, P. R.; COSTA, S. C.; CYPRIANO, S.; SOUSA. M. L. R. Paulínia, São Paulo: situação da cárie dentária com relação às metas OMS 2000 e 2010. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, n. 3. P. 866-870.2004
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.



Determinação de parâmetros físico-químicos de vinhaças de cachaça artesanal: Um coproduto em potencial na produção de proteínas em Salinas - MG

Patrícia G. Souza^(2*), Carla L. B. Borges⁽¹⁾, Maria Lúcia F. Reis⁽¹⁾, Daniela C. S. Oliveira⁽¹⁾, David Lee Nelson⁽¹⁾, Marcus H. Canuto⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Nísia A. V. D. Pinto⁽¹⁾, Arlete B. Reis⁽¹⁾, Juliana R. M. Pires^(1,2).

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG, Campus Salinas

* patrycinha2014@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cidade de Salinas, situada no Estado de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha, é considerada a maior produtora nacional de cachaça artesanal, tendo essa prática como ponto forte na sua economia, gerando centenas de empregos na região (SANTIAGO, 2006). Como possui dezenas de fábricas de cachaça, a cidade também apresenta várias localizações com a plantação da cana de açúcar para consumo próprio. Os produtores de grande porte usam a irrigação, outros de pequeno porte, que representam maioria, esperam a época das chuvas para o plantio da cana-de-açúcar.

Em consequência da produção da cachaça, é produzida também a vinhaça, líquido gerado após os processos de fermentação e destilação, rico em matérias orgânicas e minerais, como potássio, cálcio e magnésio (SILVA, 2007). Para cada litro de cachaça produzida são gerados como coproduto, de 10 a 15 litros de vinhaça (MENEZES, 1980; ANCIÃES, 1981; POLACK; DAY; CHO, 1981).

O uso indiscriminado desse coproduto na fertirrigação gera impactos ambientais incalculáveis, como a contaminação do solo e lençóis freáticos. Este é o destino da vinhaça gerada nas fábricas de produção da cachaça em Salinas: após seu armazenamento em caixas de concreto, é utilizada nas plantações de cana de açúcar com o intuito de fertilizar o solo. Outro agravante é que a vinhaça, antes de ser lançada sobre as plantações, é diluída em muitos litros de água. O fato de ser necessária essa diluição, gera desperdício de água numa região carente de

chuvas e com sérios problemas hídricos, que é o Vale do Jequitinhonha (OLIVEIRA & RIBEIRO, 2002).

Porém, deve-se considerar a vinhaça como um resíduo propício para o reaproveitamento, devido à quantidade de compostos orgânicos e minerais que possui. Ela pode ser utilizada como substrato para o crescimento de leveduras, como as do gênero *Candida*, espécie *Candida utilis*, conhecida como Torula, que têm apresentado grande potencial na produção de biomassa proteica. Esta tem capacidade de adaptação às condições físico-químicas desse coproduto da cadeia produtiva de cachaça (OTERO *et al.*, 2007). Por isso, aplicação da Torula na vinhaça se apresenta como uma alternativa promissora e sustentável, devido ao fato de ser usado como suplemento proteico na alimentação animal.

Este trabalho objetivou determinar os parâmetros físico-químicos de duas vinhaças provenientes da produção de cachaça de Salinas, MG, para dar subsídio à produção de alimento proteico animal.

MATERIAL E MÉTODOS

As vinhaças foram coletadas e acondicionadas em garrafas Peti (Figura 1) a partir dos processos de produção de cachaça artesanal da região de Salinas, sendo estas de duas procedências diferentes – Produção da cachaça Salicana, e da cachaça Novorizonte.

As vinhaças foram caracterizadas quanto à composição centesimal, acidez, pH, sólidos solúveis totais e compostos fenólicos totais. Todas as análises foram realizadas em triplicata e

baseadas nos seguintes métodos: AOAC (1990); IAL (2008); SILVA (1981); VON DE KAMER & VAN GINKEL (1952); LOWRY (1951).



Figura 1. Acondicionamento da vinhaça

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na determinação físico-química das vinhaças são apresentados na Figura 1 e na Tabela 1.

Tabela 1. Valores obtidos nas análises de açúcares redutores, compostos fenólicos, fibra bruta e pH na vinhaça Salicana e na vinhaça Novorizonte.

Determinações	Salicana	Novorizonte
Açúcares Redutores (g L ⁻¹)	9,33	1,45
Compostos fenólicos (mg.100g ⁻¹)	4,18	5,79
Fibra bruta	-	-
pH	4,12	3,88

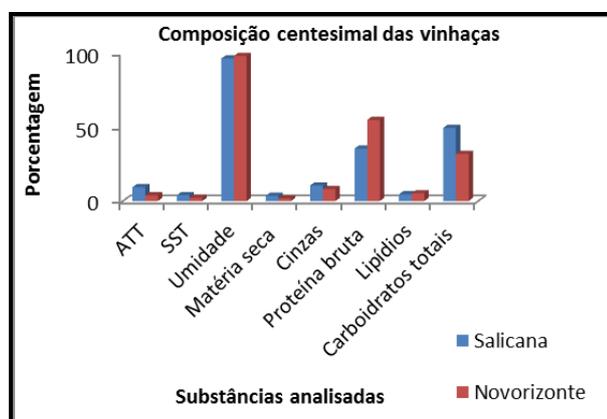


Figura 2. Gráfico da composição centesimal da vinhaça

Valores obtidos para sólidos solúveis totais (SST), umidade, açúcares redutores, proteínas totais e pH, na caracterização das vinhaças corroboram com resultados de outros autores que desenvolveram suas pesquisas com a utilização dessa matéria prima para produção de biomassa proteica com fins alimentares. Dentre esses autores podem ser citados Arrigoni et al. (1993); Mora & Lezcano (2012); Giraldo & López (2008); Ferreira (2010).

A vinhaça da cachaça Salicana apresentou maiores teores de SST (Brix), carboidratos totais e de açúcares redutores. Esses componentes estão relacionados ao real teor de açúcares na vinhaça. São essenciais na produção de proteínas celulares, pois são os primeiros substratos utilizados pelas leveduras na cultura de células (CELLIGOI, 1993).

A vinhaça Novorizonte se destacou pela maior quantidade de proteínas e compostos fenólicos. Isso pode ser explicado pela qualidade do solo e da espécie de cana-de-açúcar utilizada. As proteínas são fontes de aminoácidos e os compostos fenólicos têm ação anti-oxidante e enzimática (ANGELO & JORGE, 2006).

Não há uma legislação específica que padronize a qualidade da vinhaça para produção de alimentos. Nesse contexto, novos trabalhos são necessários para que métodos biotecnológicos aplicáveis na obtenção de alimentos à partir de coprodutos industriais, se consolidem.

CONCLUSÕES

As duas vinhaças analisadas apresentaram potencial promissor para a produção de proteínas celulares, utilizando-se as leveduras.

AGRADECIMENTOS

IFNMG, UFVJM, CACHAÇA SALICANA, CACHAÇA NOVORIZONTE, CAPES, FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ANCIÃES, A. W. Avaliação tecnológica do álcool etílico. 3.ed. Brasília: Editorial do CNPq, 1981.
- ANGELO, M. P.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos- uma breve revisão. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 66(1): 1-9, 2007.
- ARRIGONI, M. B.; SILVEIRA, A. C.; FURLAN, L. R.; PARRÉ, C.; COSTA, C.; CURI, P.R. Avaliação da vinhaça líquida em substituição à água na terminação de bovinos em confinamento. 1. DESEMPENHO. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 28, n. 11, p. 1333- 1340,1993.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS.
Official Methods of Analysis. 13.ed.Washington: AOAC, 1984.

CELLIGOI, M. A. P. C. Produção de triglicérides, fosfolipídios e esteróis por Leveduras isoladas de Diferentes Nichos ecológicos. 1993. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro.

FERREIRA, W.M.; COELHO, C. C. G. M.; Baptista D. M. et al. Avaliação nutricional de dietas semi simplificas com e sem adição de vinhaça para coelhos em crescimento.In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA , 47, 2010. Salvador. Anais... Salvador : SBZ , 2010. Salvador UFBA 2010.

GIRALDO, M.; López, P. 2008. Producción de proteína unicelular a partir de desechos agroindustriales. Revista VIRTUALPRO 82:1-18.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 2.ed. São Paulo, 2008. v. 4, formato digital.

LEZCANO, P. 2005. Desarrollo de una fuente de proteína en Cuba. Levedura torula (*Candida utilis*). Revista Cubana de Ciência Agrícola 39:459-463.

LOWRY, O. H.; ROSEBROUGH, N. J.; FARR, A. L.; RANDALL, R. J. Protein measurement with the Folin-Phenol reagent. The Journal of Biological Chemistry, v. 193, p; 265-276, 1951.

MENEZES, T. J. B. Etanol: o combustível do Brasil. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980.

MORA, L. M.; LEZCANO, P.; HIDALGO, K. RODRÍGUEZ, B. Torula yeast (*Candida utilis*) on distiller's vinasse in growing pig diets. *Cuban Journal of Agricultural Science*, v. 46, n. 1, p.389-393, 2012.

OLIVEIRA, E. R. de ; RIBEIRO, E.M. Indústria rural, agricultura familiar e desenvolvimento local: o caso da produção de cachaça artesanal em Salinas – Minas Gerais. X Seminário sobre a Economia Mineira 2002.

OTERO, M.A.; SAURA, G.; MARTÍNEZ, J.A.; et al. Fodder yeast production: a new approach for distillery vinasses treatment. *Proceedings International society of sugar cane technologists*, v.26, p.1127, 2007.

POLACK, J. A.; DAY, D. F.; CHO, Y. K. Gasohol from Sugarcane-Stillage Disposition: Report. Baton Rouge: Audubon Sugar Institute; Louisiana State University, 1981. p.47.

SANTIAGO, R. C. M. O mito da cachaça Havana. Belo Horizonte: Cuatiara, 2006.

SILVA, D.J. 1981. Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, Impr. Univers. 165p.

SILVA, Mellisa A. S; Uso da vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático; Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB; 2007.

VON de KAMER, S. B.; VAN GINKEL, L. Rapid determination of crude fiber in cereals. *Cereal Chemistry*, Saint Paul, v.19, n.4, p.239-251, July/Aug. 1952.



Diagnóstico da percepção ambiental para o desenvolvimento de ações educativas no Monumento Natural Estadual Várzea do Lajeado e Serra do Raio

Joana Açucena P. Faria ^(1,*) e Máira F. Goulart ⁽¹⁾

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail: joanassucena@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Educação Ambiental (EA) é um processo por meio do qual indivíduo e coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do ambiente (BRASIL, 1999). A EA tem sido reconhecida como um dos mais importantes protagonistas para alcançar mudanças não apenas ambientais mas também sociais almejadas em todo mundo.

As ações de EA, no entanto, só são efetivas quando devidamente planejadas e direcionadas para as características específicas de seu sujeito, envolvendo a realidade em que se encontra (Torres e Oliveira, 2008). Assim, é recomendado que se busque um conhecimento prévio desse sujeito, realizando os chamados diagnósticos de percepção ambiental. Nesses diagnósticos são investigadas as relações existentes entre o homem e a natureza, suas manifestações e expectativas em relação à conservação do meio ambiente, possibilitando que as ações de EA contribuam de fato com a conservação (TORRES e OLIVEIRA, 2008).

Esse trabalho tem como sujeito-atores os moradores das comunidades vizinhas ao Monumento Natural Estadual Várzea do Lajeado e Serra do Raio (MoNat). Essa é uma unidade de conservação de proteção integral localizada no município de Serro, Minas Gerais, que foi criada em 2011 com aproximadamente 2.200 ha e é gerida pelo Instituto Estadual de Florestas. O local integra o complexo da Serra do Espinhaço e apresenta predominantemente vegetação de cerrado e campos rupestres. Além da enorme diversidade biológica e geomorfológica, o MoNat contém importantes nascentes de água (EMILIANO, 2012).

No entorno dessa unidade de conservação estão as comunidades Milho Verde,

Capivari e São Gonçalo do Rio das Pedras. A primeira tem especial proximidade e envolvimento com a região da Várzea do Lajeado que foi local de extrativismo de lenha e sempre-vivas, e pastoreio do gado e, atualmente, é um importante atrativo turístico.

O objetivo geral do trabalho é levantar informações e planejar ações de EA que valorizem os saberes tradicionais das comunidades e os conciliem com objetivos de conservação do MoNat.

Para tanto, são os objetivos específicos: 1) buscar na literatura informações relativas à história e ao processo de criação da unidade de conservação; 2) realizar diagnóstico da percepção ambiental da população de Milho Verde; 3) realizar diagnóstico dos processos de gestão da unidade de conservação e a percepção de seus funcionários e outros atores e, 4) utilizando as informações obtidas, planejar ações de EA.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo de 2015 foram desenvolvidas as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas com 39 moradores e 8 sujeitos envolvidos nos processos de criação e gestão do Monumento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa bibliográfica e documental revelou a complexidade em que se deu o processo de criação do MoNat. Há documentação sobre reuniões e consultas à comunidade local, porém, embora muitos dos moradores se recordem desses eventos, a maioria se queixa de falta de informação. Quando perguntados o que conhecem sobre o Monumento Natural, muitos moradores restringiram sua resposta a palavra 'preservação'.

Atualmente os moradores dizem frequentar pouco a Várzea do Lajeado

contrariamente ao que ocorria no passado. Há uma visão de que a unidade de conservação no local se destina aos turistas e não aos próprios. O fomento ao turismo, no entanto, é visto com bons olhos por muitos dos moradores e pelos gestores do MoNat. Essa informação é corroborada pelo trabalho de Menezes (2014) que analisou o turismo em Milho Verde e concluiu que o mesmo traz impactos no cotidiano da comunidade, mas é visto positivamente pela mesma.

Na região, o fogo é usado recorrentemente para renovação de pastagem para criação de gado bem como para incentivar a floração das sempre-vivas. Na área do MoNat o fogo não é permitido e tem sido combatido desde a criação da unidade de conservação. Chama atenção a percepção contraditória que os moradores tem desse fato, pois, enquanto alguns ressaltam os benefícios de se evitar e combater os incêndios, outros moradores acham que a restrição do uso fogo causou danos ao ecossistema. Além de existirem essas percepções contraditórias, também é evidente que questão do fogo ainda não é debatida forma eficiente, pois existe desconhecimento da legislação e ou de alternativas de manejo.

Nas palavras dos próprios gestores do Monumento, a atual ausência de gerência e de plano de manejo dificultam os processos de gestão. Para eles, é necessário que tais carências sejam resolvidas até mesmo que para ações de Educação Ambiental possam ser promovidas de forma frequente, eficiente e qualificada.

Com esse diagnóstico, percebe-se que ainda existe pouca participação da comunidade nos processos de gestão do MoNat, sendo fundamental promover essa participação de forma efetiva para que os objetivos de conservação possam ser alcançados. Conforme revisto por Cribb (2008), atualmente é emergente a visão de que a gestão bem sucedida de áreas protegidas precisa incluir as populações locais, integrando a conservação da diversidade biológica com o desenvolvimento local - tanto econômico quanto social. Corroborando com essa visão o resultado de um estudo sobre UCs brasileiras que destacou entre as principais lições de gestão que “as experiências mais bem sucedidas são aquelas onde as parcerias existem de fato e são consistentes, os diversos atores sociais estão

envolvidos e a participação foi conquistada e não concedida” (SOARES et al., 2002).

Por fim, deve ser ressaltado que as ações de EA não devem apenas considerar aspectos relacionados à conservação da biodiversidade e nem serem unilaterais, mas sim incorporar uma relação harmônica de intercâmbio, participação e conhecimento (BERNARDES e MARTINS, 1998).

CONCLUSÕES

Diante do cenário verificado, ações de Educação Ambiental que fomentem a participação da comunidade na gestão do MoNat são fundamentais. Embora a falta de informações não seja o único impeditivo verificado para essa participação, percebe-se a necessidade de mais informações para que haja um debate mais qualificado.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho é parte das ações do projeto “Centro de Educação Ambiental Sala Verde Diamantina”, apoiado pela PROEXC-UFVJM e gerido pelo Instituto Biotrópicos.

REFERÊNCIAS

- BERNARDES, M.T.; MARTINS, M.C.C. Orientações e Estratégias para a formulação e implantação de projetos de Educação Ambiental para as comunidades vizinhas às Unidades de Conservação. **Ministério da Agricultura**, Brasília; 1998.
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21**. Brasília: Diário Oficial da União, 1994.
- CRIBB, S. L. S. P. Gestão das áreas de proteção ambiental e comunidades locais: uma parceria necessária. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 20, p. 350-371, 2008.
- EMILIANO, B.; FERNANDO, L. Catalogo do Monumento Natural Estadual Várzea do Lajeado e Serra do Raio, Serro. 2012
- MENEZES, N. G. Apropriação do patrimônio através da atividade turística na comunidade de Milho Verde/MG. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. 2014.
- SOARES, M. C. C.; BENSUSAN, N.; NETO, P. S. F. Entorno de Unidades de Conservação: Estudo de Experiências com UCs de proteção integral. Rio de Janeiro: FUNBIO, 2002.
- TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S. Percepção ambiental: instrumento para Educação Ambiental em Unidades de Conservação. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 21, p. 227-235, 2008.



Ecologia alimentar de pequenos roedores (*Cerradomys subflavus* e *Thrichomys apereoides*) em uma área de campos rupestres, Diamantina, MG

Rone F. Carvalho^(*,1), Christian N. S. Oliveira⁽²⁾ e Leonardo Guimarães Lessa^(1,2)

¹ Departamento de Ciências Biológicas - DCBio/UFVJM, Diamantina, MG

² Programa de Pós-graduação em Biologia Animal – PPGBA/UFVJM, Diamantina, MG

Resumo: Pequenos roedores dos gêneros *Cerradomys* spp. (Sigmodontinae) e *Thrychomys* spp. (Echimyidae) apresentam uma dieta variada, descrita na literatura como primariamente frugívora. Estudos relativos à ecologia alimentar de pequenos roedores Neotropicais são ainda escassos, especialmente em ambientes com marcada sazonalidade na oferta de recursos como os campos rupestres. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivos analisar a composição e a diversidade da dieta de duas espécies de roedores Neotropicais, *Cerradomys subflavus* (Sigmodontinae) e *Thrichomys apereoides* (Echimyidae) a partir de amostras de fezes coletadas em uma área de campos rupestres localizada no campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. O período de amostragem será de 12 meses com previsão de esforço de captura de 6000 armadilhas/noite entre janeiro e dezembro de 2016. Os indivíduos capturados são marcados com anilhas numeradas e soltos no local de captura após coleta das fezes. Em laboratório, as amostras são lavadas em água corrente com auxílio de peneira metálica de 0.1 mm. Os itens alimentares encontrados são separados em cinco categorias, sendo: i) material vegetativo, ii) peças florais, iii) frutos, iv) sementes e v) artrópodes. Utilizamos a Frequência Relativa de Ocorrência (FRO) para avaliar a contribuição de cada item na dieta. Comparamos diversidade da dieta entre as duas espécies através do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e o valor deste índice comparado usando o teste t de Hutcheson's. Para comparar a possível diferença na composição da dieta entre as duas espécies (proporção de itens consumidos) utilizamos o teste G. Obtivemos a licença para coleta dos roedores junto ao Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade – ICMBIO (licença nº 52836-1) e o projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFVJM (protocolo nº 12\2016). Até o presente momento analisamos 111 amostras de *T. apereoides* e 54 amostras de *C. subflavus*, sendo que, as duas espécies apresentaram dietas semelhantes quanto a sua diversidade, *C. subflavus* ($H'=18$) e *T. apereoides* ($H'=17$) ($T=1,6835$; g.l.=509,26; $P=0,0929$), mas distintas com relação à proporção dos recursos consumidos ($G=84,13$; g.l.=24; $P<0,001$). De maneira geral, artrópodes principalmente Hymenoptera (formigas) e partes vegetativas de plantas (folhas e caules) foram os itens alimentares mais frequentes nas amostras das duas espécies. Por outro lado, apesar de serem reconhecidas como espécies predominantemente frugívoras, frutos e sementes foram consumidos em baixas proporções por *C. subflavus* (15,32%) e *T. apereoides* (20,37%), diferindo do padrão de dieta atualmente descrito na literatura. A alta frequência de ocorrência de artrópodes na dieta destes roedores sugere um padrão de forrageamento oportunista, consumindo um recurso altamente abundante em diferentes fitofisionomias do cerrado e também na área de estudo.

Agradecimentos: À FAPEMIG pelas bolsas PIBIC e de Mestrado concedidas ao primeiro e segundo autores, respectivamente.

*E-mail do autor principal: ronefernando@gmail.com



Ecologia alimentar de *Trinomys albispinus* (RODENTIA, ECHIMYIDAE) em uma área de campos rupestres no Parque Nacional das Sempre-Vivas, MG

Veronica. G. Sena ^(1*), Marco Aurélio. C.M. Pacheco. ⁽²⁾, Leonardo. G. Lessa ^(1,2)

^{1*} Departamento de Ciências Biológicas – DCBio/UFVJM, Diamantina, MG

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal – PPGBA/UFVJM, Diamantina, MG

Resumo: *Trinomys albispinus* (I. Geoffroy, 1838) popularmente conhecido como rato-de-espinho é um pequeno roedor da família Echimyidae apresentando ampla distribuição geográfica por diferentes biomas brasileiros como a Mata Atlântica, a Caatinga e o Cerrado. Uma dieta primariamente frugívora, com o consumo de frutos (sementes) e partes vegetativas de plantas é descrita para *Trinomys* spp., no entanto, não se conhecem estudos específicos sobre a ecologia alimentar para as espécies do gênero e provavelmente seu hábito alimentar é reconhecido a partir de dados obtidos para a dieta de outros roedores equimídeos como *Proechimys* spp. e *Thrichomys* spp. O presente estudo teve como objetivo descrever a dieta de *T. albispinus* através da análise do conteúdo fecal em uma área de campos rupestres localizada no Parque Nacional das Sempre-Vivas (PNSV), Minas Gerais. Os roedores foram capturados com armadilhas de captura viva do tipo Tomahawk, marcados com anilhas numeradas (Zootech[®]) fixadas nas orelhas e soltos novamente no mesmo local de captura após a coleta das fezes. As amostras de fezes foram analisadas em laboratório com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Todo o material foi identificado até a menor categoria taxonômica possível e ordenado em cinco categorias: 1) Fruto/sementes; 2) flores; 3) material vegetativo (fragmentos de folhas e caules); 4) artrópodes; 5) material não identificado. Licença para a coleta dos animais foi previamente obtida junto ao Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade – ICMBIO (licença nº 35977-1). Analisamos 43 amostras pertencentes a 64 indivíduos sendo 29 amostras coletadas na estação seca e 14 na estação chuvosa. Material vegetativo (folhas e fragmentos de caules), artrópodes pertencentes a dez ordens, flores, frutos (mesocarpo) e sementes (não identificadas), foram consumidos em diferentes proporções. Registramos artrópodes em 83,72 % das amostras, sendo Hymenoptera (81,40 %), Coleoptera (25,58 %) e Isoptera (11,63 %) os grupos mais frequentes, Lepidoptera, Psocoptera, Protura, Diptera (adultos e larvas), Diplura e Orthoptera foram registrados em baixas frequências. Material vegetativo foi a segunda categoria alimentar mais frequente (83,72 %), enquanto frutos (9,30 %), sementes (13,95 %) e flores (20,93 %) foram menos frequentes nas amostras. Observamos também variação sazonal na frequência dos itens consumidos entre as estações seca e chuvosa ($G = 71,3576$; g.l.= 13; $p < 0.001$). Nossos dados demonstram que *Trinomys albispinus* apresenta uma dieta rica, diversificada e que varia sazonalmente, consumindo primariamente artrópodes e partes vegetativas de plantas e secundariamente frutos e sementes, diferindo do padrão descrito na literatura que identifica as espécies de *Trinomys* como predominantemente frugívoras. É relevante ressaltar ainda que este é o primeiro estudo específico relativo a dieta de *Trinomys albispinus* em áreas de campos rupestres.

Agradecimentos: Agradecemos ao apoio do escritório regional do ICMBIO na realização das atividades de campo no Parque Nacional das Sempre Vivas.

*E-mail do autor principal: vsena1994@gmail.com



ECOLOGIA ALIMENTAR DO MARSUPIAL *Thylamys macrurus* (DIDELPHIMORPHIA, DIDELPHIDAE) EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Sara. A. Santos^(1,*) e Leonardo G. Lessa⁽²⁾

¹ Departamento de Ciências Biológicas, DCBio/UFVJM, Diamantina, MG

² Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, PPGBA/UFVJM, Diamantina, MG.

*E-mail do autor principal: saraagelsantos@gmail.com

INTRODUÇÃO

A dieta constitui um importante aspecto relacionado à ecologia das espécies influenciando diretamente na relação entre os organismos e seu ambiente (Santori *et al.*, 2012). Estudos relativos à dieta de mamíferos contribuem não somente para o entendimento de sua história natural, mas, também para a compreensão de importantes implicações ecológicas como o uso do habitat (Julien-Laferrrière, 1995; Leiner *et al.*, 2010), a sobreposição de nichos (Martins *et al.*, 2006), a seleção de recursos (Carvalho *et al.*, 2005; Pinotti *et al.*, 2011; Lessa, 2012) e a estrutura da comunidade (Leite *et al.*, 1996).

A espécie *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818) é um pequeno marsupial (30 a 55 g) de hábitos escansoriais e foi recentemente incluída na Lista Oficial de Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção na categoria em perigo de extinção (EN) (MMA, 2014). Os raros registros confirmados da espécie no Brasil restringem-se ao Cerrado no sudoeste do Mato Grosso do Sul (Carmignotto e Monfort, 2006; Palma e Vieira, 2006; Cáceres *et al.*, 2007) e em áreas adjacentes no Pantanal mato-grossense (Andreazzi *et al.*, 2011). Não se conhecem, até o presente momento, estudos específicos sobre a ecologia alimentar de *T. macrurus* ao longo de sua área de distribuição.

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as amostras coletadas foram devidamente etiquetadas e acondicionadas em potes plásticos mantidos sob-refrigeração. Para cada amostra foram registradas informações referentes à: 1) local de coleta; 2) data; 3) sexo do indivíduo. Em laboratório, o material foi lavado em água destilada com o auxílio de peneira granulométrica com malha metálica de 0.1 mm. Posteriormente, com o auxílio de um microscópio estereoscópico, todos os itens alimentares detectados foram

separados em categorias: 1) sementes; 2) outros componentes vegetais (flores, material vegetativo, etc.); 3) invertebrados; 4) vertebrados; 5) material não identificado. Todos os itens alimentares coletados foram identificados até a menor categoria taxonômica possível. Utilizamos a frequência relativa de ocorrência (FRO) para determinar a contribuição de cada item alimentar na dieta de *T. macrurus*. Para calcular a diversidade de itens alimentares identificados nas fezes (diversidade da dieta) foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), e o valor deste índice foi comparado utilizando o teste t de Hutchenson's (Zar, 2010). O teste-G foi utilizado para comparar as diferenças na proporção de itens alimentares consumidos (FRO) entre: sexos (machos e fêmeas) e entre estações (seca e chuvosa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificamos nas amostras seis categorias de itens alimentares consumidos, sendo que artrópodes foram frequentes em 100 % das amostras e frutos (sementes) em apenas 9,7 %. Dentre os artrópodes Isoptera (presentes em 74,19 % das amostras), Hymenoptera (45,16 %) e Coleoptera (25,81 %) foram os itens mais frequentes.

Na estação chuvosa, Hymenoptera (100 %) e frutos (75 %) foram os itens mais frequentes, enquanto na estação seca, cupins (77,8 %) e formigas (37 %) foram consumidos em maiores proporções. Observamos diferença na frequência dos itens consumidos entre as estações ($G=98,0585$; $gl=6$; $P<0,001$). Porém, não observamos diferença na diversidade dos itens consumidos entre as estações seca ($H'=0,3079$) versus chuvosa ($H'=0,2361$) ($t=2,5109$; $g.l.=206,01$; $P=0,012$), nem entre sexos, machos ($H'=0,2563$) versus fêmeas ($H'=0,2853$) ($t=-1,0234$; $g.l.=359,77$; $P=0,306$).

Nossos dados indicam que, os hábitos alimentares de *T. macrurus* em fragmentos de Cerrado no Brasil Central são similares aos de *T. velutinus* (Vieira e Palma 1996), e também aos de *T. pallidior*, em áreas semiáridas na Argentina (Albanese *et al.*, 2012). *Thylamys macrurus* apresentou variação sazonal na composição de sua dieta, consumindo primariamente artrópodes ao longo do ano, mas, incorporando uma maior proporção de frutos na dieta durante a estação chuvosa. Outras espécies de didelfídeos parecem também se comportar como forrageadores oportunistas alterando sua dieta em função da disponibilidade local de recursos (ver Leiner and Silva 2007; Santori *et al.*, 2012; Cantor *et al.*, 2013; Lessa and Geise 2014a).

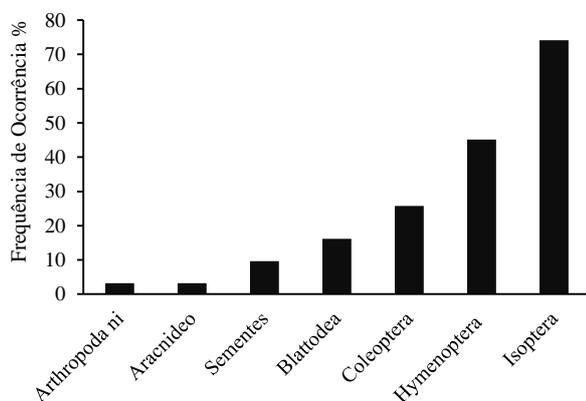


Figura 1. Frequência Relativa de Ocorrência dos grupos de artrópodes e sementes observados nas amostras fecais de *T. macrurus* em fragmentos de Cerrado, localizados na bacia hidrográfica do Rio Paraguai, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Tabela 1. Frequência Relativa de Ocorrência (%) de itens alimentares consumidos por *Thylamys macrurus* (estações seca e chuva; machos e fêmeas) em fragmentos de Cerrado no Mato Grosso do Sul, Brasil.

Itens alimentares	Total (n=31)	Chuva (n=4)	Seca (n=21)	Macho (n=21)	Fêmea (n=10)
Arthropoda					
Arachnida	3,23	3,70	0	4,76	0
Blattodea	16,13	25,00	14,81	14,29	20,00
Coleoptera	25,81	50,00	22,22	23,81	30,00
Hymenoptera	45,16	100,00	37,04	42,86	50,00
Isoptera	74,19	50,00	77,78	71,43	80,00
Arthropoda n.i.	3,23	0	3,70	14,29	0
Frutos					
Sementes n.i.	9,68	75,00	3,70	14,29	10,00

CONCLUSÕES

Observamos que *T. macrurus* apresenta uma dieta primariamente insetívora, corroborando as informações disponíveis para as demais espécies do gênero (ver Paglia *et al* 2012). Entretanto, observamos variação sazonal da dieta de *T. macrurus*, consumindo itens alimentares em função de sua disponibilidade local, o que sugere uma dieta onívora associada a um padrão de forrageamento oportunista.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa PIBIC concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Albanese, S.; Dacar, M. A. e Ojeda, R. A. Acta theriologica, **2012**, 57, 185-188.
- Andreazzi, C. S.; Rademaker, V.; Gentile, R.; Herrera, H. N. Jansen, A. M. e D'Andrea, P. S. Zoologia, **2011**, 28(6), 762-770.
- Cáceres, N. C. *et al.* Journal of Natural History, **2007**, 41, 1979-1988.
- Cantor, Maurício *et al.* Oikos, **2013**, 122, 1085-1093.
- Carmignotto, A. P. e Monfort, T. Mammalia, **2006**, 70, 126-144.
- Carvalho, F. M. V.; Fernandez, F. A. S. e Nessimian, J. L.
- Julien-Laferrrière, D. Journal of Zoology of London, **1995**, 247, 71-80.
- Leiner, N. O. e Silva, W. R. Journal of Mammalogy **2010**, 88, 158-164.
- Leite, Y. R. L.; Costa e L. P.; Stallings, J. R. Journal of Tropical Ecology **1996**, 12, 435-440.
- Lessa, L. G. e Geise, L. Studies on Neotropical Fauna and Environment, **2014**, 49(2), 75-78.
- Lessa, L. G. Tese de Doutorado – UERJ, **2012**, 88.
- Mammalian Biology. **2007**, 70, 366-375.
- Martins, E. G. *et al.* Journal of Zoology. **2006**, 269, 21-28.
- Olfers. *Biota Neotropica*. **1818**, 8.2, 2008 243-245.
- Paglia, A. P. *et al.* Conservation International, **2012**, 6, 75.
- Palma, A. R. T. e Vieira, E. M. In: Cáceres, N. C.; Monteiro - Filho, E. L. A. UFMG, **2012**, 1, 217-244.
- Pinotti, B. T.; Naxara, L. e Pardini, R. Studies on Neotropical Fauna and Environment, **2011**, 46, 2-9.
- Santori, R. T.; Lessa, L. G. e Astúa De Moraes, D. In: Cáceres, N.C. UFMG, **2012**, 385-406.



Emprego de técnicas de simulação e modelagem para se estimar a importância das interações bióticas na distribuição geográfica das espécies.

Isadora. O. B. Frois^(1,*), Thiago Santos⁽¹⁾ e Marina. M. Carminate⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

isaobf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As condições ou fatores ambientais em que as populações persistem sem imigração é denominada nicho ecológico, e pode ser caracterizado como espaço N dimensional. As condições e os recursos que permitem a persistência da população, realizadas no espaço geográfico, é determinada biótopo (Hutchinson 1957). Na maioria dos casos há um grande número de combinações de condições e recursos que permitem que uma população sobreviva e se reproduza (Hutchinson 1975). Essas combinações no espaço geográfico e os processos históricos (vicariância, especiação e adaptação) influenciam diretamente na dispersão e distribuição de espécies no espaço (Soberón 2010).

Existem três fatores que comandam o padrão de distribuição geográfica das espécies: i) a capacidade de dispersão, que pode acontecer por seus próprios movimentos ou pela influência de agentes externos, determinando que partes do mundo são acessíveis a esses indivíduos; ii) o biótopo, principalmente em um sentido fisiológico, determinando os limites da distribuição; iii) e o meio biótico ao qual essa espécie está inserida, os seus concorrentes, predadores e agentes patogênicos, em conjunto com a disponibilidade e dinâmica dos recursos (Guisan & Thuiller 2005 e Soberón & Peterson 2005). Para exemplificar esse arcabouço teórico Soberón (2007), Hortal et al. (2012), Peterson e Soberón (2012) representaram esse conceito através de um diagrama “BAM”, onde “A”, “M” e “B” são círculos contidos em um retângulo que ilustra o espaço geográfico, denominado “G”, que definirão 7 regiões diferentes: i) três regiões onde os círculos não se sobrepõem a nenhum outro; ii) três regiões onde um dos círculos se sobrepõe a outro círculo, por exemplo, $A \cap B$; e iii) uma região onde os três círculos se sobrepõem, ou seja, $A \cap B \cap M$.

O primeiro círculo, denominado “A” representa o espaço geográfico com as condições abióticas necessárias para a sobrevivência e desenvolvimento da espécie,

chamado pelos autores de nicho Grinnelliano (condicionado por variações climáticas, relevo, tipo de solo e outras variáveis ambientais não controladas, primariamente, por processos biológicos). O segundo círculo, denominado “B” ilustra as áreas que possuem as características bióticas necessárias para o crescimento e permanência da espécie, chamado pelos autores de nicho Eltoniano (caracterizados pelas interações bióticas interespecíficas) (Soberón 2007, 2010). Sendo assim $A \cup B$ representa o nicho ecológico “N”, e o círculo “M” é um subconjunto de “G” que por sua vez representa os locais acessíveis à espécie, levando em conta sua capacidade de dispersão. A distribuição potencial não corresponde $A \cap B$, que é a área onde a espécie pode ocorrer, mas que não necessariamente está presente. Já as regiões onde a espécie realmente ocorre é chamado de $A \cap B \cap M$, quando um ponto $M \notin (A \cap B)$ ocorrer será um sorvedouro, pois não terá as características necessárias para a sobrevivência dos indivíduos.

Os autores Pearson & Dawson (2003), definiram escalas espaciais (definidas em km) nas quais alguns processos eram mais ou menos relevantes para determinar a distribuição das espécies; com valores <200 , as variáveis bióticas são mais relevantes, e para valores de >200 (para os padrões em escalas regionais ou globais) as características abióticas são mais relevantes. Devido à escassez de trabalhos que falam sobre a importância das interações interespecíficas em grande escala, estas raramente são relevantes em escalas maiores que 200km (Pulliam 2000, Pearson e Dawson 2003, Soberón 2007 e 2010, Wiens 2011, Peterson e Soberón 2012, Wisz et al. 2013).

MATERIAL E MÉTODOS

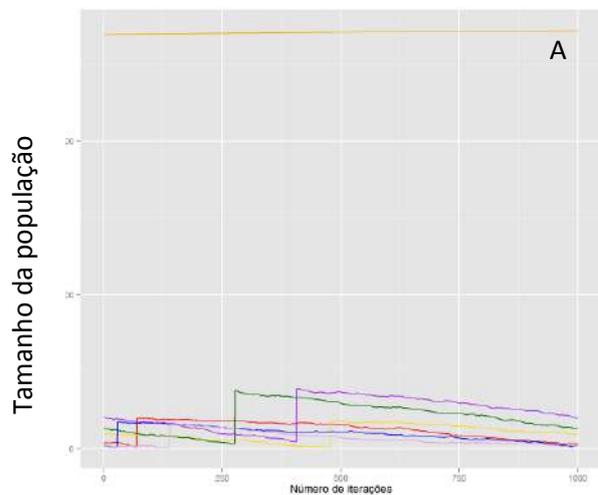
A partir do modelo de simulação feito por Allesina e Levine (2011), com o auxílio de linguagens de programas como R algumas hipóteses foram testadas. A simulação tem as seguintes características: cada rede hierárquica de competição varia em relação a quantidade de recursos disponíveis no ambiente, uma ordem de

ganhadores e perdedores foi atribuída aleatoriamente para cada um desses recursos. Assim, como para os recursos, foram sorteados diferentes pontos de localização em uma região, para cada uma das comunidades. Algumas interações representam a dinâmica das comunidades ao longo das gerações, simulando onde ocorrerão os eventos de dispersão, reprodução e exclusão competitiva. Estas simulações permitem a alteração do número de dispersões, a delimitação do perímetro percorrido pelos indivíduos durante a dispersão, por qual tipo e qual a quantidade de recursos necessários para gerar a competição entre as espécies e a variação espacial em relação as condições ambientais; entre outros atributos que tornam a simulação a forma mais interessante de se testar as hipóteses mencionadas.

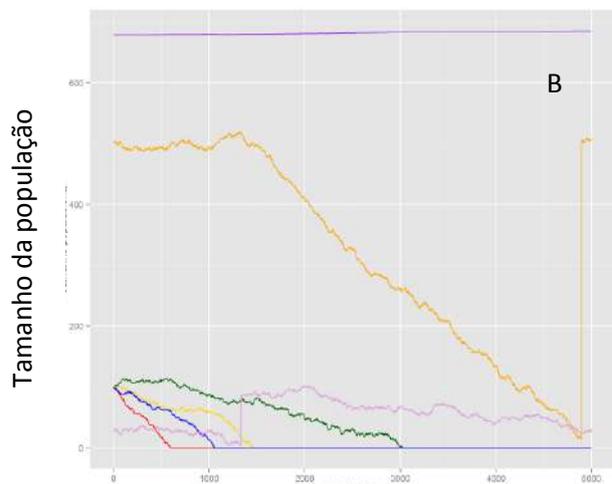
Este trabalho foi dividido em 4 etapas: i) desenvolvimento do algoritmo; ii) programação; iii) teste de parâmetros; iv) análise dos dados. Primeiramente, as instruções e as regras que fazem parte do modelo foram representadas em um fluxograma. As regras são baseadas em teorias ecológicas e foram revisadas juntamente com a revisão literária. Já na segunda etapa, o algoritmo foi traduzido para a linguagem de programação R (R Core Team 2014). Os parâmetros do modelo foram testados com o intuito de verificar quais intervalos de valores geram resultados inconscientes ou geram resultados diferentes dos esperados pela teoria. A análise foi feita e logo em seguida os resultados da simulação foram comparados com a teoria ecológica. Na última etapa foi feita a apuração dos dados e os resultados foram aplicados na versão completa do modelo de simulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algumas hipóteses foram testadas e os resultados do algoritmo de simulação indicaram variações temporais e cíclicas no tamanho das populações, como era esperado. Os resultados obtidos mostram que sempre haverá uma espécie vencedora, e que quanto maior for o tempo mais indivíduos morrerão, porém, as populações não serão zeradas (Figura 1).



Número de iterações



Número de iterações

Figura 1: Variação temporal no tamanho populacional de 7 espécies em um modelo de simulação do processo de competição interespecífica em um cenário de intransitividade da hierarquia competitiva. (A) Os tamanhos populacionais iniciais foram de 200 indivíduos para cada espécie e a dinâmica se estendeu por 1000 iterações. (B) Os tamanhos populacionais iniciais foram de 100 indivíduos para cada espécie e a dinâmica se estendeu por 5000 iterações. A figura apresenta as médias do tamanho populacional de cada espécie após 100 simulações.

CONCLUSÕES

O atual trabalho mostrou a necessidade de mais testes para chegar em um resultado mais satisfatório. A partir dos dados e resultados já verificados novas versões do algoritmo serão elaboradas e testadas. Uma segunda população

será inserida e estará interligada por dispersão de alguns indivíduos à população que já está presente nessa versão do algoritmo.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pela FAPEMIG, através da Bolsa de Iniciação Científica/PIBIC.

REFERÊNCIAS

'Allesina, S. and Levine, J. M. 2011. A competitive network theory of species diversity. - *Proceedings of the National Academy Science* 108: 5638–42.

'Guissan, A. & Thuiller, W. (2005). Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecol. Lett*: 8, 993 – 1009.

'Hortal, J. et al. 2012. Basic questions in biogeography e the (lack of) simplicity of species distributions: Putting species distribution models in the right place. - *Natureza & Conservação* 10: 106–116.

'Hutchinson, G. E. 1957. Concluding remarks. - *Amino Acids* 42: 1077–82.

'Pearson, R. G. e Dawson, T. E. 2003. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful. - *Global Ecology e Biogeography* 12: 361–371.

'Peterson, A. T. e Soberón, J. 2012. Species Distribution Modeling e Ecological Niche Modeling: Getting the Concepts Right. 10: 102–107.

'Pulliam, H. R. 2000. On the relationship between niche e distribution. - *Ecology Letters* 3: 349–361.

R Core Team 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

'Soberón, J. 2007. Grinnellian e Eltonian niches e geographic distributions of species. - *Ecology letters* 10: 1115–23.

'Soberón, J. 2010. Niche e area of distribution modeling: a population ecology perspective. – *Ecography*. 33: 159–167.

'Soberón, J. & Peterson, A.T. (2005). Interpretation of models of fundamental ecological niches and species distributional areas. *Biodivers. Inform*: 2, 1-10.

'Wiens, J. J. 2011. The niche, biogeography e species interactions. - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London - Series B: Biological Sciences* 366: 2336–2350.

'Wisn, M. S. et al. 2013. The role of biotic interactions in shaping distributions e realised assemblages of species: implications for species distribution modelling. - *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society* 88: 15–30.



Ensinando sobre os Biomas Brasileiros: um relato de experiência

Ana C. Cunha ⁽¹⁾, Ana B. Lopes ⁽¹⁾, Mariana C. R. Ribeiro ⁽¹⁾, Matheus M. C. Pinto ⁽¹⁾, Vagner A. Santos ⁽¹⁾, Samuel C. O. Giordani ⁽²⁾ e Conceição A. Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Professora Gabriela Neves, Diamantina- MG.

Resumo: O desenvolvimento de uma disciplina não pode ser apenas restrito em conteúdos teóricos, para isso, se faz necessário um apoio em conjuntos de aulas práticas que contribuam para aprimorar os conhecimentos. Porém, é possível observar que a maioria das escolas enfrentam uma escassez de material biológico para realização de aulas práticas. O uso de recursos midiáticos podem ser uma das ferramentas adotadas para suprir esta lacuna. Utilizar a tecnologia como ferramenta em sala de aula possibilita a inovação na prática de ensino e aprendizagem e proporciona a expansão de informações e conhecimento de forma atrativa. Os vídeos e a mídia televisiva, quando são utilizados de forma adequada pelo professor, enriquecem a aula e o ambiente escolar e contribuem para uma aprendizagem mais significativa. O vídeo como recurso desperta a criatividade dos alunos e estimula a construção de aprendizados múltiplos, além de explorar a sensibilidade e as emoções dos mesmos. A presente atividade foi realizada pelos discentes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) na Escola Estadual Professora Gabriela Neves em uma turma do primeiro ano do ensino médio com o objetivo de contribuir para a compreensão dos alunos sobre o tema Biomas Brasileiros. Para uma melhor compreensão do conteúdo, utilizamos um vídeo explicativo que aborda todos os biomas e realizamos ao final uma discussão onde o nosso objetivo foi ver o que havia sido compreendido sobre o tema pelos estudantes. Os materiais utilizados para a atividade foram data show, caixa de som e exercícios propostos para nortear a discussão. O desenvolvimento da atividade aconteceu dentro da própria sala de aula, iniciamos a aula interagindo com os alunos sobre o assunto através de perguntas, pedindo a eles que citassem exemplos de alguns biomas, suas características, sua fauna e flora, buscando investigar o que eles já conheciam e o que aprenderam anteriormente nas aulas ministradas pelo professor. O vídeo Biomas Brasileiros, indicado pela [USP - Centro de Divulgação Científica e Cultural](https://www.youtube.com/watch?v=0dIXce3s4mo) (<https://www.youtube.com/watch?v=0dIXce3s4mo>) foi reproduzido para os alunos e durante sua exibição fomos percebendo o interesse dos mesmos ao fazerem comentários com os colegas e com os bolsistas expondo o que já conheciam sobre aquele determinado bioma, reações que para nós, futuros discentes indicou uma resposta positiva ao material que escolhemos a fim de tornar a aula mais interessante. Após a apresentação do vídeo, iniciamos uma discussão com os alunos sobre o conteúdo que acabava de ser apresentado a eles, muitos deles participavam bastante, aproveitamos para exemplificar o que foi dito com o nosso cotidiano, perguntamos se sabiam qual era o bioma da nossa região, alguns dos alunos não sabiam, e os que sabiam, responderam bioma Cerrado, então percebemos que eles desconheciam que em nossa região temos um pouco da Mata Atlântica também, neste momento eles se mostraram curiosos e participativos, pedimos a eles para comparar as características citadas no vídeo com as da nossa região, tipo de vegetação, árvores, solo, fauna, e vimos que os alunos compreenderam melhor ao fazerem tais comparações. Elaboramos algumas questões com o objetivo de verificar se o recurso contribuiu de alguma forma para o aprendizado dos alunos. Distribuiu-se os exercícios, os alunos tiveram um tempo para responder e logo depois partimos para uma discussão das questões, de forma que eles mesmos pudessem identificar os possíveis erros e acertos nas respostas. Com a realização da atividade sobre Biomas, pudemos concluir que o uso de vídeos assim como a mídia televisiva são recursos que ao serem utilizados de forma adequada despertam o interesse dos alunos, estimulando a participação e interação nas aulas e possibilita a aprendizagem de maneira mais significativa e estimulante para os alunos refletindo assim na satisfação do professor.

Agradecimentos: Capes, PIBID, E.E Professora Gabriela Neves, UFVJM

*E-mail do autor principal: carolcunhadtna@hotmail.com



Ferramentas taxonômicas da internet no estudo da distribuição e fenologia de duas espécies de ipês do Cerrado brasileiro

Iara C.N. do Amaral^(1,*), Tarcilaine dos Santos⁽¹⁾, Isabella C.N. Pires⁽¹⁾, Maria I. M. Ventura⁽¹⁾, Jairane A. de Souza⁽¹⁾, Dionaton J.Sousa⁽¹⁾, Luis F.P. Chavis⁽¹⁾, Ailton B. da Silva⁽¹⁾ e Carlos V.M. Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Cerrado brasileiro é considerado o sexto *hotspot* mundial para conservação devido ao alto grau de ameaças e ao grande número de espécies endêmicas. O acesso às informações sobre espécies de plantas depositadas em herbários é de extrema importância para auxiliar nas estratégias de conservação. Recentemente, a disponibilização do acesso a herbários virtuais tem facilitado esta tarefa. O objetivo deste trabalho foi conhecer a distribuição geográfica e a fenologia de duas espécies de ipês do Cerrado, trazendo informações importantes sobre as épocas de disponibilidade de flores e frutos, utilizando ferramentas taxonômicas da internet. Foram estudadas duas espécies: *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos e *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose utilizando as informações presentes no **Species Link** uma rede de herbários nacionais e internacionais hospedada no site do CRIA (Centro de referência em informação ambiental). Foram avaliados 242 registros de exsicatas da primeira espécie e 343 da segunda. Após eliminar aqueles registros sem informação sobre data de coleta foram elaborados os gráficos de fenologia da floração e frutificação das espécies. *Handroanthus heptaphyllus* distribui-se principalmente nas regiões Nordeste (Bahia), Sudeste e Sul enquanto que *H. serratifolius* distribui-se no Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste. Este padrão diferenciado de distribuição das duas espécies foi devido provavelmente às adaptações às diferentes condições climáticas. *Handroanthus heptaphyllus* apresentou floração de abril a fevereiro com pico em agosto, ao final da estação seca e picos menores em novembro e janeiro. Foram observados frutos imaturos de abril a outubro, com pico em julho e picos mais acentuados de setembro a outubro. Já *Handroanthus serratifolius* apresentou floração de maio a janeiro, com picos de agosto a setembro e um pico mais atenuado em novembro. A ocorrência de frutos imaturos nesta espécie foi observada de agosto a dezembro, enquanto que foram observados frutos maduros em outubro e fevereiro. As espécies apresentaram diferenças no início e na duração da floração e da frutificação que possivelmente resultaram de processos seletivos que atuaram no seu passado evolutivo, como tem sido relatado para espécies da família Bignoniaceae. Contudo, a dispersão de propágulos certamente se dará no início da estação úmida, garantindo condições para germinação, padrão este comum em florestas tropicais. Os resultados obtidos por meio de registros de herbários sobre a distribuição geográfica e fenologia devem ser analisados com cautela e servem apenas como indícios de padrões que devem ser testados em experimentos de campo. Contudo, a experiência de utilizar o Species Link como ferramenta permitiu levantar hipóteses sobre a biologia e distribuição das espécies e pode ser estendida a outras espécies do Cerrado, dando subsídios para sua conservação.

Agradecimentos: Aos alunos da disciplina Taxonomia vegetal pelo auxílio na compilação dos dados da rede Species Link

*E-mail do autor principal: iaracamaral@gmail.com



Fortalecendo Ações e Formação em Divulgação Científica

Daniela dos S. Porto^(1,*), Thaís C. Silveira⁽¹⁾, Maíra F. Goulart⁽¹⁾, Luciana R. Allain⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Este é um projeto do PROAE (Programa de Apoio ao Ensino de Graduação), que visa fortalecer as atividades de popularização da ciência contribuindo com o conhecimento teórico, elaboradas por discentes do Curso de Ciências Biológicas da UFVJM, onde possibilitam novos espaços de comunicação, abertos aos diferentes setores da sociedade, que se convertem num valioso apoio ao sistema formal de ensino. Ênfase é dada na divulgação científica que trata de questões relacionadas ao meio ambiente pela sua importância na compreensão da crise ambiental contemporânea. Entende-se que por meio da divulgação de informações científicas sobre a riqueza e as peculiaridades da biodiversidade regional, pode-se despertar sentimentos de orgulho, pertencimento, admiração e responsabilidade para com a natureza. Com o objetivo de compilar as experiências de divulgação e a popularização no âmbito do curso foi criado um blog por ser de fácil utilização, amplo acesso, permanente e de frequente atualização e apresentará os conteúdos: uma página principal para a apresentação da equipe do projeto, quem somos nós, outra contextualizando os diferentes conceitos sobre o que é popularização da ciência, a introdução de um pequeno texto para introduzir uma crítica de quais pesquisas ou descobertas científicas são dignas (ou não) de serem divulgadas ou popularizadas, vamos incluir também um acervo materiais contendo trabalhos já realizados pelos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com perspectiva de uso na popularização da ciência e uma página de links úteis com a relação de websites, blogs e outros com afinidade com a temática do blog. Portanto, nesse processo, divulgação científica e educação ambiental apresentam objetivos complementares que podem ser conjugados nos seguintes dizeres “por meio de difusão de conhecimentos científicos, educar para uma relação sustentável com o meio ambiente”. Fortalecer e enriquecer as experiências dos licenciandos em Ciências Biológicas nesse campo os tornará melhor preparados para docência e para o exercício da profissão em atividades que envolverão habilidades enquanto divulgadores da ciência.

Agradecimentos: PROAE/UFVJM

*E-mail do autor principal: danimelsantos@hotmail.com



HÁBITOS ALIMENTARES DA CUÍCA D'ÁGUA (*CHIRONECTES MINIMUS*) EM FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Paula C. B. Andrade^(1,*), Leonardo G. Lessa⁽¹⁾

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal – PPGBA/UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Conhecida popularmente no Brasil como cuíca d'água, a espécie *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780) é o único marsupial semi-aquático do mundo. Essa espécie habita cursos d'água e se destaca por apresentar um conjunto notável de adaptações morfológicas relacionadas a vida aquática, como a presença de um sexto dígito opositor nas patas dianteiras e um marsúpio presente em ambos os sexos. Contudo, embora o impressionante conjunto de adaptações e a vulnerabilidade da espécie devido às ameaças ao seu habitat preferencial sejam conhecidos, informações específicas a respeito de sua ecologia alimentar são ainda incipientes. Estudos ecomorfológicos indicam adaptações no crânio de *C. minimus* provavelmente relacionadas ao consumo preferencial de crustáceos e moluscos. Entretanto, outros estudos sugerem uma dieta predominantemente piscívora, e o consumo eventual de anfíbios e invertebrados aquáticos. Apresentamos aqui, resultados preliminares sobre a composição da dieta da espécie em fragmentos de Mata Atlântica do Arroio Morungava, Rio Grande do Sul, Brasil. Além da descrição da dieta, análises das variações na composição da dieta entre as latrinas e a influência da sazonalidade estão sendo realizadas. Analisamos 85 amostras fecais coletadas entre 18 latrinas localizadas em um trecho de rio, entre novembro de 2008 e fevereiro de 2012. A identificação dos itens alimentares foi realizada com auxílio de um estereomicroscópio e os fragmentos foram classificados até a menor categoria taxonômica possível. A Frequência Relativa de Ocorrência (FRO) foi utilizada para determinar a contribuição relativa de cada item alimentar na dieta da espécie, sendo expressa como: o número de ocorrências de cada item nas amostras/número total de amostras X 100. Identificamos a presença vertebrados (pelos e fragmentos de ossos), invertebrados (partes de exoesqueleto), frutos e fragmentos vegetais. Crustáceos (100%), artrópodes (54%) e peixes (41%) foram os itens mais frequentes nas amostras, enquanto frutos (8%) e aves (5%) foram os itens detectados com menor frequência. A alta frequência de crustáceos encontrados corrobora com os estudos de ecomorfologia craniana da espécie, sugerindo uma dieta relacionada ao consumo preferencial de alimentos “duros”, como crustáceos. Porém, nossos resultados indicam uma dieta onívora e diversificada, que inclui desde invertebrados aquáticos, grupos de vertebrados (peixes, anuros e aves) e até mesmo frutos e partes vegetativas de plantas, e não restrita a uma dieta piscívora. É relevante destacar que este é o primeiro estudo específico sobre a dieta de *C. minimus* no Brasil e reporta a primeira evidência ao consumo de frutos e partes vegetativas de plantas pela espécie, considerada até o presente momento como exclusivamente carnívora. Concluindo, nosso estudo demonstrou que *C. minimus* apresenta uma dieta diversificada, consumindo primariamente itens de origem animal, mas, também frutos e partes vegetativas de plantas em diferentes proporções.

Agradecimentos: À FAPEMIG pela bolsa concedida ao primeiro autor.

*E-mail do autor principal: paulacristinaandrade@yahoo.com.br



Hábitos Alimentares de *Nectomys squamipes* (RODENTIA, CRICETIDAE) em campões de mata no Parque Nacional das Sempre Vivas, MG

Sandy R. Ramalho⁽¹⁾, Marco Aurélio C. M. Pacheco⁽²⁾, Leonardo G. Lessa^(1,2)

¹ Departamento de Ciências Biológicas – DCBio/ UFVJM, Diamantina-MG

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal- PPGBA/UFVJM, Diamantina- MG

Resumo: *Nectomys squamipes* (Brants, 1827) é um roedor, semi-aquático que habita cursos d'água em formações florestais associados à Mata Atlântica e também matas de galeria no bioma Cerrado. A espécie apresenta adaptações para o nado como uma cauda robusta e membranas interdigitais nos membros posteriores. Sua dieta é descrita como frugívora/onívora, alimentando-se de frutos, artrópodes e até mesmo peixes. O presente estudo foi desenvolvido no Parque Nacional das Sempre Vivas e teve como objetivo descrever a composição da dieta de *N. squamipes* a partir da análise de amostras de fezes e verificar a possível existência de variação sazonal na composição da dieta. Para coleta dos animais foram utilizadas 300 armadilhas de captura viva, distribuídas em 05 capões de mata. Todas as amostras coletadas foram devidamente etiquetadas e acondicionadas em potes plásticos. Os indivíduos capturados foram marcados com brincos numerados nas orelhas (Zootech[®]) e soltos no mesmo local de captura após identificação e coleta das amostras. As amostras de fezes foram analisadas em laboratório com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Para análise da composição da dieta foi utilizado o teste G a partir das frequências de itens alimentares consumidos. Licença para a coleta dos animais foi previamente obtida junto ao Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade – ICMBIO (licença nº 35977-1). Analisamos doze amostras pertencentes a dezoito indivíduos sendo, oito amostras coletadas na estação seca e quatro na estação chuvosa. Registramos Artrópodes em 100 % das amostras sendo, Hymenoptera (75 %), Coleóptera (75 %), Acari (16,66 %), Isoptera (8,33 %) e Araneae (8,33 %). Identificamos também material vegetativo (folhas e fragmentos de caules) em 83,33 % das amostras, e flores em 8,33 %. Observamos também variação sazonal na frequência dos itens consumidos entre as estações seca e chuvosa ($G=107,6559$; g.l.= 6; $P < 0,001$). Nossos dados demonstram que *Nectomys squamipes* apresenta uma dieta diversificada e que varia sazonalmente, consumindo primariamente artrópodes e partes vegetativas, diferindo do padrão descrito na literatura que identifica *N. squamipes* como primariamente frugívora. É relevante ressaltar ainda que este é primeiro estudo específico relativo a dieta de *Nectomys squamipes* em áreas de campos rupestres.

Agradecimentos: Agradecemos ao apoio do escritório regional do ICMBIO na realização das atividades de campo no Parque Nacional das Sempre Vivas

sandyrodrigues18@gmail.com



Levantamento das espécies de cupins de Syntermitinae (Blattodea: Isoptera) do Parque Estadual do Rio Preto

Camila C. Cruz^(1,*), Luis P. Sant'ana⁽¹⁾, Gabriel I. Ap. Santos⁽¹⁾, Adriana Ap. Ranulfo⁽¹⁾, Thiago Santos⁽¹⁾, Rodrigo C. Marques⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

*kmladtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Cupins (Blattodea: Isoptera), são insetos sociais predominantemente encontrados em ecossistemas tropicais. Apresentam um papel importante na manutenção da biodiversidade, pois seus ninhos servem como abrigo e fonte alimentar para outras espécies de animais, incluindo outras espécies de cupins. Além disso, são considerados essenciais para ciclagem de nutrientes, devido à capacidade de mineralização do carbono (Krishna et al., 2013).

Existem cerca de 3106 espécies conhecidas, que estão distribuídas em nove famílias, sendo elas: Archotermopsidae, Hodotermitidae, Kalotermitidae, Mastotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae, Stolotermitidae, Stylotermitidae e Termitidae (Krishna et al., 2013). Dentre as famílias citadas, Termitidae é a mais diversa e mais abundante, com cerca de 70% das espécies e 85% dos gêneros de cupins existentes (Engel et al., 2009). Esta divide-se em oito subfamílias, das quais quatro estão presentes na região Neotropical: Apicotermitinae, Termitinae, Nasutitermitinae e Syntermitinae, sendo a última composta de 15 gêneros e 99 espécies (Krishna et al., 2013).

A maioria das espécies de cupins possui indivíduos morfológicamente e funcionalmente distintos agrupados em castas: operários, soldados e reprodutores. Os operários são responsáveis pelo forrageio e cuidados com o ninho e os juvenis, o casal real, rei e rainha, são encarregados de gerar novos indivíduos e os soldados são responsáveis exclusivamente pela defesa da colônia (Krishna et al., 2013).

Os soldados possuem diferentes estratégias defensivas, variando de acordo com as espécies, e essas estratégias juntamente com a estrutura do ninho e técnicas de forrageio garantem a sobrevivência da colônia (Cunha et al., 2015). De acordo com a classificação de Prestwich (1984), os soldados possuem defesas mecânicas e químicas.

Em Syntermitinae, seus membros possuem defesa mecânica e química, ou seja, defesa mista, onde soldados de diversos gêneros, possuem mandíbulas bem desenvolvidas e um tubo frontal (nasu) de tamanho variável, com abertura ampla, ligado a uma glândula na cabeça responsável por produzir substâncias que podem ser tóxicas, irritantes, repelentes, podem atuar como veneno de contato ou agentes imobilizantes (Prestwich, 1984).

Nesta subfamília a glândula frontal dos soldados restrita a uma pequena porção da região cefálica, é saculiforme e encontra-se rodeada por músculos intrínsecos (Santos et al., 2005). Estes músculos adutores não se ligam à cutícula e são responsáveis pelo fechamento das mandíbulas que contraem a glândula para a expulsão das substâncias defensivas (Noirot, 1969). Todas essas estruturas morfológicas presentes na cabeça dos soldados como, glândula frontal, nasu, mandíbulas, cípeo e labro, constituem o aparato cefálico de defesa em Syntermitinae.

O Parque Estadual do Rio Preto (PERP), encontra-se localizado na Cadeia do Espinhaço, e foi criado em 1º de junho de 1994, por meio do Decreto nº 35611 da Assembleia Legislativa do Governo Estadual de Minas Gerais com o objetivo de proteger primariamente as nascentes do Rio Preto, além de proteger a biodiversidade (IEF, 2004).

O PERP é aberto à visitação, fornecendo uma ampla e bem estruturada área de lazer aos turistas. Além do turismo ecológico o Parque é sede de inúmeras pesquisas científicas as quais destacam-se estudos realizados com peixes, anfíbios e mamíferos (IEF, 2004). No entanto, ao consultar o Plano de Manejo, percebe-se uma escassez de estudos relacionados aos invertebrados e que ainda não existe nenhum trabalho contemplando o grupo dos cupins no Parque. Portanto torna-se relevante o estudo destes insetos que estão intimamente relacionados a manutenção e sobrevivência de outras espécies.

Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das espécies de cupins da subfamília de Syntermitinae que se encontram no Parque Estadual do Rio Preto (PERP).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Estadual do Rio Preto (PERP), que encontra-se localizado no município de São Gonçalo do Rio Preto e faz divisa com outros dois municípios: Couto de Magalhães de Minas e Felício dos Santos. Para amostragem das espécies de cupins na área do Parque foram realizadas duas metodologias de coleta. Oito parcelas de 10 m² (5m x 2m), foram delimitadas distantes 50 m entre si em sequência linear. Toda a parcela foi vasculhada a procura de cupins: em todos os possíveis sítios de ocorrência, com duração de uma hora por parcela (Figura 1).

Além das parcelas foi realizada a metodologia de faixas, onde foram feitas 20 faixas de 120m² ao longo da estrada. Toda a faixa foi vasculhada a procura de cupinzeiros, com duração de uma hora por faixa (Figura 2).

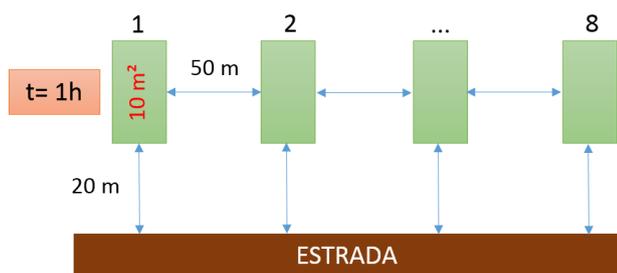


Figura 1. Metodologia de parcelas

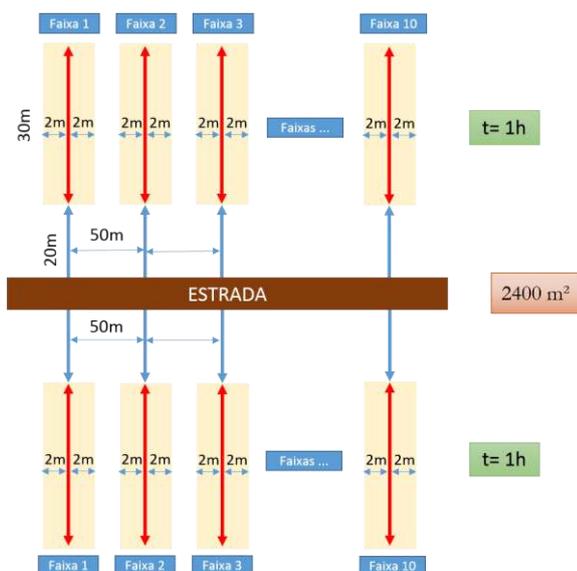


Figura 2. Metodologia de faixas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado parcial do levantamento das espécies da subfamília Syntermitinae, foram encontradas espécies pertencentes a cinco gêneros, sendo elas: *Cornitermes* sp., *Cornitermes bequaerti*, *Embiratermes* sp., *Rhyncotermes* sp., *Silvestritermes duende* e *Noirotitermes noirot* (Figura 3).

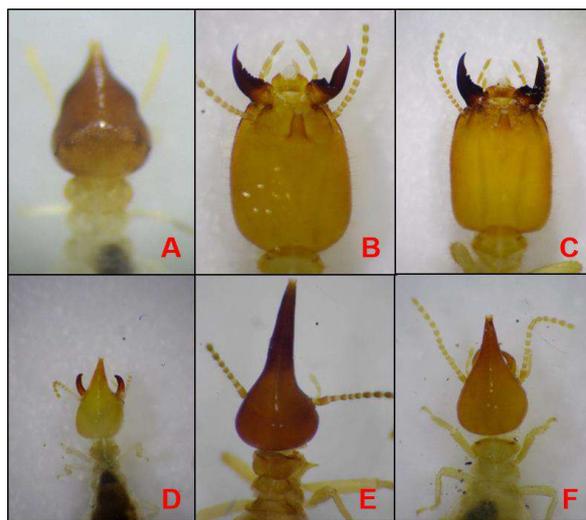


Figura 3. Espécies de cupins da subfamília Syntermitinae: A- *Noirotitermes noirot*; B- *Cornitermes bequaerti*; C- *Cornitermes* sp.; D- *Embiratermes* sp.; E- *Rhyncotermes* sp.; F- *Silvestritermes duende*.

CONCLUSÕES

A subfamília Syntermitinae é composta por 99 espécies de cupins, distribuídas em 15 gêneros. A partir dos resultados obtidos do levantamento de Syntermitinae, foi possível o reconhecimento de cinco gêneros da subfamília presentes no Parque Estadual do Rio Preto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, a Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Parque Estadual do Rio Preto

REFERÊNCIAS

- Cunha, H. F.; Carrijo, T. F.; Prestes, A. C.; et al. *Biosci.J.* **2015**, 241.
 Engel, M. S.; Grimaldi, D. A.; Krishna, K. *Am Mus Novit.* **2009**, 3650.
 Instituto Estadual de Florestas, Curitiba, **2004**.
 Krishna, K.; Grimaldi, DA.; Krishna, V.; Engel, MS. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **2013**, 1, 2704.
 Noirot, C. *Biology of Termites*, **1969**.
 Prestwich, G. *Annu Rev Entomol*, **1984**, 201, 232.
 Santos, C. A.; Costa-Leonardo, A. M.; Serrão, J. E. *Sociobiology*, **2005**, 1, 15.



Levantamento preliminar da fauna de morcegos no campus da UFVJM

Lucas Laboissieri Del Sarto Oliveira^(1,*), José Bosco Isaac Júnior⁽¹⁾ e Ana Luíza de Assis Avelino⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*e-mail: lucas.delsarto@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os morcegos pertencem a Ordem Chiroptera (BLUMANBACH, 1779) e estão representados por cerca de 1.120 espécies ao redor do mundo (SIMMONS, 2005), sendo reconhecidas no Brasil nove famílias, 68 gêneros e 178 espécies (NOGUEIRA *et al.*, 2014). O bioma que possui o segundo menor índice de estudos com o grupo, o Cerrado (BERNAD *et al.*, 2011), é um dos 35 *hotspots* da biodiversidade atualmente estabelecidos por todo o mundo (MYERS, 2000; MITTERMIER *et al.*, 2011), está padecendo sob intensa pressão a que os seus ecossistemas estão submetidos e mais de 55% da sua cobertura vegetal original foi modificada por ação antrópica, apontando para um futuro crítico caso estas pressões não sejam reduzidas a curto ou médio prazo (MACHADO *et al.*, 2004). A fragmentação do tamanho original de uma floresta, promove o desequilíbrio e extinção local de grupos faunísticos essenciais, que proporcionam a formatação e a manutenção de áreas naturais ou a recuperação em matrizes antrópicas (REIS *et al.*, 2007; TABARELLI & GASCON, 2005). Apesar das publicações com morcegos estarem mal distribuídos em sua extensão, o bioma apresenta 103 espécies e cinco famílias (AGUIAR & ZORTEA, 2008). A riqueza e a abundância do grupo estão intimamente associadas à variedade de guildas alimentares estabelecidas, contudo, os estudos sobre a referida fauna se concentram em áreas florestadas da América Central e ao norte da América do Sul, refletindo as poucas produções científicas para ecossistemas em porções mais meridionais do continente americano, assim como os que não se integram à categoria de Floresta Tropical Úmida. Ao direcionarmos um levantamento bibliográfico sobre dados ecológicos e distribuição geográfica das espécies de morcegos com ocorrência na Serra do Espinhaço, nos deparamos em demasia com lacunas, criadas por esparsas informações de poucos estudos não-pontuais, (AGUIAR & ZORTEA, 2008; LESSA *et al.*, 2008; TAVARES *et*

al., 2008). A faixa orogênica denominada Serra do Espinhaço Meridional, possui uma fauna de morcegos representada por cinco famílias e 32 espécies (TAVARES *et al.*, 2008), ao passo que o *planalto de Diamantina* – platô formado a nível pós-gondwânico situado no Grupo Guinda entre 1.250m a 1.300m, entre os municípios do Serro e Diamantina, que desaparece na porção setentrional do Espinhaço (KNAUER 1990; SAADI, 1995) – é considerado no “Atlas para Conservação da Biodiversidade em Minas Gerais”, como uma região de especial importância biológica (DRUMOND *et al.*, 2005). Com todos os fatos aqui apresentados, atrelando-se a gama de serviços ecológicos prestados pelo grupo, é eminente a necessidade de se conhecer a fauna de morcegos desta região.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizamos 17 campanhas entre os meses de março a setembro de 2015, em uma região de campo rupestre ao fundo do *campus* da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, Minas Gerais. As coletas foram conduzidas de pontos pré-determinados, em capões de mata, campo aberto e próximo de cactáceas. Para as capturas foram utilizadas quatro redes de neblina (*mist-net*) com 12m de comprimento e malha de 20mm, armadas de 0,50 até 2,5m acima do chão, dispostas de maneira paralela às entradas de cavernas e cursos d'água ou perpendiculares a trilhas pré-existent e corredores de rochas. Evitamos fazer coletas em noites de lua cheia devido à fobia lunar apresentada por algumas espécies (ESBERARD, 2007). As redes foram abertas ao início do crepúsculo, durante um período de seis horas e vistórias em intervalos de 15 minutos. Identificamos previamente os espécimes coletados em campo, seguindo os critérios de VIZZOTO & TADDEI (1973), REIS *et al.*, (2007) e REIS *et al.*, (2013), que foram medidos, pesados e marcados com colares (tipo *tie-pin*). Após a coleta de dados, os espécimes foram soltos no

local, porém, para uma identificação mais precisa, alguns foram sacrificados em câmara contendo éter etílico e levados para o laboratório de citologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado, registramos cinco espécies de morcegos, todos filostomídeos, na área *campus* da UFVJM. A diversidade que encontramos é um reflexo de três fatores: o ambiente extremo caracterizado pelos campos rupestres (o período noturno apresenta ventos mais fortes e temperaturas mais baixas), a pouca oferta de alimentos para os frugívoros e o local onde o estudo foi conduzido é uma área em que outrora operava um antigo depósito de lixo da cidade. Os insetívoros, não são representados neste estudo, devido ao fato da grande maioria voar acima das copas de árvores, dificultando a sua captura pelas redes de neblina, contudo, indivíduos desta guilda podem ser observados capturando mariposas em postes de iluminação, próximo aos prédios da universidade. A incidência mais elevada de indivíduos glossofaringeos, demanda uma série de estudos à parte, podendo ser diretamente relacionados com a polinização do quiabo-da-lapa (*Cipocereus minensis*), uma vez que sete dos espécimes obtidos em torno desta cactácea apresentavam grandes vestígios de pólen.

Phyllostomidae

Carollinae

Carollia perspicillata

Foram coletadas duas fêmeas, uma próxima ao córrego do soberbo em junho de 2015 e a outra na entrada de um abrigo em setembro de 2015.

Glossophagine

Anoura caudifer

Cinco exemplares desta espécie foram obtidos ao redor de cactáceas em antese floral. Três machos (dois em maio e um em junho de 2015) e duas fêmeas (em agosto e setembro de 2015).

Glossophaga soricina

Coletamos quatro espécimes, sendo que duas fêmeas e um macho jovem foram capturados próximo às cactáceas em junho e julho de 2015. Um macho foi obtido em campo aberto, em agosto de 2015.

Sternodematinae

Platyrrhinus lineatus

Dois exemplares foram colecionados em agosto de 2015, um macho escrotado, em região de mata mais densa e outro macho em meio a corredores de rocha em setembro de 2015.

Sturnira lilium

Apenas uma fêmea foi coletada em setembro de 2015 e assim como *P. lineatus*, os exemplares foram encontrados em um mesmo local de mata úmida e vegetação mais abundante.

CONCLUSÕES

Este é um trabalho de levantamento das espécies com caráter preliminar e mostra-se necessário a continuação de campanhas durante a época das chuvas para completar a amostragem em duas estações. Coletas ativas com a utilização de puçá e a exposição de redes próximos a locais com iluminação artificial, são alternativas que iremos adotar para não subestimar os insetívoros.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S. & ZORTEA, M. 2008. Diversidade de morcegos conhecida para o Cerrado. **IX Simpósio Nacional Cerrado**, Brasília-DF.

BERNARD, E., MACHADO, R. B., AGUIAR, L. M. S. 2011. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Rev.* 41(1):23-39.

DRUMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. (orgs.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2005. Belo Horizonte: **Fundação Biodiversitas**, 222p.

ESBERARD, C. E. L. 2007. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. **Iheringia, Série Zoológica**, Porto Alegre, v.97.n.1, 81-85.

KNAUER, L. G. 1990. Evolução Geológica do Pré-Cambriano da porção centro-leste da Serra do Espinhaço Meridional e metalogênese associada. Dissertação de Mestrado. **UNICAMP**, Campinas, 298p.

LESSA, L. G.; COSTA, B. M. A.; ROSSONI, D. M.; TAVARES, V. C.; DIAS, L. G.; MORAES, E. A. JR.; SILVA, J. A. 2008. Mamíferos da Cadeia do Espinhaço: riqueza, ameaças e estratégias para conservação. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.4.n.1-2.

MACHADO, R. B., RAMOS-NETO, M. B.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. **Conservação Internacional**, Brasília-DF, 26p.

NOGUEIRA, M. R., LIMA, I. P., MORATELLI, R., TAVARES, V. C., GREGORIN, R. 2014. Checklist of Brazilian bat, with comments of original records. **Check List** 10 (4), 808-821.

MITTERMIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. 2011. Global diversity conservation: the critical role of hotspots, pp. 3-7. *In*: ZACOS, F. E. & HABEL, J. C. (eds.). Distribution and conservation of priority areas. Berlin: **Hardcover**, 546p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v.403, 853-858.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (eds.). Morcegos do Brasil. 2007. Londrina: **Nélio R. Reis**, 253p.

REIS, N. R.; FREGONEZI, M. N.; PERACCHI, A. L.; SHIBATTA, O. A. (eds.). Morcegos do Brasil: guia de campo. 2013. Rio de Janeiro: **Technical Books**, 252p.

SAADI, A. A. 1995. Geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. **Geônomos**, v.3.n.1, 41-63.

SIMMONS, N. B. Order Chiroptera. 2005. *In*: Mammal Species of the World. pp. 312-529. Wilson, D. E. & Reeder D. M. (eds.). Baltimore: **The Johns Hopkins Press**, 1.142p.

TABARELLI, M. & GASCON, C. 2005. Lições da pesquisa sobre a fragmentação: aperfeiçoando política e diretrizes de manejo para conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v.1.n.1, 181-182.

VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Ribeirão Preto**, v.1, 1-72.

TAVARES, V. C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A. L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. *In*: Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. pp. 25-60. Pacheco, S. M.; Marques, R. V. e Esbérard, C. E. L. (eds.). Porto Alegre: **Armazém Digital**, 568p.



Material didático no ensino da Histologia: desenvolvimento de Atlas Histológico Virtual

Aline Otero Fernández Santos ^(1,*), Sarah Alves Auharek ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: alineotero.fernandez@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Histologia é um dos conteúdos essenciais para a formação de profissionais da área das ciências biológicas e da saúde. Isto porque, além de constar no currículo básico de tais cursos, tem como foco o estudo da organização do corpo ao nível celular e tecidual, garantindo o entendimento do organismo pela correlação entre morfologia e função - características indissociáveis dentro de um sistema orgânico. Nesta perspectiva, o entendimento da Histologia abre caminho para a compreensão da Fisiologia e da Patologia, por meio da lógica de funcionamento dos sistemas corporais. Isso, por consequência, permite entender as alterações patológicas e as consequências destas (Valdez e Araujo, 2014).

Nesse campo do conhecimento, por mais importante que seja a compreensão da teoria, é indispensável o domínio da prática, consolidado pelo estudo de lâminas, com auxílio de material de consulta adequado, de modo a permitir a identificação de estruturas, células e tecidos, por meio de configuração tecidual, localização, relação funcional e colorações (Ackermann, 2004).

A partir das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médico (2014) com consequente reformulação do currículo dos cursos de medicina, muitas disciplinas tidas como básicas – nas quais se inclui a Histologia – tiveram seus conteúdos alocados em módulos transversais que utilizam metodologias ativas de aprendizagem. Apesar dos benefícios do estímulo ao estudo autônomo, a carga horária para tais disciplinas tende a ser menor, impactando no

tempo que o aluno passa dentro do laboratório, analisando as lâminas histológicas.

Nesse cenário, o atlas virtual surge como estratégia complementar ao ensino, dada a importância do conteúdo. Configura-se, então, como meio de fornecer material para estudo autônomo, permitindo que o aluno tenha acesso ao material prático de forma fácil e interativa, com textos explicativos para auxiliá-lo em seu estudo, podendo analisar diferentes aumentos e graus de detalhamento de uma mesma lâmina.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é construir um atlas histológico virtual, que possa ser utilizado tanto por alunos de Medicina da instituição na qual ele é desenvolvido (Faculdade de Medicina do Mucuri – FAMMUC/UFVJM), quanto por alunos de Medicina de outras instituições, assim como por alunos de outros cursos nos quais ele se faça necessário.

Em meio a diversos outros atlas pré-existentes, o principal diferencial do atlas proposto é a correlação da Histologia com aspectos clínicos, evidenciada em textos explicativos que acompanham as imagens.

MATERIAL E MÉTODOS

Para construção do atlas virtual foram utilizados o Microscópio Leica DM1000, com programa LAS version 4.6.1, acoplado à câmera de captura de imagens, bem como o laminário da Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC).

Em primeiro lugar, foi feita análise de atlas histológicos já disponíveis na internet, elaborados por outras Universidades, avaliando modelos de

organização (por sistemas: respiratório, digestório, genital, urinário; por tipos de tecido: epitelial, muscular, conjuntivo), qualidade das fotos e legendas, órgãos aos quais as lâminas se referiam e coloração utilizada. A partir destas análises prévias, foi escolhido o modelo de organização adotado na elaboração do atlas virtual da FAMMUC – por tipos de tecido – e o planejamento do conteúdo a ser abordado com base no modelo de organização escolhido.

Em seguida, iniciou-se a aquisição das fotos e montagem de um banco de imagens. Estas foram editadas nos programas Photoscape e Photofiltre Studio X. Para cada imagem foram elaborados pequenos textos referentes ao conteúdo teórico – de forma sucinta – e de legendas explicativas referentes às estruturas presentes em cada foto.

Ademais, estão sendo elaborados textos que favoreçam a correlação entre os aspectos morfológicos teciduais e a clínica médica.

O último passo será a disponibilização do banco de imagens, com suas respectivas identificações e abordagem teórica, em plataforma virtual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 representa um corte histológico da bexiga, no aumento de 100X. É possível observar o epitélio de transição, com as células uroteliais bem evidentes. Na figura 2, é possível compreender a capacidade de distensão do epitélio quando o órgão se encontra cheio, uma vez que as células voltadas para a luz do órgão apresentam morfologia globosa.

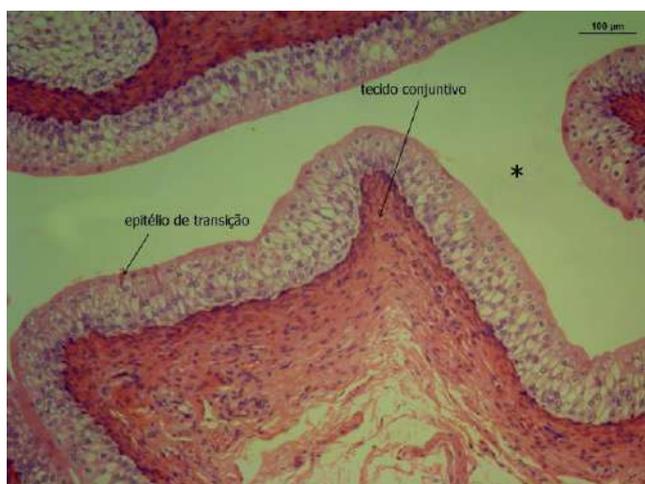


Figura 1. Bexiga ao microscópio de luz, HE. Barra = 100µm.



Figura 2. Bexiga ao microscópio de luz, HE. Barra = 20µm;

Na figura 3 é possível observar um corte histológico de artéria elástica, na qual pode-se identificar as túnicas íntima, média e adventícia. Em maior aumento (figura 4), é possível analisar o endotélio, seguido da limitante elástica interna, assim como visualizar, com detalhes, as fibras elásticas presentes na túnica média. Considerando a figura 4 é possível compreender a capacidade das artérias de se distender, para comportar a pressão sanguínea do fluxo vindo do coração, e voltar ao seu calibre original, mantendo a pressão constante dentro vaso. Também, é possível compreender mecanismos patológicos como o da arterioesclerose por aumento de rigidez da túnica média, na qual o vaso torna-se menos capaz de se adaptar ao aumento de volume e pressão a cada sístole cardíaca, o que cursa com elevação da pressão arterial.

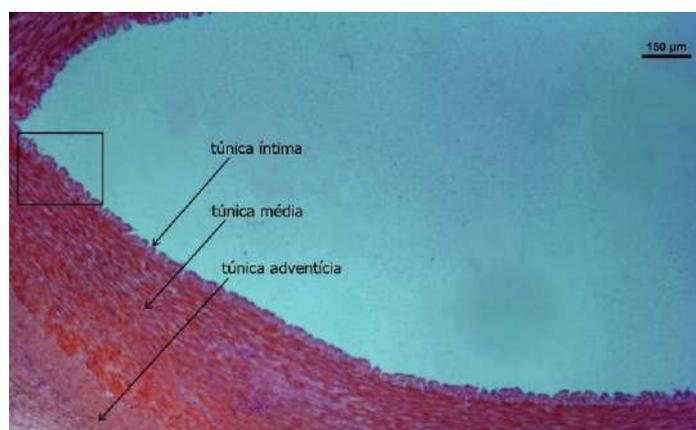


Figura 3. Artéria elástica ao microscópio de luz, HE. Barra = 100µm.

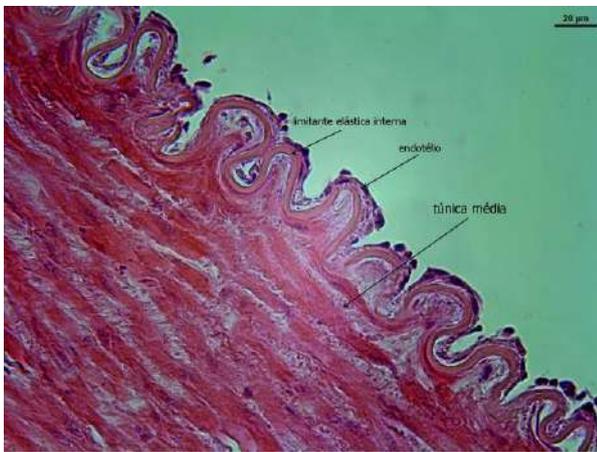


Figura 4. Artéria elástica ao microscópio de luz, HE. Barra = 20μm.

Segundo Downing (1995), a utilização de imagens digitalizadas no ensino da Histologia traz benefícios na medida em que permite a visualização de imagens específicas e em boa qualidade, possibilitando redução expressiva no tempo laboratorial e, em última análise, facilitando a apresentação da mesma imagem a um grupo maior de alunos, o que contribui para a discussão em grupo, geralmente difícil de se promover quando os alunos estudam isolados em seus respectivos microscópios.

Ainda dentro dos benefícios do uso do atlas virtual, um estudo feito na Universidade de John Hopkins (Lehmann HP, 1999) verificou que os alunos aumentaram sua satisfação com relação ao laboratório, a predisposição para o estudo da disciplina, além das discussões em grupo terem sido facilitadas.

Contudo, cabe ressaltar a característica do atlas como estratégia complementar ao ensino, uma vez que permanece necessário capacitar os estudantes ao uso do microscópio, principalmente dada a importância de se formar pesquisadores (Boutonnat J, 2006).

CONCLUSÕES

No cenário atual de reformulação do ensino médico e dos métodos de estudo individuais, o atlas histológico virtual apresenta-se como uma alternativa que permite aprofundar o conhecimento prático de forma autônoma, sem a dependência de um laboratório. Sua importância baseia-se, principalmente, na redução da carga horária de Histologia, associada à importância do conteúdo.

Em relação ao estudante participante na confecção do atlas, o projeto tem importância na formação do discente no âmbito acadêmico, permitindo, pelo novo contato com a teoria e prática dos conteúdos citados, que ele aprofunde

seu conhecimento em Histologia através do reconhecimento de estruturas, localização e características. Além disso, também é possibilitado o aprimoramento de habilidades referentes ao manuseio do microscópio e em tecnologias da informação, contribuindo para o crescimento do acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico de biologia Thiago Mouzinho;

À Proexc/UFVJM

Ao laboratório de Morfologia Funcional da FAMMUC;

REFERÊNCIAS

- Ackermann, P. The suitability of multimedia resource for teaching undergraduate histology in a developing country. Pretoria, **2004**.
- Esmeraldo, A.R.A.A.; Nogueira, F.F.; Almeida, M.M.; Silva, A.F.; Junior, R.F.F.P.; Lacerda-Pinheiro, S.R. Atlas virtual interativo de histologia e biologia celular. Extensão em Ação, Fortaleza, **Jan/Jul 2014**, V. 1, n. 6, p. 96 – 102.
- Heidger JR, P. M.; Dee F, Consoer, D.; Leaven, T.; DUNCAN, J.; KREITER, C. Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. The anatomical record, **2002**, n. 269, p. 107-112.
- Santa-Rosa, J.G.; Struchineri, M. Tecnologia Educacional no Contexto do Ensino de Histologia: Pesquisa e Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem. Revista Brasileira de Educação Médica, **2011**, n. 35, p. 289 – 298.
- Valdez, V. R.; Araujo, C. M. Análise de portal educacional e de recursos didáticos diversificados utilizados por estudantes de Histologia. Revista Brasileira de Informática na Educação, **2014**, 22: 19-20.
- Downing, SW. A multimedia-based histology laboratory course: elimination of the traditional microscope laboratory. Medinfo. **1995**;8 (Pt 2):1695.
- Brasil. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 116/2014, de **3/4/2014**. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina.
- Lehmann HP, Freedman, JA, Massad J, Dintzis RZ. An ethnographic, controlled study if the use of a computer-based histology atlas during a laboratory course. J Am Med Inform Assoc. **1999**;6:38–52.
- Boutonnat J, Paulin C, Faure C, Colle PE, Ronot X, Seigneurin D. A pilot study in two French medical schools for teaching histology using virtual microscopy. Morphologie. **2006**;90(288):21-
- Bogliolo, L.; Brasileiro Filho, G. Patologia. 8ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **2011**.



O Estágio Supervisionado do curso de Ciências Biológicas em Escolas de Diamantina: Ações, Intervenções e Desafios

PEREIRA, Fláviana G. ^(1,*), THOMÉ, Luan Manoel ⁽¹⁾, COSTA, M^a do P. S. de Lima. ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, vem ocorrendo grandes debates em torno das reformas curriculares, entre elas o Estágio Curricular Supervisionado em cursos de formação de professores. Assim buscamos investigar as contribuições dos conteúdos curriculares desenvolvidos pelos estagiários do curso de Ciências Biológicas da UFVJM, em escolas campo de estágio. Essa pesquisa é de caráter qualitativo sendo utilizado para a coleta de dados, questionários semiestruturados com os estudantes das escolas de educação básica de Diamantina-MG, totalizando 205 estudantes. Após a análise dos dados buscamos identificar como os conteúdos abordados e metodologias de ensino desenvolvidos pelos estagiários contribuíram para a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental e médio no semestre letivo de 2015. Os resultados revelam que tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio, há um preparo prévio dos estagiários para introduzir um conteúdo, que vai desde a introdução da aula, à sua execução. Quanto as atividades desenvolvidas destacam exercícios com questões do ENEM, vídeos sobre os conteúdos e aulas práticas no laboratório. Como recurso didático os estagiários utilizam o livro didático, além de slides, no entanto combinam imagens e palavras em suas explicações. Os conteúdos trabalhados no ensino médio foram zoologia, corpo humano, genética e meio ambiente. No ensino fundamental foram: corpo humano, meio ambiente, zoologia e átomo. Os estudantes das escolas pesquisadas, afirmam que as estratégias desenvolvidas pelos estagiários favorecem a aprendizagem, contribuindo para sua formação.

Palavras-Chaves: Estágio supervisionado, metodologia, conteúdo curricular.

Agradecimentos: PROAE, SRE- Diamantina, DCBIO.

*E-mail do autor principal: flavianagonp@hotmail.com



Oficina experimental, Elevador de naftalinas e a liberação de gás

Matheus M. C. Pinto^{1*}, Ana B. Lopes¹, Ana C. Cunha¹, Mariana C. R. Ribeiro¹, Vagner A. Santos¹, Samuel C. O. Giordani² e Conceição A. Santos³

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

2 Escola Estadual Professora Gabriela Neves, Diamantina- MG.

Resumo: Atualmente o professor em interação com seus alunos e com base nos conhecimentos já estabelecidos pelas diversas ciências pode efetivamente produzir criar e recriar conhecimentos próprios da atividade docente e discente. Sendo assim os bolsista do PIBID do curso licenciatura em ciências biológicas da UFVJM foram à E.E Gabriela Neves para realizar uma prática pedagógica para os alunos do nono ano ensino fundamental. O experimento –elevador de naftalinas- ilustra as propriedades químicas de produtos utilizados no dia-a-dia de todos, como o bicarbonato de sódio, ácido acético mais conhecido como vinagre, e a naftalina, são produtos de fácil obtenção e estão no cotidiano dos alunos. Nesse experimento foi demonstrado a liberação de gás carbônico (Co₂) e suas implicações no experimento. **Materiais:** para a realização de tal atividade faz-se necessário; naftalina, vinagre, bicarbonato de sódio, proveta e água a temperatura ambiente. **Método:** segue-se os seguintes procedimentos: Colocar aproximadamente 100mL de vinagre na proveta e o restante completa com água em seguida adiciona duas colheres de bicarbonato de sódio, por fim adiciona duas ou três naftalinas, (sempre colocar o bicarbonato de sódio antes de adicionar o vinagre para que não ocorra derramamento). Ao final do experimento feito com naftalinas observa-se de imediato que quando se mistura bicarbonato com vinagre os dois reagem e liberam co₂ (bolhas) estas fazem com que o gás torne a naftalina menos densa elevando-a até a superfície, ao chegar na superfície as bolhas de ar estouram e a naftalina volta para o fundo da proveta adquirindo mais bolhas, e continua subindo e descendo até que a reação entre vinagre e bicarbonato de sódio pare de liberar co₂. O fato pelo qual o gás se fixa na naftalina tem uma explicação física pelo fato de apresentar uma superfície áspera facilitando adesão das bolhas de ar. **Conclusão:** Professores de diversas áreas do conhecimento tem buscado paradigmas inovadores para suas aulas de modo a ilustrar na prática o conteúdo teórico, permitindo que os alunos participem do experimento seguindo os procedimentos de forma gradativa e sempre que algo não tenha ficado esclarecido antes de avançar para a próxima etapa os alunos façam questionamentos e conclusões, dessa forma a aula prática possibilitou aos alunos habilidade de reconhecer e aplicar conceitos como; o que caracteriza uma reação, classificação das reações sendo do tipo físicas ou químicas, montar uma equação com reagentes e produtos, realizar estequiometria, analisar se é uma reação reversível ou irreversível, identifica-las como endotérmica ou exotérmica, verificar o fator limitante do experimento e a cinética das moléculas.

Referência: “A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química” Disponível em: [http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20\(22\).pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20(22).pdf) acesso 11/10/2016.

Agradecimentos: CAPES e PIBID

*E-mail do autor principal: matheuschaveesco@hotmail.com



Partição de recurso entre duas espécies simpátricas de *Gracilinanus* (Didelphimorphia: Didelphidae) em uma área de mata ciliar no Parque Estadual do Rio Preto, MG

Camilla S. Paula (1*), Daniel M. (1), Leonardo L. Guimarães (1) e Cristiano S. de Azevedo (2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto-MG

Resumo: A coexistência entre espécies simpátricas de pequenos mamíferos Neotropicais pode estar associada a diferentes fatores como, diferenciação na dieta, uso do espaço vertical ou temporal do ambiente, dentre outros. Tais fatores podem reduzir a sobreposição de dimensões de nicho favorecendo a coexistência das espécies. O presente estudo tem como objetivo principal identificar os possíveis fatores que permitem a coexistência de duas espécies simpátricas de *Gracilinanus* em uma área de mata ciliar, no Parque Estadual do Rio Preto, MG. Com um esforço amostral de 3600 armadilhas/noite, os marsupiais são coletados com o uso de 90 armadilhas de captura viva distribuídas em três transectos paralelos com 15 postos de captura cada, apresentando duas armadilhas por posto, uma no solo e uma no sub-bosque. Os indivíduos capturados são marcados com anilhas numeradas (Zootech®) fixadas na orelha e soltos no mesmo local de captura após a coleta de dados biométricos e fezes. Para analisar e quantificar a disponibilidade de recursos alimentares (invertebrados e frutos) foram instalados 2 transectos com 45 armadilhas de queda para captura dos invertebrados e 18 coletores de frutos e sementes. Com um esforço amostral de 3600 armadilhas-noite, as coletas foram divididas em quatro campanhas, sendo duas na estação seca e duas na chuvosa, durante dez noites consecutivas. Até o momento foram realizadas 2 campanhas na estação seca, totalizando 56 capturas, sendo 27 capturas de *G. agilis* (n=16) (24 no sub-bosque e 3 no solo) e 29 capturas de *G. microtarsus*(n=16) (21 no sub-bosque e 8 no solo). Os dados referentes à disponibilidade de invertebrados indicam maior disponibilidade de representantes do grupo Hymenoptera (67%) na área de estudo. Os itens alimentares mais frequentes nas amostras de *G. agilis* foram: material vegetativo (80% das amostras) e artrópodes (100%), principalmente, Hymenoptera, Coleoptera e Acari (40%). Para as amostras de *G. microtarsus* os itens mais frequentes foram: material vegetativo (80%) e artrópodes (100%), principalmente, Hymenoptera (100%) e Isoptera (75%). Ambas as espécies apresentaram registros de sementes nas amostras (20%). Os resultados preliminares obtidos não indicam diferenciação quanto ao uso do espaço vertical da mata ($P= 0,123178$). Os dados obtidos até o presente momento não indicam diferenças no uso do habitat e na dieta de ambas espécies estudadas na área de estudo, no entanto, foram coletados dados apenas na estação seca, estando previstas ainda duas coletas na estação chuvosa.

Agradecimentos: À UFVJM pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora e ao IEF pela licença de coleta concedida.

*E-mail do autor principal: camillasoup@hotmail.com



Perfil proteico de hemolinfa, corpo gorduroso e ovários de fêmeas de abelha solitária *Centris tarsata*

Nathália P. Guerra¹, Anete P. Lourenço²

¹ Discente de Ciências Biológicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente do departamento de Ciências Biológicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A maioria das espécies de abelhas são solitárias. Cada fêmea constroi seu próprio ninho, põe um ovo em cada célula, e morre antes de sua prole emergir. Assim, o modo de vida de uma abelha solitária é muito diferente do que sabemos para as abelhas que vivem em sociedade. Embora o comportamento e desenvolvimento de algumas espécies são conhecidas, fisiologia e genética da maioria destas espécies são muito pouco estudadas. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil proteico em diferentes estágios de desenvolvimento e tecidos da abelha solitária *Centris tarsata*. Utilizamos larva, primeira fase de pupa, e a fêmea recém-nascida. Foram extraídos hemolinfa da larva, e corpo gorduroso de pupa. A partir da fêmea adulta, foram extraídas hemolinfa, ovários (sem ovos), e o corpo gorduroso do abdômen. O corpo gorduroso e ovário foram maceradas em tampão de extração. A quantificação de proteína foi feito pelo método de Bradford e o perfil proteico foi analisado em gel de SDS-PAGE, utilizando 35 ug de proteína. As bandas encontradas na hemolinfa de larvas, tecidos de pupa, e hemolinfa fêmea adulta são praticamente os mesmos, variando apenas em quantidade. Na fêmea adulta, existe uma grande quantidade de algumas proteínas (possivelmente proteínas de armazenamento, tais como vitelogenina e hexamerina) que participam na produção de ovos. Os ovários não tem uma quantidade significativa de vitelogenina, indicando que esta ainda vai ser incorporada nos ovos. Estas características são muito semelhantes aos da abelha eusocial *Apis mellifera*.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: nathaliaprsts@gmail.com



Prática de ensino: prevenção em saúde bucal com técnicas de evidenciação de placas bacterianas

Maria Isabel Guimarães Rodrigues^(1,*), Ricardo Barata Andrade⁽²⁾, Nara Conceição Alcântara Rocha⁽³⁾, Rodrigo Júnior Nunes⁽⁴⁾ e Daniella Maria Coelho de Britto⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As práticas de ensino têm como intuito atrair a atenção do aluno, tornando o tema trabalhado mais lúdico e descontraído, proporcionando aos alunos uma nova visualização do conteúdo e na maioria das vezes trabalhando o tema de forma problematizadora, visando sempre estreitar a relação aluno-professor. O tema saúde bucal foi escolhido devido à necessidade do mesmo ser abordado nas escolas, uma vez que a maioria dos alunos já possuem todos os dentes permanentes e se não higienizados, pode trazer riscos à saúde humana, além de ser pouco abordada em sala de aula. Desta forma, uma atividade foi realizada por discentes do PIBID Biologia visando garantir a prevenção da saúde bucal dos alunos para evitar a formação de placa bacteriana, que acarreta problemas à saúde bucal, como as cáries, gengivite e outras doenças periodontais. Esta prática de ensino foi realizada no mês de outubro de 2016 para alunos do 6º ano de uma escola pública da cidade de Diamantina/MG, após a aplicação de um questionário sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. A oficina consistiu de uma explicação sobre a importância dos dentes em geral, dentre elas a mastigação, fonética e estética. Também foi explicada a diferença ente dentição de leite, mista e permanente. Em seguida, foram apresentados aos alunos o flúor e o fio dental. Técnicas de escovação foram ensinadas aos alunos por meio de um modelo de arcada dentária feita de acrílico. Foram abordadas doenças bucais, como a gengivite, cárie e o abscesso, todas elas mostradas aos alunos em fotos impressas em folha A4. Cada aluno recebeu uma escova de ponta arredondada e macia, e foi realizada uma escovação dentária coletiva. Após este procedimento, os alunos receberam uma haste flexível para aplicar um evidenciador de placa bacteriana e posteriormente, uma nova escovação coletiva foi realizada para a remoção do evidenciador. Finalmente, os alunos responderam um questionário semelhante ao aplicado anteriormente. Esta prática mostrou-se eficiente tendo em vista a grande atenção, curiosidade e interesse coletivo por parte dos alunos, que interagiram bastante com as perguntas no decorrer da oficina. O número de acertos das questões do questionário foi ampliado com a aplicação da oficina mostrando que a prática de ensino de fato serviu para que os alunos aprendessem sobre higiene bucal e como colocar em prática essa higienização, bem como as possíveis doenças que podem ser acarretadas pela ausência de cuidado com os dentes, de modo geral a oficina ampliou o conhecimento sobre a higienização bucal, visando sempre a saúde coletiva.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: marisabelbio@yahoo.com.br



Produção de peças glicerizadas para estudo da anatomia animal no curso de zootecnia da FCA/UFVJM Diamantina-MG

Emilene R. Souza^(1,*), Carlos J. Otoni⁽¹⁾, Alexandro A. Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Anatomia é o ramo da morfologia voltado para o estudo da forma, estrutura, topografia e interação funcional dos tecidos e órgãos que compõem o corpo. A dissecação de cadáveres de animais é método importante e eficaz para estudar, diferenciar e entender a anatomia. A utilização de peças anatômicas e t i c a m e n t e obtidas contribui na educação humanitária e formação cidadã dos alunos. A maior parte das peças anatômicas permanece fixada em solução de formaldeído variando de 5 a 10%, a qual se trata de substância volátil que sabidamente irrita as vias respiratórias e pele. Formas de minimizar a exposição aos vapores de formol e que propiciem maior durabilidade das peças anatômicas são desejáveis. Tanto bovinos quanto suínos são classificados como artiodátilos, ou seja, possuem dois dedos que sustentam o peso nas extremidades distais dos membros. No processo evolutivo o primeiro dígito se perdeu e os dígitos II e V são rudimentares. Os dígitos III e IV são bem desenvolvidos e protegidos por cascos e nestas espécies se apoiam no solo. Ligamentos e tendões tem a função de dar mobilidade aos segmentos dos ossos rígidos e mantê-los unidos. O presente trabalho teve como objetivo disponibilizar peças anatômicas glicerizadas expondo os ligamentos e tendões das extremidades distais dos membros do bovino e suíno. Para a realização do trabalho tesouras, pinças anatômicas e patas do bovino e suíno foram adquiridas em um frigorífico. As peças foram fixadas em formoldeído à 10% durante quinze dias, posteriormente foram realizadas dissecações expondo os ligamentos e tendões da articulação metacarpo-falangeana das espécies citadas com auxílio de atlas anatômicos e orientação do docente. Ao término da dissecação as peças foram imersas álcool etílico PA por durante 1 semana e posteriormente e colocadas na glicerina durante um mês. Ao término do processo de dissecação e glicerização o trabalho foi validado como conteúdo avaliativo prático da disciplina. As peças glicerizadas são de fácil manipulação, não exalavam vapores de formol e permanecem como acervo do museu de anatomia animal do departamento de zootecnia da UFVJM-Diamantina-MG. Concluiu-se que peças anatômicas eticamente são essenciais para composição do museu do laboratório e para as aulas práticas. Constatou-se que é possível elaborar modelos de qualidade a baixo custo e sem a necessidade de sacrificar mais animais para este fim.

Agradecimentos: PROAE/PROGRAD/UFVJM

*E-mail do autor principal: emilene.rds@gmail.com



Análise da Influência do Efeito da Fonte de Carbono e Caracterização Bioquímica da amilase produzida por *Penicillium* sp. L1

Liliane T. A. Silva (1*), Mariana T. S. Souza (1), Izabela. N. Silva (1), Barbhara M. Marinho (1) e Vivian M. Benassi (1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: liliane_alves16@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os micro-organismos são tidos como excelentes produtores de enzimas por serem fontes de baixo custo na produção de metabólitos, podendo ser cultivados em grandes quantidades e em tempo relativamente curto, podem ser isoladas de plantas, materiais orgânicos, animais, entre outros (ZIMMER *et al.*, 2009).

Nas últimas décadas, a utilização de fungos filamentosos em bioprocessos ganhou importância devido à produção de enzimas com características físico-químicas variadas e com potenciais excelentes para a aplicação industrial. A capacidade de síntese em grande escala, bem como a facilidade com que são secretadas para o meio externo constituem algumas dessas características (PAPAGIANNI, 2004).

O uso de enzimas em processos industriais é de grande importância, devido à facilidade de obtenção e às vantagens em relação aos catalisadores químicos, obtendo maior especificidade, menor consumo energético e maior velocidade de reação. Além disso, a catálise enzimática apresenta outros benefícios como reduzir custos de laboratório e de maquinários (BENASSI *et al.*, 2012).

A utilização industrial de enzimas apresenta como vantagem a obtenção de produtos de alta qualidade. Podendo ser utilizadas como aditivos em detergentes e em medicamentos digestivos, além de sua utilização na sacarificação do amido, na liberação de açúcares fermentescíveis para o aproveitamento de fontes de carbono a partir de resíduos amiláceos, na indústria de papel e na indústria têxtil (SAID e PIETRO, 2010; PASIN *et al.*, 2014).

Assim, estudos acerca da aplicação de fungos na indústria é peça fundamental para o desenvolvimento biotecnológico deste setor. Esse trabalho objetivou padronizar o efeito da fonte de carbono do meio de cultura para um maior

crescimento e produção amilolítica pelo fungo filamentoso *Penicillium* sp. L1, bem como caracterizar bioquimicamente a enzima, visando uma futura aplicação industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta do material foi realizada no Norte de Minas Gerais, na cidade de Janaúba, onde foram coletados três materiais distintos, destas amostras 3 distintos fungos filamentosos foram isolados. Os fungos filamentosos foram caracterizados macroscopicamente, dentre estes, foi escolhido o fungo L1 para análise da produção amilolítica, pertencente ao gênero *Penicillium*.

Padronizou-se o organismo L1, que comparado aos demais fungos filamentosos isolados foi o que obteve melhor produção amilolítica em meio de cultura líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), à 30°C.

Em seguida, testaram-se diversas soluções de sais componentes do meio de cultura, sendo a padronizada a solução do próprio meio CP com adição dos Sais Wesson, neste último experimento, observou-se também a influência do tempo de crescimento do micro-organismo na produção enzimática, sendo 7 dias, o melhor tempo de crescimento.

Analisando a influência da melhor fonte de nitrogênio, foram testados meios de cultura CP com adição dos Sais Wesson, visualizando-se o extrato de levedura como a fonte de nitrogênio para maior crescimento e produção enzimática.

Posteriormente, objetivou-se analisar 11 diferentes fontes de carbono no meio de cultura CP com adição Sais Wesson e extrato de levedura como fonte de nitrogênio, as fontes analisadas foram: glicose (Isofar[®]), galactose (Vetec[®]), frutose (Isofar[®]), sacarose (Vetec[®]), lactose, maltose (Isofar[®]), amido (Dinâmica[®]), amido de milho (Maizena[®]), farinha de aveia (Qüaker[®]), palha de cana (coletada da SADA), leite em pó (Camponesa[®]). Os meios foram

mantidos durante 7 dias em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30°C.

Para a realização da quantificação da atividade enzimática foi utilizando como substrato o amido Dinâmica®, na concentração de 1% em tampão acetato de sódio 100 mM, pH 5,0. A determinação ocorreu através da formação dos açúcares redutores durante a incubação da enzima com o amido, utilizando-se o reagente DNS (ácido 3',5'- dinitrosalicílico) (MILLER, 1959), à 55°C. O método foi previamente padronizado por uma curva padrão de glicose (0,1 a 1,0 mg/mL), sendo a unidade de atividade (U) definida como a quantidade de enzima que hidrolisa um μmol de substrato por minuto, nas condições de ensaio. A atividade total (U total) = $\mu\text{mol/mL} \times \text{volume do filtrado}$.

Após a padronização do meio de cultivo do *Penicillium* sp. L1, realizou-se a caracterização bioquímica da enzima em estudo. A atividade da enzima em função do pH e da temperatura foi avaliada no intervalo de 40°C a 75°C (com variação de 5°C) em diferentes pHs, utilizando-se na dosagem enzimática para cada temperatura o substrato 1% amido em tampão acetato de sódio 100 mM/L, nos pHs de 4,5 a 5,5, variando de 0,5 e 1% amido em tampão fosfato de sódio 100 mM, pHs 6,0, 7,0 e 8,0.

Para verificar a estabilidade da enzima em diferentes temperaturas foram incubadas as enzimas nas temperaturas de 50°C a 80°C, com intervalos de 5°C, sendo retirados nos tempos de 30 min a 120 min com intervalos de 30 min cada reação, e colocados em banho de gelo. Em seguida verificou-se a atividade enzimática na temperatura à 60°C, substrato 1% amido em tampão acetato de sódio 100 mM, pH 5,5.

O efeito do pH sobre a estabilidade das enzimas amilolíticas foi realizado pela adição de tampão acetato de sódio 100 mM pHs 4,5 a 5,5, variando 0,5 e tampão fosfato de sódio 100 mM, pHs 6,0 e pH 7,0, ajustando em cada valor o seu devido pH. A mistura enzima-tampão se manteve no gelo por diferentes tempos de 30 min a 120 min, com intervalos de 30min cada. Em seguida, uma alíquota de 500 μL foi adicionado ao substrato 1% amido em tampão acetato de sódio 200 mM, pH 5,5, na temperatura de 60°C, para a dosagem enzimática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testadas 11 fontes de carbono sob condições e meio de cultura previamente estabelecidos. Dentre as fontes de carbono testadas o amido foi à fonte que proporcionou maior atividade amilolítica 34,69 U totais, com atividade pouco superior a da farinha de aveia 32,49 U totais (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da fonte de carbono do meio de cultura CP na produção de amilase pelo fungo *Penicillium* sp. L1.

Fonte de Carbono	Atividade (U totais)
Amido	34,69
Lactose	10,94
Frutose	8,87
Maisena	22,97
Maltose	5,70
Farinha de aveia	32,49
Glicose	2,32
Sacarose	15,94
Palha da Cana	0,00
Sem fonte	0,503
Leite em pó	6,51

Após padronização do crescimento do fungo filamentososo em meio de cultura CP com acréscimo de solução de Sais Wesson, extrato de levedura como fonte de nitrogênio, e amido como fonte de carbono, sendo o micro-organismo mantido durante 7 dias, em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30°C, objetivou-se caracterizar bioquimicamente a amilase em estudo.

Pode-se observar que o melhor pH e temperatura amilolítica foram 5,5 à 60°C com 62,87 U totais (Figura 1). Em outros pHs constatou-se, também, que a maior temperatura foi, em sua maioria, 60°C de ensaio enzimático, sendo esses: pH 4,5 à 55°C 15,94 U totais; pH 5,0 à 60°C com 18,64 U totais; pH 6,0 à 60°C 33,17 U totais; pH 7,0 à 60°C 21,99 U totais; e pH 8,0 à 60°C com 11,60 U totais.

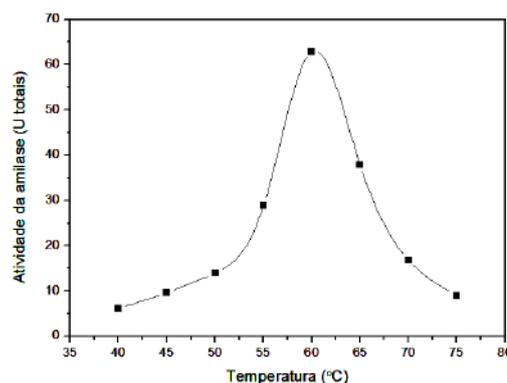


Figura 1. Imagem representativa da temperatura ótima de ensaio enzimática da amilase ao pH 5,5. O fungo *Penicillium* sp. L1 foi cultivado em meio CP com acréscimo de Sais Wesson, extrato de levedura como fonte de nitrogênio e amido como fonte de carbono.

Em relação à estabilidade de enzima às diferentes temperaturas, pode-se observar que a enzima foi estável numa ampla faixa de temperatura, mantendo sua atividade com mais de 50% mesmo após ser 2 horas em banho-maria à 50°C - 75°C.

Resultado esse, fundamental quando objetiva-se a aplicação da enzima em processos industriais.

A estabilidade da enzima aos diferentes pHs mostrou que a enzima em estudo manteve uma boa atividade enzimática mesmo mantida nesses diferentes pH durante 2 horas de reação (Tabela 2).

Tabela 2. Determinação da estabilidade da amilase produzida pelo fungo *Penicillium* sp. L1 aos diferentes pH.

Tempo (min.)	Atividade amilolítica (U totais) Diferentes pH				
	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
30	25,58	24,17	30,85	28,54	26,35
60	18,67	32,21	31,02	26,48	27,74
90	15,44	30,65	35,35	22,62	21,15
120	10,02	12,34	22,11	19,41	21,01

CONCLUSÕES

Analisando os dados obtidos nos experimentos pode-se concluir que o trabalho possui relevância científica. A diversidade de fungos da região do Norte de Minas é uma excelente fonte para a busca de linhagens com potencial para a produção de amilases.

Verificando-se que a fonte de carbono amido seguida de farinha de aveia são boas para a indução da atividade amilolítica pelo fungo *Penicillium* sp. L1, o qual produziu uma amilase com temperatura e pH ótimos de ensaio 60°C e 5,5, respectivamente, além de excelentes estabilidades à temperatura e pH.

REFERÊNCIAS

- BENASSI, V.M., Lucas, R.C., Michelin, M., JORGE, J.A., Terenzi, H.F., Polizeli, M.L.T.M., 2012. Production and action of an *Aspergillus phoenicis* enzymatic pool using different carbon sources. *Brazilian Journal of Food Technology*. 15(3), 253-2
- MILLER, G.L. Use of Dinitrosalicylic Acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.* v.31, p 426 – 429, 1959
- PAPAGIANNI, M., 2004. Fungal morphology and metabolite production in submerged mycelia processes. *Rev. Biotechnol Adv.* 22, 189-259.
- PASIN, T.M.; BENASSI, V.M.; MOREIRA, E.A.; JORGE, J.A.; POLIZELI, M.L.T.M. Prospecting Filamentous Fungi for Amylase Production: Standardization of *Aspergillus japonicus* Culture Conditions. *British Biotechnology Journal* 4(4): 482-498, 2014.
- PEIXOTO, S. C., JORGE, J. A., TEREZI, H. F., POLIZELI, M. L. T. M. 2003. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. *Int Microbiol.* 6:269-273.
- SAID, S.; PIETRO, R. Enzimas de interesse industrial e biotecnológico. 2ª ed. Ed. *Legis Summa* Ribeirão Preto, 2010. 160p.
- ZIMMER, K. R. et al.. Enzimas microbianas de uso terapêutico e diagnóstico clínico. *Rev. Liberato*. v. 10. n. 14. [s. n.]. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul. 2009. 123-127 p



Análise da Influência do Tempo de Crescimento e da Fonte de Carbono e Nitrogênio na Produção de Amilases por *Penicillium* sp. M1.7.2

Mariana T. S. Souza^(1*), Liliane T. A. Silva⁽¹⁾, Barbhara M. Marinho⁽¹⁾ e Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marianatainna12@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os micro-organismos são capazes de ocupar muitos ambientes, como: solos, plantas, materiais orgânicos, entre outros. Isto os conferiu a capacidade de sintetizar uma diversidade de enzimas (GOUKA, 1997).

Estas enzimas têm sido exploradas comercialmente ao longo dos anos, visto que são de grande interesse biotecnológico (LOGUERCIO-LEITE, 2006; PASIN, 2015).

Dentre estes micro-organismos, estão os fungos filamentosos, muito bem vistos pelos pesquisadores, uma vez que suas enzimas apresentam características físico-químicas diversas e com grande potencial de aplicação industrial, ainda, podem ser facilmente sintetizadas em larga escala e a separação do micro-organismo é simples, uma vez que secretam enzimas, que hidrolisam específicas macromoléculas presentes no ambiente, até que atinjam a forma necessária para serem transportadas pela membrana (PUTZKE E PUTZKE, 2002; PAPAGIANNI, 2004).

Um dos vários tipos de enzimas produzidas pelos fungos são as amilases. Estas já estão disponíveis comercialmente e têm substituído quase que completamente a hidrólise química do amido em indústrias (PANDEY *et al.*, 2005). Elas são de grande interesse para a biotecnologia por causa do seu uso difundido na sacarificação do amido, em indústrias têxteis, de alimento e ração animal, detergentes, bebidas fermentadas e destilarias, além, de possuir potencial para aplicações nas indústrias farmacêuticas e de química refinada (BENASSI e PEIXOTO-NOGUEIRA, 2009).

Diante disto, objetivou-se padronizar o cultivo do fungo *Penicillium* sp. M1.7.2 para uma maior produção de amilases. Analisou-se a influência das fontes de carbono e nitrogênio e a influência do tempo de crescimento do micro-organismo na produção enzimática.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta do material para análise dos micro-organismos foi realizada no Norte de Minas Gerais, na cidade de Janaúba, onde foram coletados três materiais distintos, destas amostras 21 fungos filamentosos foram isolados. Os fungos filamentosos foram caracterizados macroscopicamente, dentre estes, foram escolhidos quatro fungos para análise da produção amilolítica, sendo estes M1.3, M1.8, M1.7.2 e M1.11 todos pertencentes ao gênero *Penicillium*.

Padronizou-se o organismo M1.7.2, que comparado aos demais fungos filamentosos isolados foi o que obteve melhor produção amilolítica em meio de cultura líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), durante 4 dias, à 30°C.

Em seguida, foram testados diferentes meios de cultivo, onde o meio inicial CP foi o que possibilitou maior produção de amilases. Testaram-se, também, diversas soluções de sais, onde a melhor foi a do próprio meio CP, neste último experimento, observou-se também a influência do tempo de crescimento do micro-organismo na produção enzimática, sendo 6 dias, o melhor tempo de crescimento, à 30°C.

A fim de analisar qual a melhor fonte de nitrogênio, foram testados meios de cultura CP, como padronizado anteriormente, mudando apenas a fonte de nitrogênio. As fontes testadas foram: (1) Extrato de Levedura (0,08 % m/v), (2) Peptona (0,08 % m/v) e (3) Extrato de levedura (0,04 % m/v) acrescido de Peptona (0,04 % m/v). As culturas foram obtidas mediante inóculo de 1 mL de solução de esporos em 25 mL de meio, previamente autoclavados por 30 minutos, 1,5 atm e 120°C. O crescimento ocorreu em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30°C, por 6 dias. Após o período de crescimento os meios foram filtrados e a atividade enzimática foi quantificada.

Em seguida, analisou-se 23 diferentes fontes de carbono no meio de cultura CP. As fontes analisadas foram: glicose (Isifar[®]),

galactose (Vetec[®]), frutose (Isofar[®]), sacarose (Vetec[®]), lactose, maltose (Isofar[®]), amido (Dinâmica[®]), amido de milho (Maizena[®]), farinha de aveia (Quaker[®]), farelo de trigo, farinha de linhaça marrom (Fito alimentos[®]), extrato de soja (Viver bem[®]), quinoa, fubá, trigo, palha de cana (coletada da SADA), chia (Fito alimentos[®]), farelo de aveia (Fito alimentos[®]), mandioca, leite em pó (CAMPONESA[®]), farinha de rosca, casca de banana e casca de mandioca. Os meios foram mantidos durante 6 dias, em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30°C, sendo a dosagem enzimática realizada após este período.

Em seguida, objetivou-se analisar o tempo de crescimento do fungo *Penicillium* sp. M1.7.2 utilizando-se o meio de cultura CP, fonte de nitrogênio extrato de levedura e peptona, e fonte de carbono maltose, objetivando uma maior produção amilolítica, sendo o fungo mantido à 30°C, em estufa bacteriológica, de forma estacionária.

Para a realização da quantificação da atividade enzimática foi utilizado como substrato o amido Dinâmica[®], na concentração de 1% em tampão acetato de sódio 100 mM, pH 5,0. A determinação ocorreu através da formação dos açúcares redutores durante a incubação da enzima com o amido, utilizando-se o reagente DNS (ácido 3',5'- dinitrosalicílico) (MILLER, 1959), à 55°C. O método foi previamente padronizado por uma curva padrão de glicose (0,1 a 1,0 mg/mL), sendo a unidade de atividade (U) definida como a quantidade de enzima que hidrolisa um µmol de substrato por minuto, nas condições de ensaio. A atividade total (U total) = µmol/mL x volume do filtrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testadas 3 fontes de nitrogênio sob condições e meio de cultura previamente estabelecidos. Dentre as fontes de nitrogênio testadas o extrato de levedura associado à peptona foi a fonte que proporcionou maior atividade amilolítica 3.519 U totais (Tabela 1).

Pode-se observar que apenas o extrato de levedura obteve uma atividade enzimática de 985 U totais, enquanto que a peptona foi de 67 U totais, ambas mostraram-se pouco indutoras da produção enzimática quando comparada com a associado do extrato de levedura e peptona (Tabela 1).

Tabela 1. Determinação da fonte de nitrogênio do meio de cultura CP para crescimento e produção amilolítica pelo fungo *Penicillium* sp. M1.7.2.

Fonte de Nitrogênio	Atividade (U totais)
Extrato de Levedura	985
Peptona	67
Extrato de Levedura + Peptona	1519

Posteriormente, vinte e três fontes de carbono foram testadas a fim de descobrir qual a melhor fonte de carbono para produção de amilases.

Pode-se visualizar que a melhor fonte de carbono foi a maltose 1.496 U totais, com atividade pouco superior a do amido 1.323 U totais. Assim como, pode-se observar que outras fontes, muitas das quais fontes complexas utilizadas na alimentação comportaram-se como indutoras da produção amilolítica pelo fungo em estudo (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito da fonte de carbono na produção de amilases pelo fungo *Penicillium* sp. M1.7.2.

Fonte de Carbono*	Atividade (U totais)
Amido	1323
Lactose	91
Maisena	418
Maltose	1496
Farinha de aveia	165
Farelo de trigo	168
Farinha de linhaça	57
Extrato de Soja	150
Quinoa	450
Fubá	374
Trigo	41
Chia	63
Farelo de aveia	238
Mandioca	284
Leite em pó	426
Farinha de rosca	349
Casca de banana	434
Casca de mandioca	408

* as fontes cujos resultados foram insignificantes não estão apresentadas na tabela

Vale citar que, observou-se a possibilidade de produzir amilases utilizando diferentes fontes de carbono, como as cascas de banana, isto é, produzir enzimas em larga escala com um material que é considerado resíduo orgânico.

Em seguida, objetivou-se analisar o tempo de crescimento do fungo utilizando-se o meio de cultura CP, fonte de nitrogênio extrato de levedura e peptona, e fonte de carbono maltose, para uma maior produção amilolítica.

Observou-se uma mudança no melhor tempo de crescimento do fungo de 6 para 5 dias (Tabela 3), uma vez que as características importantíssimas do meio foram alteradas, como fonte de nitrogênio, fonte de carbono e pH inicial do meio. A redução do tempo foi uma mudança positiva, visto que após o inóculo, mais rápido o extrato bruto estará pronto para ser estudado ou suas enzimas utilizadas.

Vale citar que, a diferença observada entre os resultados que tenderiam a ser iguais quanto aos valores de atividade total, está possivelmente associada à quantidade de esporos inoculados em cada Erlenmeyer contendo meio de cultura. O próximo experimento será o de padronização da quantidade de esporos.

Tabela 3. Influência do tempo de crescimento do fungo na atividade enzimática.

Tempo de crescimento do fungo (dias)	Atividade (U totais)
1	24
2	102
3	195
4	238
5	438
6	299
7	270
8	360
9	358
10	356

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o trabalho é de interesse científico, uma vez que o fungo *Penicillium* M1.7.2 apresentou expressiva atividade amilolítica após a padronização de alguns parâmetros físicos-químicos de seu cultivo. O meio selecionado foi o CP com fonte de nitrogênio extrato de levedura acrescido de peptona de caseína e fonte de carbono maltose e amido, visto que a maior produção enzimática ocorreu com essas fontes, após seis e cinco dias de crescimento, respectivamente, à 30°C, de forma estacionária, embora outras fontes de carbono tenham proporcionado atividade amilolítica considerável.

Estes resultados demonstram que o fungo M1.7.2 é um micro-organismo potencial para produção de amilases, enzimas tão importantes para a indústria alimentícia.

AGRADECIMENTOS

CNPq PIBIC
UFVJM/IECT

REFERÊNCIAS

- Loguercio-Leite, C., Groposo, C., Dreschler-Santos, E. R., Figueiredo, N., Godinho, P. S., Abrão, R. L. *Biotermas*. 19(2): 17-27 **2006**.
- Pasim, T. M. Prospecção, purificação e propriedades funcionais de uma glucoamilase de *Aspergillus japonicus*: Aplicação do extrato enzimático em reciclagem de papel. 02p. **2015**
- Putzke, J. E Putzke, M. T. L. O Reino dos Fungos. Vol. 2 **2002**.
- PANDEY, A.; NIGAN, P.; SOCCOL, C.R.; SOCCOL, V.T.; SINGH, D; MOHAN, R. *Biotechnol Appl Biochem* v. 31, p. 135-152 **2000**.
- GOUKA, R. J.; PUNT, P. J.; VAN DEN HONDEL, C. A. M. J. J. *Appl Microbiol Biotechnol* v. 47, p. 1-11, **1997**.
- PAPAGIANNI, M. *Biotechnol. Adv.*, 22 189-259, **2004**.
- PEIXOTO-NOGUEIRA, S. C.; MICHELIN, M.; BETINI, J. H. A.; JORGE, J. A.; TERENCEZI, H. F.; POLIZELI, M. L. T. M., v. 36, n. 1, p. 149-155 **2009**.
- BENASSI, V. M. Dissertação para obtenção do título de mestre em Bioquímica, Universidade de São Paulo - Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, **2009**.



Isolamento de Fungos Filamentosos e Análise da Produção de β -D-frutofuranosidases pelos micro-organismos

Mayanne T. Silva^(1,*), Paulo H. S. Lopes⁽¹⁾, Barbhara M. Marinho⁽¹⁾, Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: annetatielle@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Devido a extensa diversidade genética e capacidade de se adequarem ao ambiente alterando sua fisiologia e/ou morfologia, além de desempenharem diversas funções em variados processos dos ecossistemas, os micro-organismos são uma inesgotável fonte de estudo em busca da seleção e do melhoramento de produtores de enzimas¹.

Os fungos filamentosos, seres eucariontes e heterotróficos de reprodução sexuada e/ou assexuada são os mais usados para produção enzimática por apresentarem uma grande variedade quanto à morfologia e atributos fisiológicos e bioquímicos, além de comporem o grupo de micro-organismos com maior número de espécies².

Enzimas microbianas são usadas industrialmente na catalisação de processos químicos dos mais variados tipos, alimentos, bebidas, ração animal, detergentes, produtos químicos e biomédicos, entre outros³.

A sacarase ou invertase (β -D-frutofuranosidases) é uma enzima que catalisa hidrólise da sacarose em glucose e frutose, sendo os fungos filamentosos dos gêneros *Aspergillus* e *Paecilomyces* os principais excretadores dessa enzima⁴.

Dessa forma, esse trabalho objetivou isolar micro-organismos de matéria orgânica em decomposição, analisar as características morfológicas macroscópicas e identificar à nível de gênero os fungos filamentosos isolados.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, fez-se a coleta dos materiais orgânicos, uma parte já em decomposição presente em solo úmido, outra parte de um cilo de ração animal. Para tal coleta, utilizou-se luvas cirúrgicas, pinças e frascos de vidro, todos autoclavados à 120°C.

O material coletado foi isolado em meio de cultura sólido de aveia Quaker[®] 4%, e Ágar

2%⁵, sendo posto em estufa bacteriológica à 30°C durante quatro dias, acompanhando o crescimento de micro-organismos a cada 24 horas para posterior isolamento pontual de acordo as características macroscópicas.

As cepas foram mantidas em sílica gel, onde a suspensão de esporos foi preparada em 5 mL de solução de leite Molico[®] desnatado (200 g/L de água destilada) e desta suspensão 1 mL foi adicionado em tubos de ensaio com a ajuda de uma pipeta volumétrica contendo 7 g de sílica gel, agitados no vórtex logo em seguida e armazenados à 4°C.

O microcultivo dos micro-organismos isolados para análise das características microscópicas e, posterior, identificação dos mesmos foi realizado segundo a técnica de Ridel⁶. Utilizando um meio de cultura translúcido, Batata-Dextrose-Ágar (BDA) Prodimol[®], o mesmo foi posto sobre a lâmina e acima do meio uma lamínula, na câmara de microcultivo, que constitui-se, de uma placa de Petri pequena contendo um papel filtro, uma lâmina posta sobre o papel e uma lamínula posta sobre a lâmina. Vale citar que, foi acrescido uma pequena quantidade de água destilada autoclavada e deixado em estufa bacteriológica à 30°C, durante três dias. Após o crescimento do fungo, fez-se a observação em microscópio óptico com aumento de 400 vezes.

A análise da taxa de crescimento dos fungos filamentosos às diferentes temperaturas foi feita variando as temperaturas de 30°C à 45°C, com intervalo de 5°C, utilizando meio de cultivo sólido (EMERSON, 1941), sendo medidos o taxa de crescimento (centímetros/hora) de cada fungo filamentoso após 24 horas ou se necessário após 48 horas de crescimento.

A análise da produção de sacarase foi realizada cultivando as cepas isoladas em meio sólido de farelo de trigo (4 g de farelo de trigo, 3 g de ágar e água destilada para o preparo de 100 mL de meio). Após o crescimento dos fungos à 30°C, utilizou-se essas cepas para a realização

do inóculo em meio de cultura líquido CP⁷, previamente autoclavados, sendo mantidos em estufa bacteriológica, à 30°C, durante seis dias.

A dosagem enzimática foi realizada utilizando-se o substrato sacarose 1% (m/V) em tampão de acetato de sódio 100 mM, pH 5,0, de acordo com o método de MILLER (1959). O método foi padronizado por uma curva padrão de glicose (0,1 a 1,0 mg/mL), onde a unidade de atividade (U) foi definida como a quantidade de enzima que hidrolisa um μmol de substrato por minuto, nas condições de ensaio. A atividade enzimática total (U total) é dada por: $\mu\text{mol/mL} \times \text{volume do extrato filtrado}$.

Devido aos resultados pouco satisfatórios obtidos com as espécies isoladas, selecionou-se sete espécies do banco com o intuito de selecionar o melhor produtor da sacarase. Inoculou-os em meio líquido CP, mantidos em estufa, à 30°C, durante cinco dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras coletadas foram de dois distintos materiais orgânicos, sendo (1) ração de folha de coqueiro de um cilo, e (2) casca de coco em decomposição do solo, obtendo do isolamento dos mesmos pelas características macroscópicas (tamanho, textura, pigmentação, superfície, bordas, topografia, cor da colônia, aspecto e fundo) seis distintos micro-organismos: M1, M2, M3, M4, M5 e M6, sendo o M1 da ração de folha de coqueiro e os demais da casca de coco em decomposição.

O M2, M4 e M5 foram descartados logo no início, o M2 e M4 por serem aparentemente do mesmo gênero do M1, e o M5 por estar contaminado, restando apenas o M1, M3 e M6 a serem pesquisados.

Pela realização do microcultivo e observação microscópica num aumento de 400 vezes, constatou-se os possíveis gêneros, o M1 do gênero *Rhizopus*, M3 não identificado (apresentou características diferentes das mais conhecidas) e M6 *Mucor*.

Ao observar a taxa de crescimento dos isolados, pode-se inferir que os três apresentaram temperatura ótima de crescimento de 30°C – 35°C, sendo o M1 melhor à 30°C e o M3 e M6 à 35°C, constatando que à 40°C o M1 e o M6 apresentaram também um crescimento considerável, enquanto que o M3 não cresceu, assim como à 45°C, nenhum dos isolados apresentaram crescimento (Figura 1).

Em relação à produção de celulases pelos fungos filamentosos em meio de cultura líquido, constatou-se que os fungos M1, M3 e M6 não apresentaram atividade enzimática para o substrato utilizado (Figura 2).

Figura 1. Taxa de crescimento dos fungos filamentosos isolados no Norte de Minas Gerais.

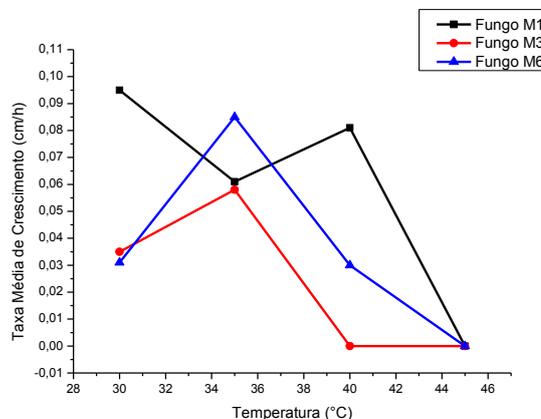
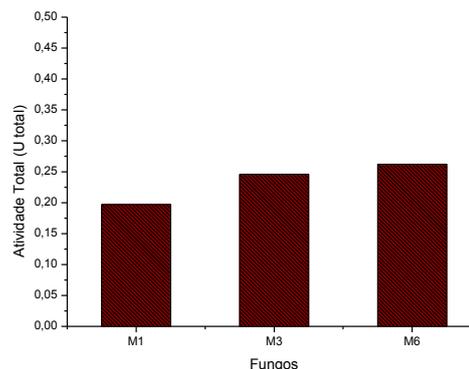


Figura 2. Produção de sacarase em meio de cultura líquido pelos fungos filamentosos isolados no Norte de Minas Gerais.



Portanto, fez-se o inóculo de sete fungos filamentosos do banco de fungo do laboratório de pesquisa, sendo esses: L1, MT1.2, MT1.8, MT2.4, MT2.5, MT3.2 e o P4, para posterior dosagem enzimática com o objetivo de selecionar o melhor produtor da enzima em estudo.

Alguns dos fungos apresentaram resultado satisfatório, principalmente o MT2.4, seguido do MT2.5, P4 e MT1.2, os demais não apresentaram um bom resultado (Figura 3).

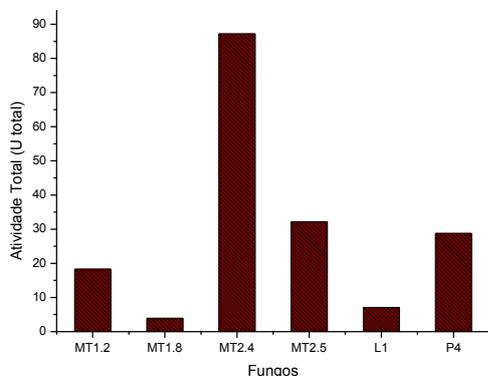
Alguns mesmo não tendo bom crescimento micelial apresentaram resultado considerável de produção enzimática, como o P4 e o MT1.2.

Vale ressaltar que o fungo MT3.2 apresentou um aspecto pegajoso podendo ser uma possível contaminação, sendo descartado.

Os pH's finais do meio de cultura líquido variaram entre 5,8 - 6,2. Uns apresentaram

maiores massas do que outros, mas não significando maior produção da invertase, ou seja, não interferem tanto nos resultados finais.

Figura 3. Atividade enzimática total dos fungos em estudo.



Diante dos resultados obtidos optou-se pelo fungo MT2.4 para desenvolvimento do projeto, uma vez que foi o maior produtor enzimático, sendo este do gênero *Aspergillus*.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir a partir dos resultados obtidos que o Norte de Minas Gerais possui fungos filamentosos ainda não isolados, os quais podem ser utilizados para produção de diversas enzimas para aplicação industrial. Esse trabalho isolou seis micro-organismos, sendo mantidos três para análise, caracterizando-se seus gêneros e análise da temperatura ótima de crescimento e meio de cultura sólido.

Após a análise experimental, optou-se pela escolha do fungo filamentoso MT2.4 do gênero *Aspergillus* por ter apresentado um

resultado satisfatório, sendo a atividade da sacarase de 87,20 U total. Dessa forma, ficou evidente a eficiência do mesmo para a produção da enzima em estudo.

AGRADECIMENTOS

UFVJM / IECT

REFERÊNCIAS

- ¹ FERNANDES, A. P. **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ENZIMÁTICO DE FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DE DIFERENTES FONTES**, Dissertação de (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2009, 58 p. Lavras, 2009.
- ² LEKHA, P. K.; LONSANE, B. K. Production and application of tannin acyl hydrolase: state of the art. **Advances in Applied Microbiology**, v. 44, p. 250-260, 1997.
- ³ PEREIRA, V. M. **Avaliação do Potencial Enzimático de Fungos Filamentosos e Otimização da Produção de Celulases por *Aspergillus sulphureus* (Fresen.) Wehmer**. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal de Lavras, 2012.
- ⁴ RUSTIGUEL, C.B. **Produção, Purificação e Caracterização Bioquímica das Invertases do Fungo Filamentoso *Aspergillus phoenicis***, Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/ USP –Área de concentração Biologia Comparada. 133 p. Ribeirão Preto, 2009.
- ⁵ EMERSON, R. 1941. Na experimental study of the life cycles and taxonomy of Allomyces. **Lloydia** 4: 77-144.
- ⁶ LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C. **Micologia Médica**. 8. Ed. São Paulo: Sarvier, 1991, p. 695.
- ⁷ PEIXOTO, S. C.; JORGE, J. A.; TERENCE, H. F.; POLIZELI, M. L. T. M. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. **Int Microbiol**. v. 6, p. 269-273, 2003.
- ⁸ MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**, v.11, p. 426-428, 1959.



Isolamento de Fungos Filamentosos no Norte de Minas Gerais e Produção de β -D-frutofuranosidases

Paulo H. S. Lopes^(1,*), Mayanne T. Silva⁽¹⁾ e Barbhara M. Marinho⁽¹⁾, Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: paulosilvalopes@hotmail.com.br

INTRODUÇÃO

Os fungos filamentosos, seres eucariontes e heterotróficos de reprodução sexuada e/ou assexuada, são capazes de produzir proteínas catalíticas para obter metabólitos, necessários para o seu desenvolvimento micelial (LEKHA e LONSANE, 1997). Muitos destes fungos e suas enzimas são empregados em processos biológicos para se obter bebidas alcóolicas, pães, antibióticos e diversos outros produtos industriais (RUBIO e NAVARRO, 2002).

A sacarase, ou β -D-frutofuranosidases, é uma enzima excretada, principalmente, por fungos dos gêneros *Paecilomyces* e *Aspergillus* (GONÇALVES, 2013), sendo empregada na catálise de açúcares não-redutores em redutores, por exemplo, transformar a sacarose em frutose e glicose. Outra aplicação desta enzima é na preparação de biosensores, resultando numa melhor quantificação em tempo real (PARK; RO; KIM, 1991).

Dessa forma, esse trabalho objetivou coletar, isolar fungos filamentosos no Norte de Minas Gerais, além de realizar a caracterização morfológica macroscópica e a identificação do gênero dos micro-organismos. Além disso, analisar o crescimento e produção enzimática pelos fungos isolados.

MATERIAL E MÉTODOS

A princípio realizou-se a coleta de material orgânico em estado putrefação, encontrado em solo umedecido e de intensidade luminosa intermediária. Para a coleta utilizou-se de luvas cirúrgicas, vidro e pinça previamente autoclavados. Em capela, isolou-se o material coleta em placa de Petri contendo meio sólido de aveia Quaker[®] a 4% m/v, Ágar a 2% m/v (EMERSON, 1941), mantido à 30°C em estufa bacteriológica por quatro dias, sendo analisado a

cada 24 horas o crescimento de fungos para isolamento. A análise foi realizada segundo características macroscópicas, dos fungos filamentosos que se desenvolviam no meio como cor, fundo, textura e pigmentação.

As cepas isoladas foram mantidas em sílica de gel, onde a suspensão de esporos foi preparada em 2 mL de solução de leite Molico[®] desnatado (200 g/L de água destilada) e, desta suspensão, 1 mL foi pipetado em tubos de ensaio contendo 7 g de sílica gel previamente autoclavados, armazenados à 4°C.

O microcultivo para a identificação dos fungos filamentosos isolados à nível de gênero, foi realizado pela técnica de Ridell (LACAZ, 1991) que consistiu em isolar o fungo em meio sólido transparente ou semitransparente (Batata-Dextrose-Ágar (BDA) Prodímol[®]) posto sobre uma lâmina e sobre si uma lamínula, mantidos à 30°C por 3 dias. A análise foi realizada em microscópio óptico com aumento de 400 vezes.

A análise do crescimento dos fungos filamentosos em diferentes temperaturas foi realizada mantendo placas de Petri, contendo meio sólido de aveia (EMERSON, 1941), em temperaturas de 30°C à 45°C, por quatro dias, após o crescimento mediou-se a taxa de crescimento em centímetros/hora.

Para análise da produção de sacarases pelos fungos filamentosos isolados, foram preparados meio de cultura CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), os quais foram mantidos à 30°C, por seis dias, em estufa bacteriológica, de forma estacionária.

Após o término deste período realizou-se a filtragem do extrato bruto contendo a enzima em estudo, medindo-se o volume, pH e a massa micelial.

A quantificação da atividade enzimática foi realizada utilizando-se o substrato sacarose 1% (m/v) em tampão de acetato de sódio 100 mM, pH igual a 5,0, à 50°C, utilizando-se o ácido 3',5'-dinitrosalicílico (MILLER, 1959). O método foi

previamente padronizado por uma curva padrão de glicose (0,1 a 1,0 mg/mL), sendo a unidade de atividade (U) definida como a quantidade de enzima que hidrolisa um μmol de substrato por minuto, nas condições de ensaio. A atividade total (U total) = $\mu\text{mol/mL} \times \text{volume do filtrado}$.

Além das espécies isoladas, realizou-se a seleção de seis outros fungos do banco, para analisar quais são os melhores produtores da sacarase, sendo cultivados de acordo com a metodologia exposta acima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material orgânico coletado tratou-se de casca de coco úmida e em decomposição, cujo isolamento resultou no três fungos filamentosos distintos: P1, P2 e P3. Vale citar que, o P2 sofreu contaminação por outro fungo, que foi re-isolado e devidamente nomeado de P4 (Figura 1).

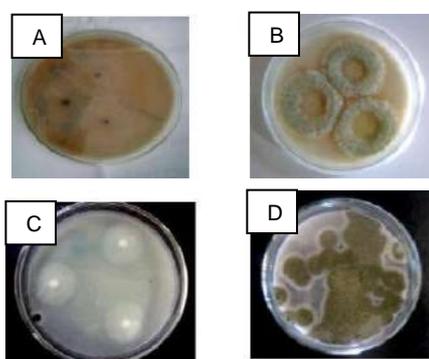


Figura 1. Fungos filamentosos isolados no Norte de Minas Gerais. (A) Fungo P1, (B) Fungo P2, (C) Fungo P3, e (D) Fungo P4.

O isolamento de todos os fungos foi realizado com base nas características que apresentaram macroscopicamente, como coloração, tamanho, textura, pigmentação, bordas, aspecto e fundo de cada colônia.

Notou-se que os fungos P1 e P3 apresentaram mesmas características fenotípicas, o que leva a pensar que, possivelmente, podem ser de mesmo gênero e espécie. O P2 apresentou constantemente contaminação, logo, o mesmo foi descartado.

Realizando-se o microcultivo verificou-se que ambos os três micro-organismos pertenceram ao mesmo gênero *Aspergillus* (Figura 2).

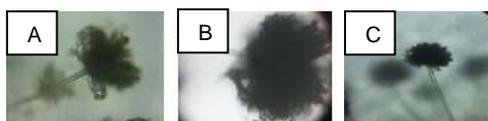


Figura 2. Imagem representativa dos fungos isolados. (A) P4; (B) P3 e (C) P1. Aumento de 400 vezes.

Com a análise da taxa de crescimento dos fungos filamentosos isolados, percebeu-se que à 45°C nenhum dos fungos isolados conseguiram se desenvolver, sendo a temperatura de melhor taxa de crescimento a de 30°C independente do micro-organismo, caracterizando-os em organismos mesófilos (Figura 3).

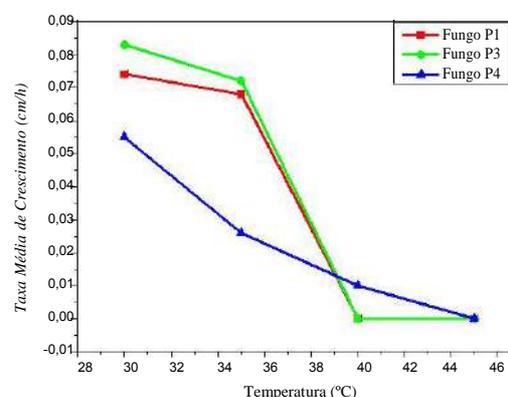


Figura 3. Taxa de crescimento (cm/h) dos fungos filamentosos isolados no Norte de Minas Gerais a diferentes temperaturas em meio sólido.

Em seguida, cultivou-se os micro-organismos em meio de cultura líquido CP e notou-se que os fungos P1 e P3 não apresentaram atividade para a sacarase, enzima em estudo. Enquanto que, o micro-organismo P4 apresentou considerável atividade enzimática de 18.49 U totais (Figura 4).

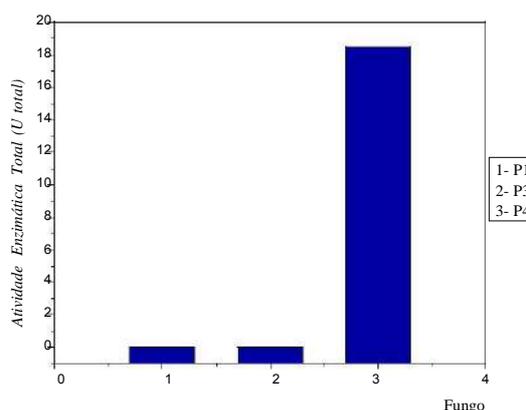


Figura 4. Screening de sacarase em meio de cultura líquido CP.

Em consequência disso, inoculo-se do banco de fungos do laboratório seis fungos filamentosos, objetivando analisar o potencial de produção de sacarases por outros micro-organismos, sendo esses: L1, MT 1.2, MT 1.8, MT 2.4, MT 2.5, MT 3.2.

Pode-se observar que, alguns dos fungos que apresentaram maior massa micelial e maior volume de meio degradado, foram também os que apresentaram maior atividade catalítica de sacarose, sendo esses os fungos MT 2.4 e MT 2.5, seguido do micro-organismo P4, isolado nesse projeto (Figura 5).

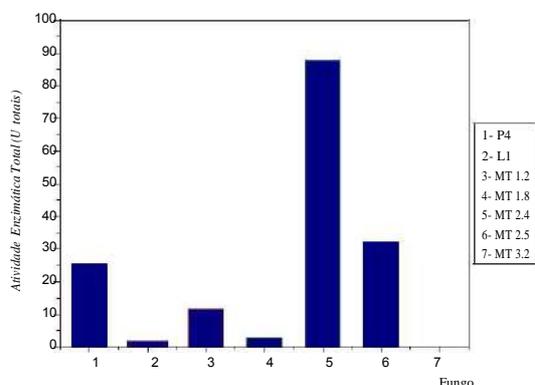


Figura 5. Produção de invertase em meio líquido CP a partir de cepas do banco de fungos do laboratório.

CONCLUSÕES

Com a análise dos dados experimentais infere-se que o trabalho possui relevância científica, em especial porque a região do Norte de Minas é uma excelente fonte para a busca de linhagens fúngicas com potencial para a produção de diversas enzimas, em especial a sacarase.

Assim, é notório destacar que o fungo *Aspergillus* sp. P4 demonstrou produzir enzimas de atividade expressiva, mesmo sem padronizar condições de cultivo. Com todos os resultados obtidos, optou-se pelo P4, embora na seleção de

espécies houvessem outros com atividade de sacarase superiores, pois o mesmo não estava no banco de espécies já isoladas.

AGRADECIMENTOS

UFVJM / IECT

REFERÊNCIAS

LEKHA, P. K.; LONSANE, B. K. Production and application of tannin acyl hydrolase: state of the art. **Advances in Applied Microbiology**, v. 44, p. 250-260, 1997.

RUBIO, M. C.; RUNCO, R.; NAVARRO, A. R. Invertase from a strain of *Rhodotorula glutinis*. **Phytochemistry**, v. 61, n. 6, p. 605-609, 2002.

GONÇALVES, H. B. **β -D-frutofuranosidases de *Fusarium graminearum*: produção, purificação, imobilização e determinação das propriedades bioquímicas de enzimas solúveis e secas em *Spray dryer***. 2013. 122 f. Tese (Pós-doutorado em Biotecnologia)-Instituto de Química de Araraquara, UNESP, Araraquara, 2013.

PARK, J. K.; RO, H.S.; KIM, H. S. A new biosensor for specific determination of sucrose using an oxidoreductase of *Zymomonas mobilis* and invertase. **Biotechnology and Bioengineering**, v. 38, n. 3, p. 217-223, 1991.

EMERSON, R. 1941. An experimental study of the life cycles and taxonomy of *Allomyces*. **Lloydia** 4: 77-144.

LACAZ, C. S.; PORTO, E.; MARTINS, J. E. C. **Micologia Médica**. 8. ed. São Paulo: Sarvier, 1991, p. 695.

PEIXOTO, S. C.; JORGE, J. A.; TERENCE, H. F.; POLIZELI, M. L. T. M. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. **Int Microbiol**. v. 6, p. 269-273, 2003.

MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**, v. 11, p. 426-428, 1959.



Produção de lipases por fungos filamentosos isolados da Lama do Rio Doce Regência-Linhares/ES em diferentes meios de cultivo submersos

Mábilli M. C. de Oliveira^(1,*), Barbhara Mota Marinho⁽¹⁾ e Vivian Machado Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: mabilli3m@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As atividades metabólicas desenvolvidas pelos micro-organismos estão atreladas às formas com que esses são submetidos. Este é um critério que está diretamente ligado ao produto de interesse.

Um grupo de enzimas que apresenta importante potencial biotecnológico em diversos setores industriais é o grupo das lipases, com ampla aplicação na indústria alimentícia, bioquímica, de detergentes, de couro, oleoquímica, polpa de celulose, farmacêutica e cosméticos.

Seu elevado potencial de aplicação deve-se ao fato das lipases apresentarem capacidade de catalisar reações tanto em meio aquoso como em meio orgânico, onde o teor de água é restrito. Além disso, atua sobre distintos substratos, tem grande estabilidade à temperatura, pH e aos solventes orgânicos além de possuir quimio-regio- e enantioseletividade (HASAN; SHAH; HAMEED, 2006).

Contudo, para a produção de lipases existem meios que são mais viáveis e que tendem à otimização do processo. A fermentação submersa está contida nesses processos, devido à utilização de meios de cultivo líquidos nutritivos, no qual os micro-organismos desenvolvem-se no interior do meio (MARTINS, 2001; ALONSO, 2001).

Portanto, é destacada a importância de escolher e analisar os nutrientes adequados para o cultivo de uma linhagem, adaptando-a com fontes propícias que favoreçam o bom desempenho do micro-organismo e retirando aquelas que têm impacto na inibição do mesmo.

Dessa forma, esse trabalho objetivou analisar as características dos fungos filamentosos isolados, assim como realizou o *screening* dos fungos potenciais produtores da enzima lipolítica. Em seguida, determinou-se o melhor meio de cultura para crescimento fúngico e produção enzimática.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios desse trabalho foram conduzidos no Laboratório de Biologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) *campus* Janaúba, Janaúba, Minas Gerais. Para a realização da triagem dos fungos filamentosos produtores de lipase, utilizou-se 17 cepas isoladas da água do Rio Doce e do mar localizados em Regência, distrito de Linhares-ES.

As amostras coletadas, água do rio doce e água do mar, foram devidamente inoculadas em placas de Petri contendo meio de cultura Sabouraud ISO FAR[®], que foi utilizado durante todo o processo de isolamento. Por conseguinte, as placas foram incubadas em estufa bacteriológica, à 30°C. Conforme observou-se o crescimento dos fungos filamentosos, esses foram isolados em novas placas de Petri contendo o mesmo meio. O isolamento foi realizado de acordo com observação macroscópica quanto à textura, pigmentação e coloração das colônias.

Após isolamento e análise das características morfológicas macroscópicas e identificação dos gêneros, objetivou-se escolher o fungo maior produtor de lipase. Para isso, todos os fungos filamentosos foram incubados em estufa bacteriológica à 30°C, por 96 h. Em seguida, mediu-se o raio de crescimento (centímetros/hora) e o halo enzimático (centímetros) para os fungos que apresentaram algum crescimento e atividade lipolítica. A reação enzimática positiva para lipase foi determinada pela formação de zonas claras em volta da colônia, não sendo necessária a adição de solução reveladora.

Após a seleção de alguns micro-organismos potenciais lipolíticos, os fungos foram repicados em tubos de ensaio contendo 6 mL de ágar Sabouraud Isofar[®]. Realizou-se a suspensão de esporos de cada uma dessas culturas em 5

mL de água destilada esterilizada para o inóculo e retirou-se uma alíquota de 1 mL da solução de esporos. O inóculo foi realizado com 25 mL de meio líquido base fermentativo (composto por 1,0 g/L de extrato de levedura; 10 g/L de azeite de oliva; 0,1 g/L de NaCl; 0,2 g/L de MgSO₄·7 H₂O; 10 g/L de Tween 80; 0,1 g/L de CaCl₂, sendo o volume completado com água destilada), sendo mantidos por 7 dias em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30 °C (Figura 1).



Figura 1. Imagem representativa da fermentação submersa para produção de lipase pelos fungos filamentosos isolados da água do Rio Doce e do mar, em Rezende-Linhares/ES.

A atividade enzimática foi determinada com a utilização de um método titulométrico, que permitiu analisar a quantidade de ácidos graxos liberados. A reação consistiu de 1 mL de tampão fosfato de potássio 200 mM, pH 7,0; acrescido de 1 mL do extrato bruto enzimático e 2 mL do substrato da reação (azeite de oliva Cocinero®). Os tubos foram inseridos em banho-maria, à 37°C, sendo retirados 1 mL da mistura da reação nos tempos 0 e 15 minutos e, vertidas sobre 1 mL de solução de acetona:etanol para interromper a reação. A titulação foi realizada com a utilização do NaOH 0,1 M e solução de fenolftaleína 2% (como indicador). A solução controle foi preparada com água destilada, que substituiu o filtrado contendo enzimas.

Em seguida, objetivou-se determinar qual o melhor meio de cultura para crescimento e produção enzimática. Para a realização do teste de diferentes meios em fermentação submersa foram utilizados os meios CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), Czapek (WISEMAM, 1975), SR (RIZZATTI *et al.*, 2001) e LTS (meio padronizado no laboratório).

Realizou-se o inóculo de 1 mL da suspensão de esporos da linhagem MB 2.7 em 25 mL dos diferentes meios de cultivo líquidos, contidos em Erlenmeyer de 125 mL, previamente autoclavados. As culturas foram incubadas em estufa bacteriológica, à 30°C, por 7 dias, e posteriormente, submetidas à medição de massa micelial, pH e atividade enzimática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados obtidos, pode-se afirmar que a maioria dos fungos filamentosos apresentaram coloração branca (MB 1.2, MB 1.3, MB 1.4, MB 2.4, MB 2.7, MB 2.11, MB 2.12 e MB 13.A), os demais apresentaram as seguintes cores: cinza (MB 1.1), amarelo (MB 2.2 e MB 2.2), alaranjado (MB 2.8), marrom (MB 2.1 e MB 2.6), bege (MB 2.5) e rosé (MB 2.14).

Os fungos MB 1.1 e MB 2.14 foram os únicos que produziram pigmentação, sendo observado um pigmento de cor preta e amarelo respectivamente. A respeito da textura foi possível observar que os fungos filamentosos com textura algodonosa foram MB 1.1, MB 1.2, MB 1.3, MB 1.4, MB 2.8, MB 2.11, MB 2.13A, aveludada MB 2.1, MB 2.2, MB 2.4, MB 2.6, MB 2.7, MB 2.9 e MB 2.13B, pulverulenta MB 2.5 e MB 2.12 e camurça (MB 2.14).

Os fungos filamentosos considerados como promissores para a produção de lipase foram: MB 2.1, MB 2.6, MB 2.13B, MB 2.14 e MB 2.7, que obtiveram halo de produção lipolítica de 1,0 cm em 96 h, os quais foram isolados da água do rio Doce e do mar em Resende-Linhares/ES.

Em seguida, realizou-se a fermentação submersa para escolha do fungo, sendo observada que a maior atividade lipolítica foi proveniente da linhagem MB 2.7, com um valor, aproximado, de 13 U totais, seguida da linhagem MB 2.1 com 6,39 U totais e por MB 2.13B com 3,57 U totais (Tabela 1).

Vale citar que, as demais linhagens não apresentaram atividade, apesar de apresentarem biomassa, pH e volume estáveis (Tabela 1).

Tabela 1. Determinação do Micro-organismo produtor de lipase.

Fungo	Massa micelial (g)	pH	Atividade (U total)
MB 2.1	0,248	5,08	6,39
MB 2.6	0,227	5,22	0
MB 2.7	0,258	5,48	12,93
MB 2.13B	0,249	3,53	3,57
MB 2.14	0,2077	4,36	0

A linhagem fúngica escolhida no processo anterior foi o MB 2.7, que foi submetido à fermentação submersa em diferentes meios de cultura.

Após submeter os fungos à fermentação submersa em diferentes meios, a maior atividade observada foi no meio SR, que apresentou 15,57 U totais, seguida pelo meio Czapek com 2,21 U totais e pelo meio CP com 0,51 U totais. A fermentação do fungo no meio LTS obteve atividade total igual à zero (Figura 1).

Analisando-se as linhagens quanto à biomassa produzida, o meio SR foi o aquele que

menos favoreceu o crescimento da cultura, com 0,142 g.

Vale citar, também, que a linhagem fermentada no meio SR apresentou pH 4,97, estável e intermediário quanto aos demais meios.

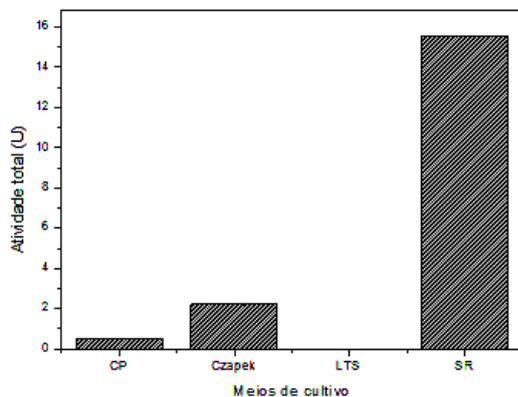


Figura 1. Determinação do meio de cultura para produção de lipase pelo fungo MB2.7.

CONCLUSÕES

Com a grande diversidade de aplicação das enzimas, torna-se fundamental a busca por alternativas que permitam o aumento de produção a baixo custo. Dessa forma, foi possível analisar o meio de cultivo que oferece as melhores condições de crescimento e produção da enzima para o fungo escolhido.

Conclui-se que de um total de 17 fungos filamentosos foi isolado da água do Rio Doce e do mar localizados em Regência-Linhares/ES com uma ampla diversidade de características morfológicas macroscópicas. Os isolados MB 2.1, MB 2.6, MB 2.13B, MB 2.14 e MB 2.7 exibem potencial como produtores de lipase de interesse biotecnológico.

Após fermentação submersa verificou-se que o fungo MB2.7 mostrou-se como maior produtor de atividade lipolítica, sendo analisado diferentes meios de cultura e selecionado o meio

SR para cultivo e produção enzimática pelo fungo em estudo.

AGRADECIMENTOS

UFVJM / IECT

REFERÊNCIAS

Alonso, F.O.M. (2001). "Efeitos da agitação e aeração na produção de lipases por *Yarrowia lipolytica* (IMUFRJ 50682)", Dissertação (Mestre em Ciências), Departamento de Fármacos – Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Hasan, F.; Shah, A. A.; Hameed, A. *Industrial applications of microbial lipases*. Enzyme and Microbial Technology, New York, v. 39, p. 235-251, 2006.

Marinho, B.M. *Produção de lipase por novas linhagens de fungos filamentosos*. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia) Faculdade de Farmácia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG. 77p. 2011.

Martins, T.S.M. (2001). "Produção e purificação de lipases de *Yarrowia lipolytica* (IMUFRJ 50682)", Dissertação (Mestre em Ciências), Departamento de Fármacos – Faculdade de Farmácia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Peixoto, S. C. et al. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. International Microbiology, v. 6, n. 3, p. 269-273, 2003.

Rizzatti ACS, Jorge JA, Terenzi HF, Rechia CGV, Polizeli MLTM (2001) *Purification and properties of a thermostable extracellular β -xylosidase produced by a thermotolerant *Aspergillus phoenicis**. J Ind Microbiol Biotech 26:156 160

Wiseman, A. (1975), *Handbook of Enzyme Biotechnology*, Ltd John Wiley and Sons, p. 148.



Prospecção de Fungos Filamentosos no Norte de Minas Gerais, Análise de Termotolerância e das Características Macroscópicas e Microscópicas dos Isolados

Bruna G.^(1*), Barbhara M. Marinho⁽¹⁾, Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: bruna.why@gmail.com

INTRODUÇÃO

A procura de fontes mais ricas de enzimas como, por exemplo, bactérias, leveduras e fungos filamentosos com possíveis aplicações industriais tem sido de grande valor para o ramo da biotecnologia, no entanto, os que mais se destacam são os fungos, considerado um dos melhores produtores enzimáticos (JAYANI *et al.*, 2005).

O uso de enzimas em processos industriais é de grande interesse, devido à facilidade de obtenção e às vantagens em relação aos catalisadores químicos, garantindo uma melhor qualidade do produto, sendo aplicadas de diferentes formas em diferentes setores (BENASSI *et al.*, 2014).

As enzimas possuem aplicações diversificadas podendo ser utilizadas como aditivos em detergentes e em medicamentos digestivos, além de sua utilização na sacarificação do amido, na liberação de açúcares fermentescíveis para o aproveitamento de fontes de carbono a partir de resíduos amiláceos, na indústria de papel e na indústria têxtil (SAID e PIETRO, 2010; PASIN *et al.*, 2014).

Esse trabalho objetivou prospectar fungos filamentosos no Norte de Minas Gerais, analisar a temperatura de crescimento dos isolados, e as características macroscópicas morfológicas e o gênero dos fungos isolados.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta foi realizada na usina São Judas Tadeu - SADA Bio-Energia e Agricultura LTDA, Jaíba-MG. O material foi coletado utilizando-se luvas cirúrgicas estéreis e pinças esterilizadas evitando que haja contaminação por micro-organismos não desejados, o material coletado foi transferido para um frascos de vidro com volume aproximado de 50 mL. Antes da coleta, os materiais foram autoclavados à 120°C e 1,5 atm,

durante 30 minutos. Vale citar que os materiais coletados tratam-se de ração de folha de coqueiro e bagaço de cana-de-açúcar.

Após a coleta dos materiais foram preparados meio sólido aveia (Emerson, 1941), sendo autoclavados à 120°C, 1,5 atm, durante 30 minutos e, posteriormente, vertido de 15 a 20 mL de meio em placas de Petri para solidificação, foi posto o material coletado sob o meio e mantido em estufa bacteriológica, à 30°C, sendo analisadas a cada 24 horas o crescimento de fungos filamentosos no decurso de 4 dias. O isolamento foi seguido de acordo com as características macroscópicas morfológicas dos fungos filamentosos como coloração, textura, fundo das colônias e pigmentação.

Para identificação dos micro-organismos à nível de gênero foi realizado a metodologia segundo a técnica de Ridell (LACAZ, 1991). Que consiste numa câmara utilizando uma placa de Petri contendo um papel filtro, uma lâmina posta sobre o papel e uma lamínula posta sobre a lâmina. Após a montagem das câmaras, foram submetidas ao processo de autoclavagem. Posteriormente, foi introduzido sobre a lâmina da câmara de microcultivo um pedaço de meio de cultivo Batata-Dextrose-Ágar (BDA) Prodimol[®]. O micro-organismo foi inoculado e, recoberto com a lamínula. Finalizando o procedimento a câmara foi posta em estufa bacteriológica, à 30°C, durante 72 horas. Passando-se os dias e verificando-se o crescimento dos organismos, as lâminas foram levadas ao microscópio óptico para observação no aumento de 400 vezes.

Após serem isolados, cresceram em meio de cultura a diferentes temperaturas. Para essa análise, foi feito o inóculo pontual do micro-organismo ao centro da placa de Petri contendo meio de cultivo Ágar Saboraud 2% Micro MED[®], posteriormente, as placas foram colocadas em estufa bacteriológica a diferentes temperaturas, que variaram de 30°C à 45°C, com intervalo de 5°C. A medição do raio das colônias de fungos

filamentosos foi realizada após 48 horas de crescimento do micro-organismo, sendo a taxa de crescimento calculada em centímetros/hora.

Testou-se meio de cultura líquido, sendo ele o Meio CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), para verificação da produção de amilases pelos fungos isolados, os meios foram mantidos em estufa bacteriológica, durante cinco dias, na temperatura ótima de crescimento de cada organismo.

Para a realização da quantificação da atividade enzimática foi utilizando como substrato o amido Dinâmica®, na concentração de 1% em tampão acetato de sódio 100 mM, pH 5,0. A determinação ocorreu através da formação dos açúcares redutores durante a incubação da enzima com o amido, utilizando-se o reagente DNS (ácido 3',5'- dinitrosalicílico) (MILLER, 1959), à 55°C. O método foi previamente padronizado por uma curva padrão de glicose (0,1 a 1,0 mg/mL), sendo a unidade de atividade (U) definida como a quantidade de enzima que hidrolisa um μmol de substrato por minuto, nas condições de ensaio. A atividade total (U total) = $\mu\text{mol/mL} \times \text{volume do filtrado}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de isolamento obteve quatro fungos filamentosos distintos identificados como B2, B5, B7 e B8 (Figura 1), sendo analisadas as características de interesse tais como fundo, textura e pigmentação (Tabela 1).

Figura 1. Imagem macroscópica dos fungos filamentosos isolados em meio Ágar Sabouraud. (A) B2 e (B) B5 (C) B7 (D) B8.

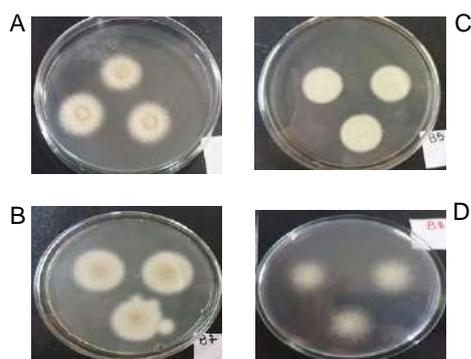


Tabela 1. Análise das características morfológicas macroscópicas dos fungos isolados em meio de aveia.

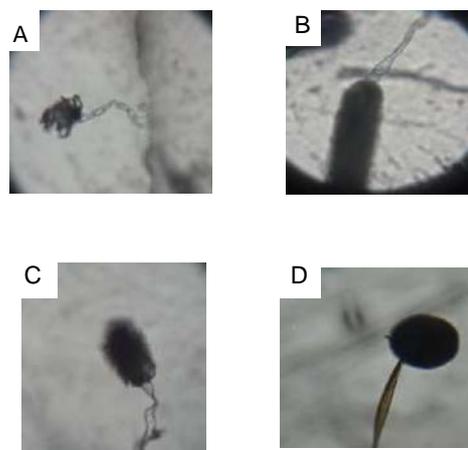
Fungos	Fundo	Textura	Pigmentação
B2	Liso	Camurça	-
B5	Liso	Camurça	-
B7	Enrugado	Pulverulenta	-
B8	Liso	Contonosa	-

+ presença, - ausência

Para análise das características microscópicas, realizou-se o microcultivo dos fungos em meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), durante 72 horas, e visualizou-se em microscopia com aumento de 400 vezes.

De acordo com a identificação microscópica os micro-organismos isolados, possivelmente, tratam-se respectivamente dos seguintes gêneros: B2 *Paecilomyces*, B5 *Penicillium*, B7 *Penicillium*, e B8 *Aspergillus* (Figura 2).

Figura 2. Imagem microscópica dos fungos filamentosos isolados. (A) B2 (B) B5 (C) B7 (D) B8.



Objetivando verificar a tolerância dos micro-organismos às diferentes temperaturas, os mesmos foram cultivados de 30°C à 45°C, com intervalos de 5°C (Tabela 2).

Notou-se que a melhor temperatura de crescimento do fungo *Paecilomyces* sp. B2 foi de 35°C com uma taxa de crescimento de 0,033 cm/h, constatando assim que a temperaturas inferiores e superiores à 35°C o micro-organismo não apresentou bom desenvolvimento (Tabela 2).

Enquanto que, o micro-organismo *Penicillium* sp. B5 obteve sua maior taxa crescimento, de 0,032cm/h, à 30°C. Porém de 35°C à 40°C observou-se decaimento significativo, cessando o crescimento do fungo à 40°C, pois à 45°C ele não se desenvolveu (Tabela 2).

Vale citar que, o organismo *Penicillium* sp. B7 foi o que melhor desenvolve-se em altas temperaturas, obtendo uma taxa de crescimento de 0,056 cm/h, à 40°C. Observou-se que houve um lento desenvolvimento nas temperaturas inferiores e, à 45°C não houve desenvolvimento do micro-organismo (Tabela 2).

O organismo *Aspergillus* sp. B8 obteve relevante desenvolvimento em todas as temperaturas no decorrer das primeiras 24 horas. Contudo, observou-se que a maior taxa de

crescimento foi de 0,144 cm/h à 30°C. Obteve um crescimento significativo de 35°C à 40°C, porém cessou o desenvolvimento à 45°C (Tabela 2).

Tabela 2. Taxa de Crescimento dos fungos filamentosos isolados em centímetro/hora.

Taxa de Crescimento fúngico (cm/h) a diferentes temperaturas				
Fungos	30°C	35°C	40°C	45°C
B2	0,031	0,033	0,019	0,00
B5	0,032	0,027	0,026	0,00
B7	0,034	0,038	0,056	0,00
B8	0,144	0,108	0,103	0,00

Observado o desenvolvimento dos micro-organismos entre 30°C e 45°C, realizou-se uma análise quantitativa da produção de amilases pelos fungos em questão.

Os organismos foram cultivados em meio líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), na temperatura ótima de crescimento de cada organismo, sendo mantidos durante 5 dias em estufa bacteriológica.

Os fungos filamentosos B5 e B8 cultivados à 30°C, obtiveram bons resultados de produção amilolítica com atividade de 24,7 U totais e 26,9 U totais, respectivamente, sendo que o organismo B8 destacou-se como um bom produtor no meio de cultura líquida CP (Tabela 3).

No entanto o micro-organismo B2 também apresentou um crescimento significativo e boa produção enzimática, com 22,6 U totais,

assim como fungo filamentoso B7 teve uma atividade amilolítica de 20,4 U totais (Tabela 3).

Tabela 3. Screening de amilases em meio líquido CP.

Fungos	Atividade (U totais)
B2	22,6
B5	24,7
B7	20,4
B8	26,9

CONCLUSÕES

Conforme os dados obtidos foi possível notar que há uma grande biodiversidade em especial de fungos filamentosos no Norte de Minas Gerais com potencial para a produção da enzima ainda não explorada.

Observou-se que de acordo com a identificação microscópica os micro-organismos isolados, possivelmente, tratam-se respectivamente dos gêneros: B2 *Paecilomyces*, B5 *Penicillium*, B7 *Penicillium*, e B8 *Aspergillus*, com um melhor crescimento pelo fungo B8 à 30°C, e melhor produção enzimática.

REFERÊNCIAS

- Benassi, V.M., Lucas, R.C., Jorge, J.A. e Polizeli, M.L.T.M. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2014, 45, 1459-1467.
- Emerson, R. *Lloydia*. 1941, 4, 77-144.
- Jayani, R.S., Saxena, S. e Gupta, R. *Process Biochem*. 2005, 40(9), 2931-2944.
- Peixoto, S. C., JORGE, J. A., TERENCE, H. F., POLIZELI, M. L. T. M. 2003. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. *Int Microbiol*6:269-273
- SAID, S.; PIETRO, R. *Enzimas de interesse industrial e biotecnológico*. 2ª ed. Ed. *Legis Summa* Ribeirão Preto, 2010. 160p.



AVALIAÇÃO DE LEVEDURAS SELVAGENS FERMENTADORAS DE D-XILOSE PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO

Gabriela M. P. Barbosa^(1,*), Phillipe L. Brito⁽¹⁾, Angeliane D. Reis⁽¹⁾, Lílian P. de Araújo⁽¹⁾ e Alexandre S. dos Santos, ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O bioetanol lignocelulósico pode ser compreendido como o combustível originado da hidrólise e fermentação alcoólica dos açúcares constituintes da celulose e hemicelulose, presentes em toda biomassa vegetal. A fermentação das pentoses originadas da hidrólise da fração hemicelulósica das biomassas vegetais é um desafio, pois os micro-organismos até então estudados mostraram-se ineficientes e susceptíveis à presença de inibidores decorrentes do pré-tratamento de biomassas lignocelulósicas. O principal açúcar presente na hemicelulose é a D-xilose, e os processos de seleção e melhoramento de leveduras fermentadoras de pentoses tem se voltado para este monossacarídeo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade de leveduras isoladas a partir de resíduos vegetais na fermentação de xilose contida em meios sintéticos. Foram comparados diferentes meios sintéticos propostos na literatura. Para fins de avaliação do potencial fermentativo, foram preparados cinco meios sintéticos contendo diferentes concentrações de açúcares e de outros nutrientes, tais como: ureia, fosfato de potássio, sulfato de magnésio, peptona e extrato de levedura. O processo padronizado à temperatura de 30°C e sob agitação de 150 rpm foi monitorado quanto à concentração de açúcares redutores, glicose, etanol e biomassa, e foram calculadas as variáveis de resposta Y_p/s , Q_p , Y_x/s , E_F e T_f . Após os ensaios fermentativos, foi possível observar produção de etanol por duas linhagens de leveduras no tempo de 121h de fermentação, alcançando valores de 5,8 g/L e 6,5 g/L de etanol. A máxima eficiência obtida foi de 33,9%. Ao analisar a possível rota metabólica dos micro-organismos, percebe-se que em algumas condições ocorre um desequilíbrio redox, diminuindo a produção de etanol. Foi possível observar que tal problema pode ser contornado com a cofermentação da glicose juntamente com a xilose, já que o meio que apresentou maior produção, continha glicose em sua composição. As linhagens que apresentaram potencial para produção de etanol serão encaminhadas para processo de identificação molecular em nível de espécie e será conduzido experimento de otimização das condições fermentativas.

Agradecimentos: Capes e CNPq

*E-mail do autor principal: gabrielampbarbosa@hotmail.com



Avaliação de resistência de microrganismos ao limoneno como única fonte de carbono

Wanessa L. Oliveira^(1,*), Kele A. C. Vespermann^(1,), Mayara C. S. Barcelos⁽¹⁾, Gustavo Molina^(1,)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O limoneno é um monoterpene monocíclico presente em diversos tipos de vegetais, como por exemplo, no óleo essencial da casca de frutos cítricos. A casca da laranja é subproduto da indústria de sucos e é altamente rica em limoneno, o qual representa cerca de 90% do óleo essencial desta. Devido à sua baixa solubilidade em água e à tendência de polimerização e autoxidação, este terpeno pode ser separado do óleo essencial da laranja, tornando-se um subproduto interessante para aplicação em processos de bioconversão a compostos de alto valor comercial, tais como álcool perílico e α -terpineol. Com base nisto, o objetivo deste trabalho foi selecionar microrganismos capazes de se desenvolver na presença de limoneno como única fonte de energia. O pré-teste de resistência ao limoneno foi realizado utilizando 10 microrganismos isolados de morango, jatobá, lobeira, jabuticaba e manga. Os microrganismos foram pré-cultivados em meio líquido YM (1% de glicose, 0,5% de peptona bacteriológica e 0,3% de extrato de levedura), por 72 horas a 150 rpm e 30°C. Após decorrido este período, a biomassa foi centrifugada (1591 g) e transferida para solução tampão (K_2HPO_4 e KH_2PO_4) contendo 0,25% de limoneno; o qual foi realimentado após 48 horas de incubação, na proporção de 0,25%. A solução tampão contendo os biocatalisadores e o limoneno foi incubada a 30°C, agitação de 150 rpm por 96 horas, sendo retiradas alíquotas a cada 24 horas para leitura da absorbância em espectrofotômetro com comprimento de onda de 600 nm; correlacionando-se a absorbância obtida com a quantidade de biomassa seca presente na amostra. Dentre os microrganismos testados apenas dois apresentaram crescimento na presença de limoneno, na concentração testada, sendo um isolado da lobeira e outro isolado da jabuticaba. Contudo, apenas o microrganismo isolado da jabuticaba, denominado LBA-Ja-En-C2, obteve crescimento satisfatório. Para o qual foi observado um aumento substancial da biomassa entre as leituras de 0 horas e 24 horas, seguido de um decaimento, um crescimento e um novo decaimento da concentração de biomassa nas leituras de 48, 72 e 96 horas, respectivamente. O comportamento apresentado na avaliação do microrganismo LBA-Ja-En-C2 pode estar ligado ao fato do limoneno ser a única fonte de carbono para o crescimento do mesmo, assim, com a adição do substrato ocorre o aumento da sua biomassa, ao tempo que, quando a fonte de carbono começa a se exaurir do meio, há um decaimento na taxa de crescimento do microrganismo. Desta forma, conclui-se que este microrganismo pode ser um potencial biocatalisador para o uso em processos de bioconversão do limoneno a compostos de interesse, uma vez que este apresentou resposta positiva frente a adição deste substrato monoterpênico como única fonte de carbono.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e UFVJM.

*E-mail do autor principal: wanessalimaoliveira@gmail.com



Avaliação do potencial do caldo e do bagaço da casca de eucalipto para produção de bioetanol de primeira e segunda geração

Kelton R. de Souza* ⁽¹⁾, Emerson D. Lopes ⁽¹⁾, Lílian de A. Pantoja ⁽¹⁾ e Alexandre S. dos Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kelton.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A produção e o consumo energético têm importância fundamental no planejamento, no desenvolvimento econômico e estratégico de crescimento de uma nação. Diante disso, diversas decisões tomadas são baseadas neste potencial energético, ou seja, na capacidade de geração, armazenamento e distribuição de energia. Neste sentido, demandas por energias de cunho sustentável e ecologicamente viáveis tem chamado a atenção de diversos países, que têm investido em pesquisas à procura por fontes de combustíveis alternativos renováveis, para que possam suprir sua necessidade de consumo.

A maior parte da energia primária produzida e consumida hoje no mundo é oriunda de fontes não renováveis. Estas fontes representam cerca de 86% de toda energia consumida no nosso planeta, e em 2020 este valor será de aproximadamente 82%^{1,2}. Esta situação coloca grande parte dos países em vulnerabilidade estratégica devido a possibilidade de esgotamento desses recursos, mesmo a longo prazo, a oscilação dos preços nos mercados internacionais e conseqüentemente de todos os seus derivados³. Além disso, devemos considerar o aumento da temperatura terrestre, causado pela emissão de gases de efeito estufa e poluentes pesados pelos combustíveis fósseis, ocasionando também o derretimento das calotas polares e intensificação de fenômenos climáticos extremos. Diante disso, podemos observar o interesse cada vez maior pelo desenvolvimento de tecnologias para a produção e uso dos biocombustíveis a partir do aproveitamento de biomassas e resíduos agroindustriais.

Essa crescente necessidade do uso de combustível limpo, oriundo de fontes renováveis, sem que haja o comprometimento no fornecimento de alimentos se faz presente hoje. A produção de etanol de primeira geração originadas de fontes alimentícias compete diretamente com a oferta de alimentos derivados destes, convergindo em um processo inflacionário dos alimentos, contribuindo também para o crescimento da insegurança alimentar mundial. Neste sentido, a proposta de se produzir etanol

de segunda geração a partir de biomassas lignocelulósicas, se destaca pelo seu potencial energético e devido a maioria dessas matérias-primas possuírem pouco ou nenhum aproveitamento final. Dentre as biomassas que se tem estudado para o aproveitamento e produção de bioetanol de segunda geração, a casca de eucalipto tem merecido destaque por ser um material que geralmente se perde no campo, pois se acumula *in situ* como resíduo, e ainda, por não haver um destino que faça uso dessa biomassa. Dentro dessa perspectiva, visando a utilização do potencial energético dessa biomassa e buscando agregar valor a mesma, este estudo se propôs avaliar o potencial de produção de bioetanol a partir do caldo da casca de eucalipto e de sua fração lignocelulósica.

MATERIAL E MÉTODOS

As etapas experimentais foram realizadas no Laboratório de Bioprocessos e Biotransformação – LabBBio. As amostras foram cedidas pela empresa BRASCAM S/A, localizada no município de Jequitaiá, MG. Os clones utilizados foram um híbrido espontâneo de *Eucalyptus urophylla* (Clone 144), e um híbrido tri-cross de *Eucalyptus urophylla* x *E. camaldulensis* x *E. grandis* (Clone 2111). As amostras foram coletadas após 12 meses de plantio, acondicionadas em sacos plásticos e encaminhadas em caixas resfriadas com gelo para o LabBBio. A extração do caldo da casca de eucalipto foi realizada utilizando prensa hidráulica. As amostras foram prensadas com uma força de 5 toneladas até escoamento total do líquido presente na casca. Os bagaços excedentes da prensagem no processo de obtenção dos caldos dos dois clones utilizados, foram reservados para posteriores análises. Após extração, o caldo dos clones foi analisado quanto aos teores de Sólidos Solúveis Totais – SST e pH segundo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008); Açúcares Redutores, descrito por Miller (1959); e Glicose pelo método enzimático descrito por Lloyd e Whelan (1969). O caldo obtido foi submetido em seguida, à fermentação utilizando levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* (marca FLEISCHMANN®), na forma desidratada.

O processo fermentativo foi conduzido em frasco Erlenmeyer de 250 mL, acoplado a um fermentômetro. O processo fermentativo foi iniciado a partir do inóculo da levedura na proporção de 3% do meio, seguido de incubação em estufa a temperatura de 30±1°C até obtenção do peso constante do sistema, devido ao encerramento do processo fermentativo. A massa de CO₂ desprendida foi utilizada para estimar a quantidade de etanol produzido e consequentemente a concentração de açúcares fermentescíveis consumidos. A pesagem do sistema foi realizada de hora em hora, e no final do processo fermentativo alíquotas do caldo fermentado foram retiradas para posterior análise de açúcares redutores, glicose como descrito acima e teor de etanol – EtOH, segundo descrito por Isarankura-Na Ayudhya, et al. (2007). Foi realizada a caracterização química do bagaço da casca de eucalipto após a mesma ser prensada e triturada em moinho de facas modelo Solab SL 32. O material resultante foi analisado quanto aos teores de umidade e cinzas segundo IAL (2008); açúcares solúveis totais – AST e amido descrito por McCready (1950); lignina, celulose e hemicelulose, conforme descrito por Van Soest (1970). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização física e química da casca e do caldo de eucalipto dos clones 144 e 2111 estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização física e química do bagaço e caldo da casca de *Eucalyptus urophylla*, clone 144 e híbrido tri-cross de *Eucalyptus urophylla* x *E. camaldulensis* x *E. grandis*, clone 2111 (valores expressos em unidades Média ± desvio padrão).

Parâmetros	Clone 144	Clone 2111
Massa AP* (Kg)	2,000 ± 0,000	1,680 ± 0,000
Massa DP* (Kg)	1,480 ± 0,000	0,920 ± 0,000
Volume extraído (L)	0,515 ± 0,000	0,395 ± 0,000
Rendimento (%)	25,75	23,51
SST (°Brix)	8,0 ± 0,000	5,0 ± 0,000
pH	4,37 ± 0,005	4,69 ± 0,000
AR (g L-1)	29,40 ± 0,024	15,68 ± 0,009
Glicose (g L-1)	0,30 ± 0,114	0,12 ± 0,130

*Massa AP= massa das amostras antes da prensagem; Massa DP= Massa das amostras depois da prensagem.

Os resultados da caracterização química dos bagaços das cascas dos clones de eucalipto, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Composição química do bagaço das cascas de *Eucalyptus urophylla*, clone 144, e

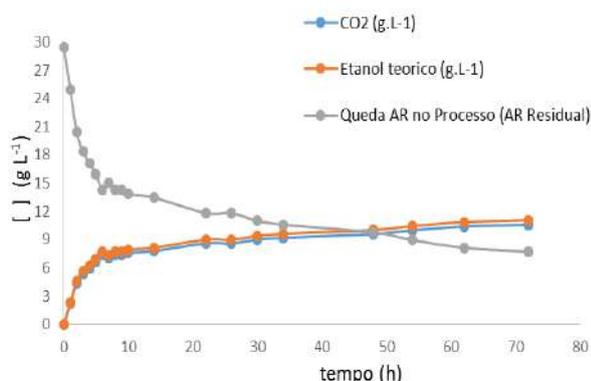
híbrido tri-cross de *Eucalyptus urophylla* x *E. camaldulensis* x *E. grandis*, clone 2111.

Parâmetros	Clone 144	Clone 2111
Umidade (%)	26,31± 0,000	26,09± 0,000
AST (g L-1)	0,70 ± 0,076	1,16 ± 0,022
Amido (g L-1)	0,55 ± 0,039	0,36 ± 0,031
Cinzas (%)	0,45 ± 0,023	0,50 ± 0,061
Hemicelulose (%)	16,46 ± 1,191	15,92 ± 1,275
Lignina (%)	7,75 ± 0,423	11,04 ± 0,318
Celulose (%)	46,91 ± 0,292	44,93 ± 0,845

A casca de eucalipto assim como a maioria de outras biomassas lignocelulósicas pode variar sua composição química. Essa variação pode estar relacionada com vários fatores, como, tempo do plantio, composição do solo, temperatura média, espécie, entre outros. De acordo com os dados obtidos na Tabela 2, foi possível observar que os clones 144 e 2111 não apresentaram uma quantidade expressiva de AST (0,70 e 1,16 g.L-1) e amido (0,55 e 0,36 g.L-1) respectivamente. Todavia, apresentaram considerável teor de celulose (46,91 e 44,93 %), que somado a fração de hemicelulose (16,46 e 15,92 %) perfazem um total de carboidratos de aproximadamente 63,30% para o clone 144, e de 60,80% para clone 2111. Esses teores de carboidratos encontrados são interessantes, pois são estes, os compostos passíveis de fermentação no processo de produção do bioetanol. McIntosh et al. (2012) e Carroll (2009) analisaram cascas de diferentes espécies de eucalipto e encontraram valores que variam entre 42% a 48,07% de celulose respectivamente. Bragatto (2010), obteve valor médio de 45,43%, valor muito próximo ao encontrado neste trabalho, cerca de 46,91% de celulose para o clone 144 e 44,93% de celulose para o clone 2111. Quanto aos teores de lignina, resultados encontrados na literatura descrevem um percentual maior desse composto em suas amostras analisadas, do que os resultados obtidos neste estudo. Nas amostras dos clones 144 e 2111 foi encontrado um percentual de lignina de 7,75% e 11,04% respectivamente. Carroll (2009) e Yadav et al. (2001) encontraram valores para este composto de 26,91% e 28% respectivamente em amostras secas. Os diferentes valores encontrados se comparados com os da literatura, se devem provavelmente ao fato de se tratar de diferentes espécies de eucalipto, bem como idade, morfologia da planta e tempo de armazenamento da casca. A partir da quantidade de carboidratos totais fermentescíveis, pôde-se estimar a quantidade teórica de bioetanol, fazendo uma relação estequiométrica da conversão dos açúcares em EtOH. A soma dos valores de celulose e

hemicelulose citados acima, refletem em uma projeção estequiométrica de aproximadamente 410 L de etanol para o clone 144, e 394 L para o clone 2111, por tonelada de casca de eucalipto. Considerando o valor de 15 ton. de casca de eucalipto por hectare de área plantada⁴, estima-se produzir cerca de 6 150 L ha⁻¹ e 5910 L ha⁻¹ de EtOH de segunda geração para os clones 144 e 2111, respectivamente. Considerando ainda a área plantada somente no estado de Minas Gerais, que supera a marca dos 1,4 milhões de ha, têm-se uma perspectiva de produção de 8,61 bilhões de litros de etanol (clone 144) a partir da fração holocelulósica. Este resultado faz com que a casca de eucalipto deixe de ocupar a classe de 'material excedente' no campo, e se coloque então no lugar de matéria-prima com potencial para a produção do bioetanol de segunda geração. Quanto ao processo fermentativo do caldo obtido dos clones, o tempo de fermentação do caldo do clone 144 foi de cerca de 72 horas, valor superior ao tempo de fermentação para a amostra do clone 2111 (36 horas). Este resultado pode ser justificado devido a maior quantidade de açúcares fermentescíveis presente na amostra do clone 144.

Figura 1. Cinética do processo fermentativo do caldo da casca de *Eucalyptus urophylla*, clone 144.



Os valores encontrados dos teores de AR no final do processo fermentativo foram de 6,1 g L⁻¹ e 4,18 g L⁻¹, para as amostras 144 e 2111 respectivamente, indicando que essa variação da quantidade de açúcares redutores se deve ao fato que estes foram convertidos em EtOH durante o processo fermentativo. Os resultados de EtOH em g L⁻¹ e v v⁻¹, rendimento alcoólico, Yp/s, e Eficiência fermentativa, EF, estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3. Teores de EtOH produzido a partir do caldo da casca dos dois clones de eucalipto, rendimento do processo e eficiência fermentativa.

Parâmetros	Clone 144	Clone 2111
EtOH (g L ⁻¹)	11,35	4,47
EtOH (v v ⁻¹ %)	1,44	0,57
EtOH (L ton ⁻¹)	3,70	1,33
Yp/s (g g ⁻¹)	0,4890	0,3911
EF (%)	95,69	76,53

O caldo da amostra 144 apresentou resultados relevantes e um maior potencial para produção de bioetanol, com cerca de 11,35 g L⁻¹ de EtOH real, valor de 2,5 vezes maior que o clone 2111. Baseado nos resultados obtidos, pode-se chegar a quantidade de 3,70 L ton⁻¹ e 1,33 L ton⁻¹ para as amostras dos clones 144 e 2111, respectivamente. A amostra 144 apresentou também maior Yp/s, 0,4890, e elevada eficiência fermentativa, aproximadamente 95,7%. Estes valores foram maiores que os encontrados na literatura⁴, cerca de 80,94 % e 87,53%, para caldo da casca de eucalipto de diferentes espécies.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que a casca de eucalipto se mostra como uma matéria-prima promissora para a produção de bioetanol. Sua fração holocelulósica contém alto percentual de carboidratos passíveis de processos fermentescíveis e conseqüentemente sua conversão a bioetanol, podendo alcançar valores de cerca de 410 L por tonelada de casca, clone 144, além de baixos valores de lignina. Se considerarmos a quantidade de hectares de eucalipto no estado de Minas Gerais, pode-se gerar 8,61 bilhões de litros de EtOH de segunda geração. Quanto ao EtOH de primeira geração, a partir do caldo extraído da casca, tem-se uma perspectiva de produção de 78,75 milhões de litros de bioetanol considerando a área plantada no estado supracitado, agregando valor a mesma, e evitando ainda o acúmulo de milhões de toneladas de resíduo de casca no campo.

AGRADECIMENTOS

Ao LabBBio. UFVJM. BRASCAM S/A. FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- WORLD ENERGY RESOURCES.** Total Primary Energy Supply by resource 2016. Disponível em: <<https://www.worldenergy.org/work-programme/strategic-insight/survey-of-energy-resource-s-and-technologies>>. Acesso em: 19 de jul 2016.
- KEY WORLD ENERGY STATISTICS.** TOTAL PRIMARY ENERGY SUPPLY. 2015. Disponível em <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf>. Acesso em 02 de ago 2016.
- ARAUJO, G. J. F.; NAVARRO, L. F. S.; SANTOS, B. A. S. **O etanol de segunda geração e sua importância estratégica ante o cenário energético internacional contemporâneo.** Fórum Ambiental Da Alta Paulista. 2013. São Paulo.
- BRAGATTO, J. **Avaliação do potencial da casca de Eucalyptus spp. para a produção de bioetanol.** 2010. 156 f. Tese – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.



Ensaio de digestão enzimática dos amidos de batata-doce

Daniel José Silva Viana¹, Valter Carvalho de Andrade Júnior¹, Alexandre Soares dos Santos¹, Karen Paola Fróes Dias^{1,*}.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Devido ao crescimento do consumo energético, à intensificação do efeito estufa e ao aumento da poluição atmosférica causado pelo uso dos combustíveis fósseis, há grande interesse nos biocombustíveis, como o biodiesel e o bioetanol. Estes são vistos como uma das principais fontes de energia limpa e renováveis, e apresentam vantagens econômicas e ambientais. Com a crescente busca por estes biocombustíveis, matérias primas alternativas tem sido pesquisadas, e uma das que têm se destacado é a batata-doce. Como ela é uma matéria-prima amilácea, para que seja utilizada na produção de etanol, seu amido deve ser convertido em glicose, para que, na fermentação, o álcool seja produzido. Esse processo utiliza enzimas para quebrar as moléculas de amido em maltose, e em seguida, a maltose em glicose. Como essa é uma etapa extra, que adiciona custo à produção, é essencial determinar quais clones de batata-doce apresentam melhor resposta à digestão de seu amido. Portanto, foi feito o ensaio de digestão enzimática utilizando os clones Brazlândia Branca, UFVJM 45, UFVJM 20, Cambraia, UFVJM 46, Palmas, UFVJM 23, UFVJM 48, Princesa, UFVJM 01, UFVJM 04, UFVJM 06, UFVJM 14, Marmel, Brazlândia Rosada, Batata Mandioca, Cariru Vermelha, UFVJM 21, Tomba Carro I e UFVJM 28. Para medir a quantidade de amido convertida em açúcares, que é chamada digestibilidade enzimática, o seguinte procedimento foi realizado, utilizando combinações entre as enzimas comerciais α -amilase (AGXXL) e Ultrazyme. Pesou-se 0,5g das amostras de batata-doce em tubos de rosca, adicionou-se em cada tubo 10 μ L de cada enzima, depois, incubou-se a 60°C por 15 minutos. Em seguida, colocou-se em banho-maria fervente por 5 minutos, adicionou-se 3,5 ml do tampão acetato de sódio/ácido acético (100mmol/L pH 4,0) e avolumou-se para 100 ml com água destilada. Posteriormente, a glicose foi medida pelo método GOD-POD. O cálculo da digestibilidade foi feito utilizando a seguinte fórmula: Digestibilidade (%) = [(Quantidade de açúcares/ 1,1) / Quantidade de amido] x100. Os genótipos que mais se destacaram em relação à digestibilidade foram Brazlândia Rosada, UFVJM-20 e Marmel.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: karen_froesdias@hotmail.com



Estudo in Vitro do Efeito do Dimetilsulfóxido (DMSO) nas Propriedades Mecânicas de Linfócitos Humanos: Uma Análise por meio da Microscopia Óptica e Confocal

Bárbara E. Souza^{(1)*}, Marcelo H. F. Ottoni⁽¹⁾, Priscila G. M. de Alvarenga⁽¹⁾, Bethânia A. A. Freitas⁽¹⁾, João V. W. Silveira⁽¹⁾, Agnes Batista Meireles¹, Gustavo E. A. Brito-Melo⁽¹⁾ e Libardo A. G. Torres⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Dimetilsulfóxido (DMSO) é um composto orgânico primeiramente sintetizado pelo cientista russo Alexander Zaytsev 1866. Sua elevada capacidade higroscópica o leva a ser comumente utilizado na solubilização de extratos vegetais ou fármacos cuja ação se deseja investigar. Já foram verificadas diversas propriedades farmacológicas e terapêuticas do DMSO, além de sua intrínseca atividade de criopreservação. No entanto, o seu efeito isolado sobre as propriedades mecânicas das células é pouco conhecido. O objetivo desse estudo foi investigar o efeito de DMSO sobre proteínas do citoesqueleto (actina e tubulina) através da avaliação de mudanças geométricas nas células mononucleares do sangue periférico (PBMC) humano *in vitro*. Utilizando métodos de microscopia óptica e confocal, células incubadas em RPMI suplementado com L-glutamina (2 mM), e coquetel antibiótico/antimicótico (penicilina G 100 µL/mL, estreptomicina 100 µg/mL e anfotericina B 250 ng/mL) foram analisadas ao serem divididas em cinco grupos: controle negativo, controle positivo estimuladas com *Phorbol Myristate Acetate* (PMA) (25 µLmL⁻¹) e culturas teste estimuladas com PMA (25 µLmL⁻¹) e tratadas com três diferentes concentrações de DMSO (5, 10 e 20 µLmL⁻¹). O software ZEN®, dedicado à análise das imagens, foi utilizado para avaliação de alterações no citoesqueleto a partir do diâmetro celular e da razão de aspecto (d_{menor}/d_{maior}). Os resultados demonstraram uma ausência de diferenças significativas em relação às alterações no diâmetro das células. Conseqüentemente, a razão de aspecto não apresentou diferença qualitativa considerável. A inexistência de alterações perceptíveis na morfologia celular pode indicar que elementos do citoesqueleto não foram alterados pelo tratamento com DMSO. No entanto, maiores análises precisam ser feitas para uma conclusão definitiva que permita a elucidação do efeito de DMSO sobre as propriedades celulares, para verificar a influência da sensibilidade das medidas utilizadas na avaliação bem como da deformação do citoesqueleto.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: barbarasouza.em@gmail.com



HIDRÓLISE, DESTOXIFICAÇÃO E FERMENTAÇÃO DA FRAÇÃO HEMICELULÓSICA DA TORTA DE DENDÊ (*Elaeis guineensis*) COM LINHAGENS DE *Scheffersomyces stipitis*

Philipe Luan Brito^(1,*), Lílian de Araújo Pantoja⁽²⁾, Alexandre Soares dos Santos⁽³⁾, Gabriela Maria Pereira Barbosa⁽¹⁾

^{1*} Programa de Pós-graduação em Biocombustíveis. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina (MG).

² Instituto de Ciência e Tecnologia. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina (MG).

³ Departamento de Ciências Básicas. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina (MG).

*E-mail do autor principal: philipe.brito@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A indústria do bioetanol tem se desenvolvido de forma progressiva nas últimas décadas, em especial o etanol de segunda geração, aquele produzido a partir da biomassa lignocelulósica. Neste contexto os resíduos do dendê (*Elaeis guineensis*) tem se destacado devido aos consideráveis conteúdos de celulose e hemicelulose presentes na parede celular (Zakaria *et al.*, 2014; Zakaria *et al.*, 2015, Shinoj *et al.*, 2011). A exploração da fração hemicelulósica da biomassa para produção de etanol tem ocorrido através da solubilização utilizando ácido diluído que resulta, principalmente, em açúcares como a D-xilose, L-arabinose, D-glicose e outros (Cerveró *et al.*, 2010; Menon *et al.*, 2012). A fermentação destes açúcares, pentoses (xilose), é realizada por organismos especializados como a levedura *Scheffersomyces stipitis* (Kurtzman *et al.*, 2010). A presença de compostos inibidores resultantes da hidrólise ácida requer uma etapa adicional ao processo, de tal forma a eliminá-los, tratamentos com carvão ativado do hidrolisado hemicelulósico (Chi *et al.*, 2013; Mateo *et al.*, 2013; Kamal *et al.*, 2011) Dentre deste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito dos processos de destoxificação por carvão ativado, *overliming* e a combinação dos dois tratamentos no desempenho de três linhagens de *Scheffersomyces stipitis* na fermentação alcoólica de hidrolisados hemicelulósicos da torta de dendê.

MATERIAL E MÉTODOS

A torta de dendê (*Elaeis guineensis*) foi cedida pela empresa Agropalma, Belém-PA-Brasil. As linhagens de leveduras *Scheffersomyces stipitis* estudadas foram NRRLY1214; NRRLY 7124 e CBS 6054. O preparo do hidrolisado ácido hemicelulósico da torta de dendê foi realizado adotando as condições ótimas do processo de pré-tratamento descritas por Ferreira (2013) (Tabela 1).

Tabela 1: Condições experimentais utilizadas para obtenção dos hidrolisados hemicelulósicos da torta de dendê.

Fator	Valores críticos
Concentração de H ₂ SO ₄ (% m/v)	5,3
Concentração de torta (% m/m)	29,0
Tempo (minutos)	61,5

Após hidrólise, o hidrolisado ácido hemicelulósico foi caracterizado quanto aos teores de açúcares redutores (Miller, 1959), glicose (kit enzimático), compostos fenólicos (Singleton e Rossi, 1965). Os teores de furfural, 5-hidroxiacetilfurfural e ácido acético foram mensurados através de cromatografia líquida de alta eficiência. A destoxificação do hidrolisado ácido foi realizada pelo método de *overliming* descrito por Purwadi *et al.* (2004). Após a destoxificação, o hidrolisado foi caracterizado quanto aos mesmos parâmetros anteriormente relatados. O processo fermentativo foi conduzido em duas etapas, a primeira foi realizada fermentação direta do hidrolisado destoxificado

bem como do hidrolisado sem destoxificação (controle). Na segunda etapa, tanto o hidrolisado destoxificado quanto o hidrolisado sem destoxificação foram previamente diluídos em meio suplementado proposto por Bellido et al. (2011). Os processos fermentativos foram conduzidos em frascos cônicos de 125 mL contendo 25 mL de hidrolisado, com inoculo das leveduras na concentração de 10% v/v. A primeira etapa foi monitorada a cada 24h e a segunda monitorada a cada 4h, nestes intervalos de tempo foram avaliados os teores de açúcares redutores, glicose e crescimento celular (contagem de células em câmara de Neubauer). Ao final do processo fermentativo foi dosado a concentração de álcool nos hidrolisados seguindo a metodologia de Isarankura-Na-Ayudhya *et al.* (2007). Os dados obtidos foram examinados por meio análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico OriginPro ® Versão 8.

Os processos fermentativos foram avaliados quanto às taxas de rendimento em etanol ($Y_{p/s}$, $g_{\text{etanol}} g_{\text{açúcar}}^{-1}$), taxa de produtividade volumétrica (Q_p , $g.L^{-1}.h^{-1}$) e a eficiência fermentativa (Ef, %).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química do hidrolisado ácido hemicelulósico da torta de dendê antes e após o tratamento de destoxificação encontra-se na tabela 2.

Tabela 2. Composição química do hidrolisado ácido hemicelulósico da torta de dendê (HAH) antes e após os processos de destoxificação.

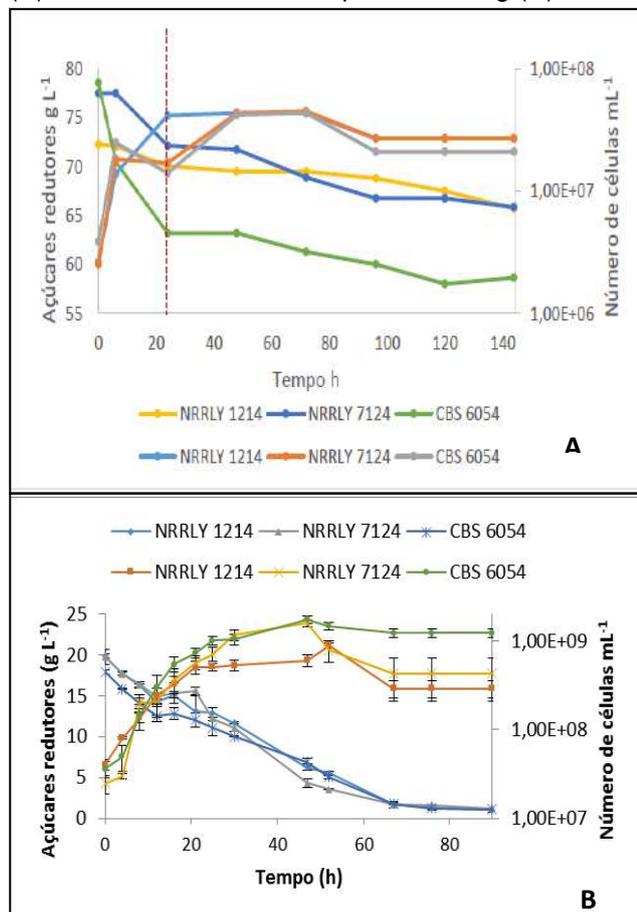
Componente	Tratamentos	
	HAH	HDO
AR [g L ⁻¹]	83,10 ± 1,60	60,74 ± 4,00
Glicose [g L ⁻¹]	0,91 ± 0,020	0,52 ± 0,01
CF [g L ⁻¹]	0,66 ± 0,030	0,443 ± 0,015
AcA [mg L ⁻¹]	12,02 ± 1,02	19,64 ± 1,80
Furfural [mg L ⁻¹]	0,49 ± 0,01	246,20 ± 22,60
HMH [mg L ⁻¹]	0,046 ± 0,01	28,20 ± 1,70

HAH=hidrolisado ácido hemicelulósico sem tratamento de destoxificação. HDO= hidrolisado ácido hemicelulósico destoxificado por *overliming*. AR=açúcares redutores. CF=compostos fenólicos. AcA=ácido acético. HMH=5-hidroxiacetilfurfural.

O tratamento ácido ocasionou a solubilização da hemicelulose, resultando em um HAH com elevada concentração de açúcares redutores (AR), com média de 83,10±1,60 g L⁻¹. Estes A concentração de glicose no hidrolisado ácido (HAH) foi baixa, apresentando valores de 0,91±0,02 g L⁻¹. Foi observado que a destoxificação utilizando *overliming* resultou em uma diminuição de 56,4±7,3 dos teores de açúcares redutores. Esse fato pode ter ocorrido devido à degradação destes açúcares (Amartey & Jeffries, 1996). O mesmo fenômeno foi observado para os teores de glicose. A concentração de ácido acético presente no hidrolisado ácido sem destoxificar foi de 12,02 g L⁻¹. Este valor é superior aos relatados na literatura para processos utilizando diferentes biomassas na produção do hidrolisado ácido hemicelulósico. Não foi observado remoção de ácido acético pelo tratamento de destoxificação avaliado. A concentração CF encontrada no HAH sem tratamento de destoxificação foi de 0,66 g L⁻¹. Estes valores quando comparados com dados relatados na literatura provenientes de hidrolisados hemicelulósicos de diferentes matérias-primas pode ser considerado baixo. No HAH da torta de dendê foram observados valores na ordem de 0,49 ± 0,004 g L⁻¹ de furfural e 0,046 ± 0,003 g L⁻¹ de 5-hidroxiacetilfurfural, de forma semelhante, a concentração obtida destes compostos no presente estudo, ainda foram inferiores a alguns relatos na literatura. A remoção dos compostos fenólicos, furfural e 5-hidroxiacetilfurfural foram de: 65,00±5,80 %;50,30±4,20% e 38,80±3,60%, respectivamente, pelo método *overliming*, um baixo valor de remoção quando comparada com a literatura para hidrolisados provenientes de outras biomassas.

Os resultados concernentes ao desempenho de consumo de açúcares redutores e crescimento celular das linhagens de *S. stipitis* no processo fermentativo empregando meio hidrolisado ácido hemicelulósico da torta de dendê diluído em meio suplementado sem tratamento de destoxificação e com a destoxificação por *overliming* encontra-se na figura 1.

Figura 1. Perfil do consumo de açúcares redutores e do crescimento celular das linhagens de *Scheffersomyces stipitis* (CBS 6054, NRRLY 1214 e NRRLY 7124) no meio sem destoxificação (A) e no meio destoxificado por *overliming* (B).



No meio de fermentação elaborado sem tratamento destoxificação, apesar de ter sido observado crescimento celular não foi constatado nenhuma produção de etanol. Sendo assim, as linhagens estudadas apresentaram boa adaptação às condições adversas do meio de fermentação empregado. O baixo desempenho quanto à produção de álcool pode está atrelado a presença dos inibidores no meio. O consumo de açúcar nesse meio foi cerca de 25%. No meio destoxificado por *overliming* o consumo de açúcar foi superior a 90%. Em relação à produção de etanol foi observada para as linhagens NRRLY 1214, NRRLY 7124 e CBS 6054 no meio HDO de 6,2 g L⁻¹, 6,13 g L⁻¹ e 2,7 g L⁻¹, respectivamente. Os melhores valores de rendimento, Y_{p/s} (0,33±0,02 g g⁻¹) e produtividade volumétrica, Q_p, (0,068±0,003 g g⁻¹) foram alcançados pela linhagem NRRLY 7124 no meio HDO.

CONCLUSÕES

O HAH da torta de dendê apresentou percentuais de compostos fenólicos, ácido acético (em maior concentração que os demais), furfural e 5-hidroximetilfurfural em sua composição. A destoxificação por *overliming* resultou na remoção dos inibidores com degradação de açúcares. As linhagens NRRLY 1214 e NRRLY 7124 foram as que apresentaram os melhores desempenhos na produção de etanol com valores correspondentes de 6,20 e 6,13 g L⁻¹ e taxas de rendimento de Y_{p/s} 0,32 g g⁻¹ e 0,33 g g⁻¹ no meio suplementado destoxificado por *overliming*. A diluição do hidrolisado HAH da torta de dendê utilizando meio suplementado resultou em significativa melhora no processo de fermentação para as três linhagens de *S. stipitis*.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos órgãos de fomento CNPq, FAPEMI e CAPES e também à UFVJM pelo suporte estrutural e técnico.

REFERÊNCIAS

- ZAKARIA, M.R.; HIRATA, S.; HASSAN, M.A. Combined pretreatment using alkaline hydrothermal and ball milling to enhance enzymatic hydrolysis of oil palm mesocarp fiber. *Bioresource Technology* 169 (2014) 236–243.
- KURTZMAN, C.P. & SUZUKI, M. Phylogenetic analysis of ascomycete yeasts that form coenzyme Q-9 and the proposal of the new genera Babjeviella, Meyerozyma, Millerozyma, Priceomyces, and Scheffersomyces. *Mycoscience* (2010) 51:2–14.
- ISARANKURA-NA-AYUDHYA, C.; TANTIMONGCOLWAT, T.; KONGPANPEE, T.; PRABKATE, P.; PRACHAYASITTIKUL, V. Appropriate Technology for the Bioconversion of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) to Liquid Ethanol Future Prospects for Community Strengthening and Sustainable Development. *EXCLI Journal* 6 (2007) 167-176.
- FERREIRA, C.M.A. **Avaliação da torta de dendê (*elaeis guineensis*) para produção de bioetanol de segunda geração.** Dissertação (Mestrado). UFVJM. Diamantina (MG). 2013, 77p.
- CERVERÓ, J.M.; SKOVGAARD, FELBY, P.A.; SØRENSEN, H.R.; JØRGENSEN, H. Enzymatic hydrolysis and fermentation of palm kernel press cake for production of bioethanol. *Enzyme and Microbial Technology* 46 (2010) 177–184.



Influência dos teores de amilose, amilopectina, forma e tamanho de grânulos de amidos de raízes de batata-doce para produção de bioetanol

Daniel José Silva Viana^{1*}, Alexandre Soares dos Santos¹, Valter Carvalho de Andrade Júnior¹, Karen Paola Frões Dias¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: daniel.silva@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O consumo de energia aumentou ao longo do século passado, acompanhando o crescimento da população mundial e a industrialização de países emergentes. O bioetanol, um combustível renovável, ganhou destaque ante a preocupação com o esgotamento das reservas de petróleo. Neste sentido, a batata-doce por possuir um elevado teor de amido, pode ser uma alternativa para a produção de bioetanol.

A utilização do amido na indústria depende além da sua característica físico-química e propriedades funcionais também da proporção de amilose, amilopectina e das características moleculares de amilose e amilopectina (Tetchi et al., 2007).

Segundo Singh et al (2003), os grânulos de amido possuem tamanhos microscópicos (diâmetros que variam de 0,1 a 200 µm), com morfologia que variam entre diferentes formas, tais como oval, elipsoidal, esférica, liso, angular e lenticular.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência de algumas características do amido de batata-doce para a produção de bioetanol.

MATERIAL E MÉTODOS

Para análise das raízes de batata-doce, foram amostrados, aos 180 dias após o plantio, cerca de 400 gramas de raízes de quatro clones, que foram triturados e secos em estufa com ventilação forçada de ar a 65°C. As amostras foram etiquetadas e acondicionadas em potes plásticos para posteriores análises de qualidade dos clones.

Para a determinação da amilose e amilopectina, primeiramente, pesou-se 5mg das amostras em tubos tipo Eppendorf. Foi adicionado 1 mL de dimetilsulfóxido (DMSO 90% em água) aos tubos, e estes foram aquecidos a 95°C por 1 hora e agitados a cada 10 min. Após o resfriamento por 5 min, 100 µL de cada amostra foram transferidos para uma placa de 96 poços, adicionou-se 100 µL de iodo 3,04 g/L em DMSO em cada poço e agitou-se por 2 min. Foram retirados 20 µL de cada poço e transferidos para uma nova placa. Adicionou-se 180 µL de água deionizada aos poços. Realizou-se a leitura para a absorvância em 620nm e 510nm. Foi feito a curva padrão para as amostras mais o amido padrão. A equação de regressão foi determinada para a curva padrão em cada placa analisada utilizando a diferença entre os valores de absorvância a 620 e 510nm. O teor de amilose das amostras foi calculado utilizando a equação. Concentração de amilose = (ABS 620 - ABS 510 / inclinação da regressão). A concentração de amilopectina foi obtida através da diferença entre a concentração de amido e a concentração de amilose. (KAUFMAN, 2014).

Para a análise da forma e tamanho dos grânulos de amido, utilizou-se a microscopia eletrônica de varredura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os teores de amilopectina e amilose, sendo que o genótipo Cariru Vermelha apresentando o maior teor de amilopectina e menor teor de amilose. Segundo Cereda (2001), o amido é um polímero complexo, composto principalmente de amilose (20 a 30%), essencialmente linear e a amilopectina (70 a 80%) altamente ramificada. Abegunde et al.; (2013), avaliando 11 cultivares de batata-doce para uso industrial na produção de amido na China, encontraram teores de amilose superiores a este trabalho, variando entre 13,33 e 26,83%, e que teve uma significativa correlação positiva com o tamanho médio do grânulo de amido. Autores como Gonçalves et al.; (2009), Noda et al.; (1998) e Vieira (2004) encontraram também teores superiores: 19,19 e 19,1 e 22,2 respectivamente.

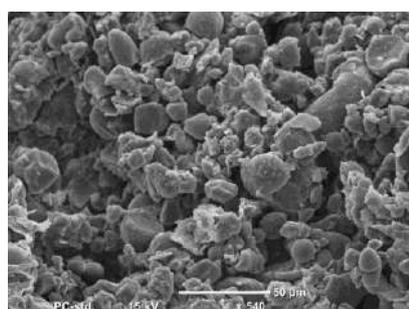
A análise de imagem a partir da microscopia eletrônica de varredura mostrou que os grânulos de amido na batata-doce apresentam formas circulares (figura 1) e, quanto ao tamanho, a distribuição mostrou grânulos de diferentes tamanhos com uma distribuição concentrada em intervalos de classes na faixa de 7,15 µm com o clone Cariri Vermelha a 37,8 µm com o clone tomba Carro I. Porém, apenas o clone UFVJM 28 apresentou uma maior porcentagem no aumento do diâmetro dos grânulos de amido, o que mostra que seus grânulos de amido são maiores quando comparados com os outros clones aqui estudados. Leonel (2007) avaliando a forma e tamanho de grânulos de amido encontrou grânulos de amido na batata-doce com formas circulares e poliédricas e, quanto ao tamanho, a distribuição mostrou grânulos de diferentes tamanhos com uma distribuição concentrada na faixa de 12 a 20 µm.

Tabela 1. Teores de amilose e amilopectina na matéria seca das raízes de batata-doce dos diferentes genótipos pesquisados.

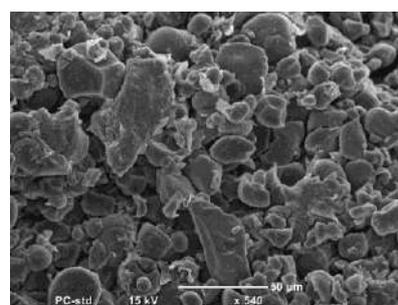
Clones	Amilose	Amilopectina
UFVJM 01	12,22 ± 1,87 b	87,78 ± 1,87 b
Cariru Vermelha	9,72 ± 2,86 c	90,28 ± 2,86 a
Tomba Carro I	15,13 ± 1,97 a	84,87 ± 1,97 c
UFVJM 28	11,62 ± 1,75 b	88,38 ± 1,75 b
CV (%)	8,23	1,14
Média	12,17	87,83

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste "Scott-Knott" a 5% de probabilidade.

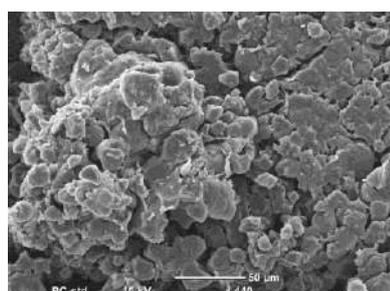
Figure 1. Scanning electron micrographs (x 540; x 440; x 400) of the isolated Sweet potatoes starches



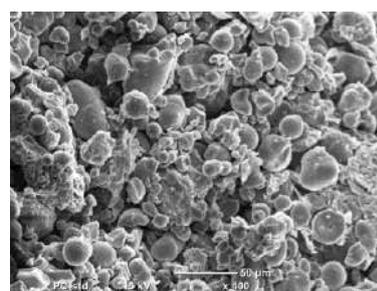
(a) Cariru Vermelho



(b) Tomba Carro I



(c) UFVJM 01



(d) UFVJM 28

CONCLUSÕES

Todos os clones apresentaram formatos circulares.

O tamanho dos grânulos de amido dos clones de batata-doce foram inversamente proporcional aos teores de amilopectina e diretamente proporcional aos teores de amilose, podendo influenciar a hidrólise do amido para a produção de etanol.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG, Capes, Fazenda forquilha e UFVJM

REFERÊNCIAS

Abegunde, Oluwaseyi Kemi; Mu, Tai-Hua; Chen, Jing-Wang; Deng, Fu-Ming. Physicochemical characterization of sweet potato starches popularly used in Chinese starch industry. *Food Hydrocolloids*. **2013**. 33 169-177.

CEREDA, M.P. et al. Propriedades gerais do amido. São Paulo, Fundação Cargill, p. 221. (Série: Culturas de tuberosas amiláceas latino-americanas, v.1), **2001**.

GONÇALVES, Maria Flávia Vaz; SARMENTO, Silene Bruder Silveira; DIAS, Carlos Tadeu dos Santos; MARQUEZINI, Natália. Heat moisture treatment of sweet potato starch (*Ipomoea batatas* L.) in microwave oven. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*, **2009**. 29(2): 270-276.

Leonel Magali. Analysis of the shape and size of starch grains from different botanical species. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*. **2007**. 27(3): 579-588.

NODA, T. et al. Relationships between chain length distribution of amylopectin and gelatinization properties within the same botanical origin for sweet potato and buckwheat. *Carbohydrate Polymers*. **1998**. v. 37, n. 2, p. 153-158.

Tetchi F, Rolland-Sabate A, Amani G, Colonna P. Molecular and physicochemical characterisation of starches from yam, cocoyam, cassava, sweet potato and ginger produced in the Ivory Coast. *J. Sci. Food Agric*. **2007**. 87:1906-1916.

VIEIRA, F. C. Efeito do tratamento com calor e baixa umidade sobre características físicas e funcionais dos amidos de mandioca-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*), de batata-doce (*Ipomoea batatas*) e de gengibre (*Zingiber officinale*). **2004**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

Singh, N., Singh, J., Kaur, L., Sodhi, N. S., & Gill, B. S. Morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanical sources. *Food Chemistry*. **2003**. 81(2), 219-231.



Isolamento de microrganismos de frutas do Cerrado

Kele A. C. Vespermann^(1,*), Wanessa L. Oliveira⁽¹⁾, Mayara C. S. Barcelos⁽¹⁾, Gustavo Molina⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A utilização de microrganismos pela indústria moderna tem crescido substancialmente nas últimas décadas, abrangendo diversas áreas, como as indústrias farmacêutica e alimentícia, a exemplo da produção de bebidas fermentadas e de antibióticos. Estes processos têm se tornando cada vez mais eficientes e rentáveis devido às crescentes pesquisas e desenvolvimentos alcançados nesta área. Os microrganismos utilizados nestes processos podem ser oriundos de diversas fontes, como solo, ar, água, células vegetais e animais, sendo que segue-se a tendência de se isolá-los dos ambientes nos quais já se foi observada a presença de algum composto de interesse do processo em questão. O isolamento a partir de fontes vegetais é um processo básico, que objetiva a identificação de microrganismos que possam atuar como inibidores de crescimento fitopatogênicos ou como produtores de compostos de interesse. Os microrganismos isolados de plantas podem ser divididos em endofíticos e epifíticos, sendo que os primeiros vivem no interior dos tecidos vegetais, ao passo que os epifíticos vivem na superfície dos órgãos e tecidos. Com base nisto, o objetivo deste trabalho foi isolar microrganismos de amostras de frutas do Cerrado. Diferentes fragmentos de jatobá (*Hymenaea courbaril stilbocarpa*) e lobeira (*Solanum lycocarpum*), tais como casca, caule, polpa e sementes, foram transferidos para placas de Petri contendo meio de cultivo (ágar, glicose, peptona bacteriológica e extrato de levedura) e incubadas a 30°C; sendo que para o isolamento dos endofíticos foi realizada uma esterilização prévia da parte exterior dos frutos. Crescimento satisfatório de microrganismos foi observado a partir de 72 horas, sendo notado maior número de microrganismos epifíticos (13) em ambas as frutas em comparação com os endofíticos (10). Dentre estes, pôde-se discriminar o crescimento de 4 bactérias/leveduras e 3 fungos epifíticos no jatobá; e 5 bactérias/leveduras e 1 fungo epifíticos na lobeira; ao passo que para os endofíticos observou-se o crescimento de 2 bactérias/leveduras e 2 fungos para amostras do jatobá e apenas 6 fungos nas amostras provenientes da lobeira. Estes microrganismos poderão ser utilizados como biocatalisadores em estudos de bioconversão a produtos de interesse comercial. Conclui-se que através do processo de isolamento é possível identificar microrganismos com potencial para aplicação na biotecnologia, pois uma vez identificados, a conservação da vegetação local tornar-se-á indispensável no fornecimento de matéria-prima para possíveis elevações de escala e aplicação a nível industrial.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e UFVJM.

*E-mail do autor principal: kelevespermann@gmail.com



Isolamento de microrganismos produtores de xilanase a partir de biomassas lignocelulósicas em decomposição

Jéssica Lopes Pimenta^(1,*), Ilva de Fátima Souza⁽¹⁾, Alexandre Soares dos Santos⁽¹⁾ e Lilian de Araújo Pantoja⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jessicalopespimenta@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas em virtude da crescente preocupação com o uso de fontes energéticas renováveis e mais limpas, que permitam avançar na superação do atual paradigma, baseado em combustíveis fósseis; há um amplo interesse em estudos e pesquisas voltados a produção de Biocombustíveis de segunda geração.

O Brasil possui um relevante potencial para a produção de etanol de segunda geração, pois ostenta uma abundância de biomassa lignocelulósica que são fontes ricas de celulose e hemicelulose. No entanto a intensa associação que existe entre os três componentes polimérico confere maior resistência à parede celular da biomassa lignocelulósica, o que dificulta a liberação dos açúcares fermentescíveis.

As enzimas de origem microbiana apresentam diversas vantagens, como os custos de produção relativamente baixos; facilidade de produção em larga escala em fermentadores industriais, susceptibilidade de manipulação genética e ainda, representam um recurso renovável. Os ecossistemas microbianos possuem uma variedade vasta de organismos capazes de secretarem metabólitos de interesse na produção de enzimas importantes para hidrólise da biomassa lignocelulósica. Para obtenção destas faz-se necessário o isolamento de micro-organismos de materiais lignocelulósicos em decomposição.

MATERIAL E MÉTODOS

Os micro-organismos, alvo de estudo, foram isolados a partir de resíduos agroindustriais oriundos da madeira de eucalipto coletados em madeiras na região do Vale do Jequitinhonha. Os materiais coletados para fins de isolamento foram transportados para o Laboratório de Bioprocessos e Biotransformação – LabBBio da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e

Mucuri – UFVJM/Diamantina-MG, onde serão realizados os procedimentos experimentais.

O isolamento foi realizado a partir de 3 g da matéria-prima alvo do estudo a qual foi adicionado 50 ml de água destilada estéril contida em Erlenmeyer de 125 ml. Após este procedimento, homogeneizou e incubou a mistura à 28°C por 30 minutos, a 150 rpm e em seguida, submeteu-se a filtração em gaze estéril. O filtrado foi coletado e semeado em meio de cultura seletivo, meio ágar Manachini modificado pela adição do substrato Carboximetilcelulose (CMC), com pH ajustado para 5,0. Com intuito de selecionar apenas micro-organismos exímios produtores de enzimas xilanolíticas as colônias isoladas foram avaliadas quanto ao seu potencial de produção.

A quantificação da atividade xilanásica, utilizou-se inóculo de 5 a 35µL enzimático avolumado para 50 µL com tampão Acetato 1,0 Mm, pH 5,0 adicionado de 50 µL de uma solução de xilana de bétula a 3% . Após 5 minutos de incubação a determinação dos açúcares redutores liberados por ação das enzimas foi realizada pelo método do DNS (Miller, 1959) com a adição de 100 µL do reagente ácido dinitrosalicílico (DNS) aos poços, seguido de cinco minutos de incubação em banho de água fervente, resfriamento em banho de gelo e leitura espectrofotométrica a 540 nm em leitor de microplacas.

As determinações enzimáticas de xilanases foram acompanhadas de um branco e de curva analítica preparada utilizando glicose como padrão nas concentrações de 0 a 1 mg.mL⁻¹. Uma unidade de atividade enzimática (U) foi definida como a quantidade de meio fermentado, livre de partículas, necessária para produzir a liberação de 1µmol de açúcar redutor, expresso em glicose, por minuto nas condições do ensaio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 encontram-se os valores das atividades máximas de xilanase após 216h de crescimento em fermentação submersa a 28°C e utilizando somente Carboximetilcelulose-CMC como fonte de carbono.

Tabela 1. Atividades xilanolíticas de fungos filamentosos isolados da casca de Eucalipto, por fermentação submersa em meio de cultura contendo CMC como única fonte de carbono.

Atividade Enzimática (U L ⁻¹) e Tempo de Incubação		
Linhagens	Xilanase (U L ⁻¹)	Tempo
M151	5147,33 ± 1120,00	120h
M153	1001,88 ± 120,83	168h
M159	4455,51 ± 758,32	144h
M160	10.502,15 ± 1.544,28	96h
M161	5.989,03 ± 664,07	144h
M162	3.049,61 ± 455,72	120h
M163	6358,26 ± 668,63	144h
M164	8.205,33 ± 669,70	192h
M165	4796,13 ± 679,00	120h
M167	9245,00 ± 621,00	120h
M168	1.815,65 ± 209,76	96h
M169	2215,00 ± 186,00	120h
M171	12696,17 ± 1335,05	144h
M172	1.671,71 ± 139,48	216h
M175	960,89 ± 49,46	192h
M177	1.333,26 ± 143,00	216h
M184	4.112,92 ± 658,43	216h
M186	15.152,86 ± 1.427,30	144h
M187	1.304,20 ± 173,16	216h

Os valores das atividades máxima de Xilanase após 216 h de crescimento em fermentação submersa a 28 °C. A partir dos 21 fungos filamentosos estudados, os resultados obtidos para as atividades xilanásicas encontradas nos meios fermentativos foram registrados na faixa de 960,89 a 15.152,86 U L⁻¹. Os valores mais expressivos foram de 9245,00 ± 621,00 para o gênero *Trichoderma* sp.M167, e 4455,51 ± 758,32 para o Gênero *Penicillium* sp U L-1. A melhor atividade registrada foi de 15.152,86 ± 1.427,30 U L⁻¹ para a linhagem M186.

Em relação ao tempo de fermentação, foi possível observar que dentre as linhagens que

produziram valores expressivos de atividade xilanolítica, o menor tempo de fermentação foi de 96 horas para a linhagem M160, M168, seguida da linhagem de *Trichoderma* sp. M167, linhagem M151, M162, M165, com 120 horas. As demais apresentaram atividade, com tempo igual ou superior a 144 horas. Dos microrganismos investigados todas as linhagens apresentaram atividade xilanolíticas. Sendo destes, dezoito (18) apresentaram valores superiores a 1.000,00 U L⁻¹ e, três, superiores a 10.000,00 U L⁻¹, enquanto a maior atividade registrada para as enzimas deste complexo foi de 15.152,86 ± 1.427,30 U L⁻¹, para a linhagem M186.

CONCLUSÕES

O estudo e seus dados permitiram concluir que os fungos filamentosos isolados da casca de eucalipto apresentaram atividade xilanolíticas consideráveis, pois as condições do processo não foram otimizadas.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG e CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BAILEY, M.J., BIELY, P., POUTANEN, K., Interlaboratory testing of methods for assay of xylanase activity. *J. Biotechnol.* 23, 257–270, 1992.
- CASTELLANI, A., Further research on the long viability and growth of many pathogenic fungi and some bacteria in sterile distilled water. *Mycopathol. et Mycol. Appl.*, v.20, p. 1-2, 1963.
- CASTRO, M. A., PEREIRA, JR. N. Produção, propriedades e aplicação de celulasas na hidrólise de resíduos agroindustriais. *Química Nova.* n.1, v.33. p.181-188, 2010.
- DODD, D.; CANN, I. K. O. Enzymatic deconstruction of xylan for biofuel production. *GCB Bioenergy.* v. 1, p. 2–17, 2009.
- GÍRIO, F.M., FONSECA, C., CARVALHEIRO, F., DUARTE, L.C., MARQUES, BOGEL-LUKASIK, R. Hemicelluloses for fuel ethanol: a review. *Bioresource Technology*, e vol. 101, n. 13, p, 2010.
- JUTURU, V.; WU, J. C. Microbial xylanases: Engineering, production and industrial applications. *Biotechnology Advances*, v.30, p. 1219-1227, 2012.
- MANACHINI, P. L.; FORTINA, M. G.; PARINI, C. Purification and properties of the endopolygalacturonase produced by *Rhizopus stolonifer*. *Biotechnology Letters*, v. 9, n. 3, p. 219-224, 1987.
- MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, v.31, p.426-428, 1959.



Isolamento e seleção de bactérias celulolíticas em solo de plantio de eucaliptos na região de Itamarandiba – MG destinadas à produção de bioetanol de 2ª geração

Farley R. S. Menezes^(1,*), Gizelly G. Cruz⁽¹⁾ e Marcelo L. Laia^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Professor Orientador

*E-mail do autor principal: farley29menezes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A produção de biocombustíveis tem recebido atenção crescente, vislumbrados como fontes biodegradáveis e não poluentes de energia.

O uso da biomassa lignocelulósica para produção de energia é uma importante rota que vem sendo mundialmente estudada (SANTOS et al., 2013). Um passo essencial na conversão de biomassa lignocelulósica em etanol e outros produtos de biorrefinaria é a conversão por hidrólise enzimática de polissacarídeos da parede celular em açúcares fermentáveis (GOLDBECK et al., 2014). Muitas pesquisas têm sido realizadas visando a obtenção de novos micro-organismos capazes de produzir enzimas celulase com maiores atividades específicas e maior eficiência (KUMARI et al., 2011).

A microbiota existente no território brasileiro pode levar ao descobrimento de processos metabólicos utilizados por estes micro-organismos, tornando-se importantes para as interações ambientais e em futuras aplicações biotecnológicas, como a produção destas enzimas (RUEGGER & TAUK-TORNISIELO, 2004; PEIXOTO, 2006).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo selecionar bactérias potenciais produtoras de celulasas em solo de florestas de eucaliptos, como novas fontes destas enzimas, uma vez que estas são fator limitante para a ampliação da tecnologia de produção do bioetanol devido a seu alto custo.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem de solo foi coletada na cidade de Itamarandiba – MG em parceria com a empresa Aperam Bioenergia LTDA. As etapas experimentais foram realizadas no Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal (LGBF), departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), localizado no Campus JK, Diamantina-MG.

As amostras de solo foram extraídas em plantações de eucalipto com um ano de idade com o auxílio de uma sonda, coletadas à profundidade de 0-20 cm, acondicionadas em sacos plásticos, transportadas ao laboratório e conservadas até o início do experimento. Para o isolamento inicial, 5g da amostragem foi suspensa em 500 mL de água destilada. A partir da amostra diluída, realizou-se o plaqueamento com auxílio de alça de Drigalski, em meio de cultura (agar nutriente 23 g/L). A placa foi cultivada por 96h a 28°C. Após o aparecimento das colônias, estas foram passadas para meio de cultura constituído (10 g/L carboximetilcelulose (CMC) ou Celulose; 0,6 g/L Extrato de Levedura; 7,0 g/L KH₂PO₄; 2,0 g/L K₂HPO₄; 1,0 g/L (NH₄)₂SO₄; 15 g/L Agar) Metodologia descrita por STAMFORD et al. (1998) com alterações, a 28°C por 96h.

Após o crescimento verificou-se a formação de halo de degradação de celulose, através da determinação enzimática expressa como índice enzimático de atividade (IE), mediante a relação do diâmetro do halo de degradação e o diâmetro da colônia, com o auxílio de um paquímetro, realizadas em triplicata a fim de obter uma média ponderada dos valores. As culturas foram coradas com solução de reagente vermelho congo 0,5% Mv por 20 minutos e posteriormente lavadas com solução NaCl 0,9% Mv 2M por 20 minutos possibilitando a medida dos halos.

As colônias de bactérias que apresentaram maiores atividades enzimáticas serão identificadas e conservadas para posteriores análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os micro-organismos foram cultivados em placa de Petri, a fim de identificar aqueles que são capazes de degradar a carboximetilcelulose (CMC). Após a incubação, as placas foram reveladas com solução de vermelho congo para análise de formação de halo, indicando a atividade hidrolítica (Figura 1). A zona mais clara

ao redor da colônia corresponde ao halo indicador de degradação da CMC.

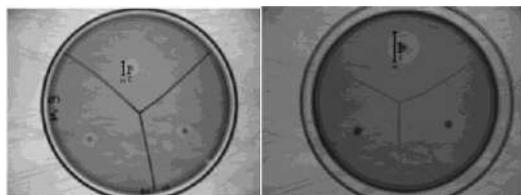


Figura 1. Halo de hidrólise formado em torno das colônias cultivadas durante 96 horas a 28°C. Legenda: **H:** halo, **C:** colônia.

Foram obtidos um total de 80 isolados de micro-organismos em agar nutriente. Destes, 40 cresceram em meio com CMC como fonte de carbono, e em oito foi possível observar a formação de halo de degradação. Dentre estes, destacamos isolados que apresentaram altos níveis de índice enzimático de atividade (IE) (Tabela 1). O IAE foi estabelecido com base na relação entre o diâmetro do halo e o diâmetro das colônias, uma vez que as colônias com maior IE são aquelas com maior atividade da enzima (Oliveira *et al.*, 2006).

Tabela 1. Resultado qualitativo do teste para produção enzimática de celulase. Os melhores produtores estão marcados em negrito.

Indivíduo	Razão Halo/Colônia
1	4,00 ± 2,00
3	7,00 ± 4,36
7	4,58 ± 0,72
9	3,05 ± 0,42
13	5,33 ± 1,15
17	5,00 ± 1,73
18	6,67 ± 1,15
29	2,64 ± 0,27

Índice de atividade enzimática (IAE) = Razão do diâmetro do halo pelo diâmetro da colônia.

Alguns autores consideram um micro-organismo como um produtor de enzimas em meio sólido quando o IAE é $\geq 2,5$ (Peixoto, 2016; Oliveira *et al.*, 2006). Os isolados selecionados apresentaram valores superiores ao mínimo sugerido variando de 2,33 até 12,0 mm de razão halo/colônia. As colônias que apresentaram maiores atividades enzimáticas serão identificadas e conservadas no banco de culturas no Laboratório de Genética e Biotecnologia

Florestal (LGBF), departamento de Engenharia Florestal, (UFVJM) para posteriores análises.

Observando os resultados obtidos, destacamos a importância da realização de futuras pesquisas para um maior conhecimento sobre a biodiversidade e as funções exercidas por esses micro-organismos. Em se tratando da microbiota existente no território brasileiro, esta merece uma atenção particular, pois pode levar ao descobrimento de processos metabólicos utilizados por estes micro-organismos em futuras aplicações biotecnológicas, incluindo a produção de biocombustíveis como o bioetanol.

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos, foram selecionados isolados como potenciais produtores de celulases, destes destacaram-se 8 isolados por apresentarem níveis mais elevados de atividade enzimática. A pesquisa ainda encontra-se em desenvolvimento, com realização de outros testes para identificação molecular e morfológica dos micro-organismos que poderão ser aplicados em demais linhas de pesquisa, principalmente no contexto dos biocombustíveis.

AGRADECIMENTOS

Aperam Bioenergia LTDA, ao Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal (LGBF) e a UFVJM e pelo suporte e estrutura para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Goldbeck, R.; Damásio, A. R. L.; Gonçalves, T. A.; Machado, C. B.; Paixão, D. A. A.; Wolf, L. D.; Mandelli, F.; Rocha, G. J. M.; Ruller, R.; Squina, F. M. Development of hemicellulolytic enzyme mixtures for plant biomass deconstruction on target biotechnological applications. *Appl. Microbiol Biotechnol*, **2014**, 98:8513-8525.
- Kumari, B. L.; Sri, M. H.; Sudhakar, P. Isolation of cellulase producing fungi from soil, optimization and molecular characterization of the isolate for maximizing the enzyme yield. *World Journal of Science and Technology*, **2011**, 1(5):01-09.
- Oliveira, N. A.; Oliveira, L. A.; Andrade, J. S.; Chagas Júnior, A. F. Extracellular hydrolytic enzymes in indigenous strains of rhizobia in Central Amazonia, *Ciênc. Tecnol. Aliment Amazonas*, **2006**, 26: 853-860.
- Peixoto, A. B. Estudo da produção de enzimas e gomas por leveduras selvagens coletadas em diversas regiões brasileiras. Dissertação (mestrado em engenharia de alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, (Unicamp), Campinas, **2006**.
- Ruegger, M. J. S.; Tauk-Tornisielo, S. M. Cellulase activity of fungi isolated from soil of juréia-itatins. *Rev. Bras. São Paulo*, **2004**, 27, 205-211.
- Santos, F. A.; Colodotte, J. L.; Queiroz, J. H.; Bioenergia & Biorrefinaria. Viçosa, **2013**, 541.
- Stamford, T. L. M.; Araújo, J. M.; Stamford, N. P. Atividade enzimática de microrganismos isolados do Jacatupé (*Pachyrhizus erosus* L. Urban). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 18, n. 4, p. 382-385, **1998**.



Métodos de detecção de Endobactérias em Percevejo bronzeado uma praga do Eucalipto.

Tarciso Tomás Cabral de Sousa^(1,*), Samuel Cunha Oliveira Giordani⁽¹⁾, Conceição Aparecida dos Santos⁽²⁾, Renata Couto Avila⁽¹⁾, Luana Martins dos Santos⁽¹⁾, Ariadne Marques⁽¹⁾, Any Caroliny Pinto Rodrigues⁽¹⁾, Marcelo Luiz de Laia⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Ciências Biológicas

³ Departamento de Engenharia Florestal – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: tarcisiocox@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os plantios de eucalipto ocupam 5,56 milhões de hectares da área plantada com árvores no País, o que representa 71,9% do total (IBÁ, 2015). Atualmente, chama-se, popularmente, de eucalipto árvores ou arbustos pertencentes à espécies dos gêneros *Eucalyptus*, *Corymbia* e *Angophora* (Parra-O. et al., 2009; Wilson et al., 2005). Algumas espécies desses gêneros apresentam rápido crescimento, madeira de excelente qualidade para diferentes finalidades e fácil adaptação às condições climáticas brasileiras (ABRAF 2013).

No entanto, plantações de eucalipto têm enfrentado ataques de várias pragas exóticas, dentre elas destaca-se o percevejo bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*), (SILVA et al., 2010).

Essa praga foi detectada pela primeira vez no Brasil em 2008 e rapidamente se transformou em um inseto importante para a eucaliptocultura. Este percevejo, ao atacar plantas de eucalipto, reduz e afeta a produtividade devido reduzir a fotossíntese e, num estágio seguinte, ocasionar a queda acentuada de folhas.

Muitos são os esforços em busca de alternativas para conter os avanços desta praga e para o desenvolvimento de estratégias para mitigar o seu impacto sobre os plantios de eucalipto.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi verificar se existia a presença de bactérias no interior do inseto.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal, localizado no Departamento de Engenharia Florestal da

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK, Diamantina-MG.

A partir da amostra de DNA obtida pelo protocolo 12 (NISHIGUCHI et al., 2002) foi realizada uma PCR utilizando oligonucleotídeos iniciadores específicos para amplificação da região hipervariável de 16S rRNA de eubactérias (Tabela 1).

Tabela 1 Primers utilizados na amplificação

Iniciador	SEQUÊNCIA (5' a 3')
63f	AGGCCTAACACATGCAAGTC
1087r	CTCGTTGCGGGACTTACCCC

As reações de amplificação foram realizadas em solução contendo: 5µL de tampão para PCR 10X; 2 µL MgCl₂ 50 mM; 4 µL de dNTP 250 mM; 0,5 µL de Taq DNA polimerase 5 U/µL; 1 µL de cada iniciador; 2 µL de DNA 20ng/µL e água ultra pura tipo I esterilizada para volume final de 50 µL.

As reações foram realizadas em um termociclador automático MyCycler (BioRAD). A qualidade e a concentração das amostras de DNA obtidas foram realizadas através da eletroforese em gel de agarose a 1,5% em tampão, posteriormente foi visualizado sob luz UV, em transiluminador (Loccus Biotecnologia Transluminator L. Pix).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados possibilitam inferir que existem bactérias presentes no interior do inseto. Em um estudo seguinte poder-se-á verificar se elas são benéficas ou maléficas e quais são suas prováveis funções no interior do percevejo bronzeado. (FIGURA 1)

CONCLUSÕES

O método utilizado para detecção de bactérias em Percevejo bronzeado foi eficaz, porém não é possível dizer quantos e quais são suas funções no interior do inseto.

AGRADECIMENTOS

A Aperam Bioenergia S/A, Gerdau S/A, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro ou logístico ao projeto.

REFERÊNCIAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, 2013.

IBÁ- Indústria Brasileira de Árvores, 2015.

Parra-O C, Bayly MJ, Drinnan A, Udovicic F, Ladiges PY (2009) **Phylogeny, major clades and infrageneric**

classification of *Corymbia* (Myrtaceae), based on nuclear ribosomal DNA and morphology. *Australian Systematic Botany* **22**, 384–399.

Silva, J.O., N.K. Oliveira, K.J. Santos, M.M. Espírito-Santo, F.S. Neves & M.L. Faria, 2010. **Effects of landscape structure and Eucalyptus genotype on the abundance and biological control of *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae).** *Neotropical Entomology*, 39: 91-96.

Wilson, P.G.; O'Brien, M.M.; Heslewood, M.M. & Quinn, C.J. 2005. **Relationships within Myrtaceae *sensu lato* based on a *matK* phylogeny.** *Plant Systematics and Evolution* 251: 3-19.

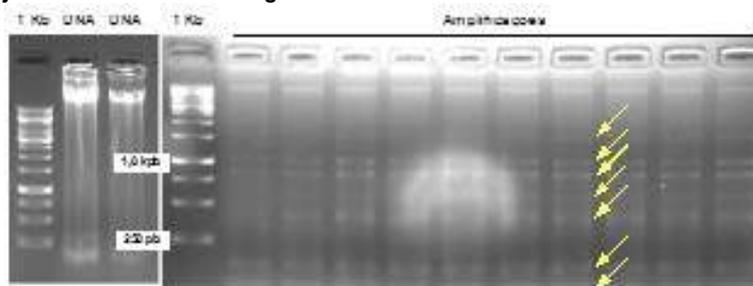


Figura 1. Imagem de gel de agarose após corrida eletroforética de amostras de DNA extraídas de espécimes de percevejo bronzeado (DNA) e de ampliações por meio de PCR dessas amostras de DNA com iniciadores específicos para a região hipervariável do 16S rRNA. As setas indicam as bandas amplificadas e 1 Kb indica o marcador de tamanho Thermo Scientific GeneRuler 1 kb DNA Ladder (Thermo Scientific).



O uso da técnica de eletrofiação na odontologia

Daniella Karolina Corrêa ^(1,*), Libardo Andrés González Torres
⁽¹⁾ João Vinícios Wirbitzki da Silveira ⁽¹⁾, Agnes Batista Meireles⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A odontologia sempre busca uma melhora dos materiais empregados para que assim o conforto do paciente e tratamentos sejam mais eficientes. Alguns polímeros têm características que chamam atenção para a área odontológica, eles são considerados biocompatíveis e biodegradáveis. Isso significa que podem ser utilizados no corpo humano sem causar prejuízo enquanto se degradam, sendo assim podem ser usados em vários tratamentos como regeneração de tecidos, liberação de fármacos e reforço de materiais restauradores. A possibilidade de se trabalhar as propriedades dos materiais já usados ou a criação de novos materiais torna a técnica de eletrofiação uma forte aliada na busca por melhora dos tratamentos. A eletrofiação é uma técnica que usa a aplicação de alta voltagem para produzir fibras poliméricas em escalas micro e nanométricas. Essas fibras podem ser usadas nas mais diversas áreas como odontologia, medicina e as várias áreas da engenharia tecidual. As nanofibras formadas por essa técnica podem ser obtidas a partir de diversos tipos de polímeros como a poli(ϵ -caprolactona), poli(ácido láctico), poli(L-ácido láctico), quitosana e também a celulose. Esta última representa uma possibilidade ainda pouco explorada nessa área de conhecimento. Uma das maiores vantagens dessa técnica é poder trabalhar com as propriedades físicas e químicas dos polímeros, aumentando assim sua resistência, elasticidade, degradabilidade, entre outras propriedades.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes e Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas UFVJM

*E-mail do autor principal: dani.kcorrea@hotmail.com



Produção de Celulases por Fungos Filamentosos Isolados no Norte de Minas Gerais Cultivados em Meio de Cultura Contendo Resíduos de Bananeira

Adrielle M. A. Santos^(1,*), Bharbara M. Marinho⁽¹⁾ e Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: adrielemerciaa@gmail.com

INTRODUÇÃO

O bioetanol utiliza como matéria-prima biomassas lignocelulósicas, podendo ser utilizados resíduos lignocelulósicos como, por exemplo, bagaço de cana-de-açúcar (HARGREAVES, 2008).

Biomassas lignocelulósicas necessitam de um tratamento para disponibilizar seus açúcares fermentáveis para tal produção. Esse tratamento pode ser enzimático, através da utilização de enzimas celulases. Vale citar que, no caso dos fungos filamentosos, há grande busca por esse tipo de micro-organismo, que tenha o máximo de atividade celulolítica possível para degradação dessa biomassa e produção do etanol de segunda geração (HARGREAVES, 2008).

Em vista disso, esse trabalho teve como objetivo o isolamento de fungos filamentosos e verificação da sua atividade celulolítica em meio contendo resíduos de bainhas foliares de bananeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas, de forma asséptica, três amostras, a primeira amostra tratou-se de bagaço de cana-de-açúcar oriunda de uma cachaçaria, localizada na cidade de Salinas-MG; a segunda amostra foi bagaço de cana-de-açúcar oriunda da usina de álcool e energia SADA localizada na cidade de Jaíba-MG e a terceira amostra tratou-se de ração bovina feita a partir de sorgo oriunda de uma zona rural, em Porteirinha-MG.

As amostras foram inoculadas em meio de cultivo sólido aveia Quaker[®] (EMERSON, 1941), sendo realizados três métodos: (1) a primeira amostra coletada foi mantida na estufa bacteriológica durante três dias, à 40°C, (2) a segunda amostra foi mantida parte à 30°C e outra parte à 45°C, durante três dias, e (3) a terceira amostra foi mantida à 30°C durante dois dias. O isolamento foi realizado observando-se as

características morfológicas macroscópicas dos fungos filamentosos.

Após o isolamento dos micro-organismos foi realizado o seu microcultivo de acordo com a técnica de Ridel para identificação dos fungos à nível de Gênero.

Em seguida, objetivou-se analisar a melhor temperatura de crescimento dos fungos isolados e caracterizar os micro-organismos em mesófilos, termófilos e/ou termotolerantes. Os mesmos foram cultivados em meio sólido farelo de trigo 4% m/v e ágar 2% m/v, sendo mantidos de 30°C, à 60°C, com intervalo de 5°C, sendo medido a taxa de crescimento em centímetros/hora.

Para identificação do melhor fungo produtor de celulase, os mesmos foram inoculados em meio de cultura líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003) com fonte de carbono palha de bananeira, e fonte de nitrogênio extrato de levedura, sendo mantidos em estufa bacteriológica, de forma estacionária, na melhor temperatura de cultivo de cada organismo, de acordo com o experimento anterior. Para isso, os fungos identificados como A.1, 4.2, 4.3 e 2.6 foram mantidos à 35°C, durante 5 dias, enquanto que os fungos A.2 e 2.5 foram mantidos à 40°C, durante 5 dias; e os fungos 2.2 e 2.7 foram mantidos à 45°C, durante 7 dias.

Após crescimento, o extrato bruto extracelular contendo as enzimas foi separado da massa micelial por filtração à vácuo, e mediou-se o volume do extrato bruto extracelular (mL), massa micelial seca (g) e pH.

A atividade da *Filter Paperase* (FPase) foi determinada utilizando-se Papel Filtro Whatman N° 1 (1,0 x 6,0 cm) de acordo com a metodologia de Ghose (1987). O processo ocorreu através da reação de formação de açúcares redutores durante a incubação da enzima com o papel filtro e tampão citrato de sódio 100 mM, pH 4,8, à 55°C (MILLER, 1959). Após tal processo, as amostras foram levadas ao espectrofotômetro Femto[®] e realizada a leitura à 540 nm.

Diante dos resultados do experimento anterior foi realizado um novo *screening* entre os fungos 2.2 e 2.7 em meio líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), utilizando duas fontes de carbono, o farelo de trigo e palha de bananeira, mantidas durante 7 dias, em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 45°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras coletadas, foram isolados oito distintos fungos filamentosos. Da primeira amostra foi isolado o fungo filamentoso identificado como A.2, da segunda amostra foi obtido os fungos filamentosos identificados como 4.2, 4.3, 2.2, 2.5, 2.6 e 2.7, e da terceira amostra, foi obtido o fungo filamentoso identificado como A.1. A partir dos isolados analisaram-se as características morfológicas macroscópicas (Tabela 1).

Tabela 1. Características macroscópicas morfológicas dos fungos isolados.

Fungos	Cor	Textura	Pigmentação
A.1	Preto com centro claro	Cotonosa	Ausente
A.2	Branca com centro verde	Aveludada	Ausente
4.2	Cinza	Cotonosa	Ausente
4.3	Branca	Aveludada	Ausente
2.2	Cinza	Cotonosa	Ausente
2.5	Cinza	Camurça	Ausente
2.6	Branca	Aveludada	Ausente
2.7	Cinza	Camurça	Ausente

Em relação ao microcultivo pode-se observar que o fungo A.1 foi identificado como *Mucor* sp., enquanto que o fungo A.2 foi identificado como *Penicillium* sp., os fungos 4.2, 2.2; 2.5; 2.6 e 2.7 foram identificados como *Aspergillus* sp., enquanto que, o fungo 4.3 não obteve sua identificação (Figura 1).

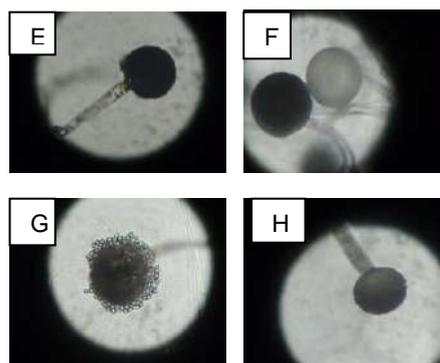
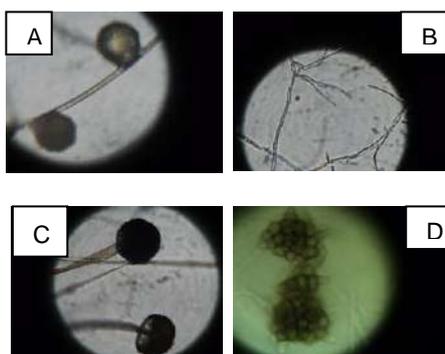


Figura 1. Imagens microscópicas dos fungos filamentosos isolados. (A) A.1. (B) A.2. (C) 4.2. (D) 4.3. (E) 2.2. (F) 2.5. (G) 2.6. (H) 2.7. Aumento de 400 vezes.

Em relação à análise da temperatura de crescimento dos fungos isolados, pode-se observar que o fungo A.1 obteve melhor crescimento à 35°C com 0,131 cm/h, enquanto que o fungo A.2 obteve melhor crescimento a 40°C (0,058 cm/h) (Tabela 2).

O fungo 4.2 obteve como melhor temperatura 35°C, com uma taxa de 0,339 cm/h, o fungo 4.3 obteve como melhor temperatura à 35°C, com uma taxa de 0,137 cm/h (Tabela 2).

Assim como, o isolado 2.2 cresceu melhor à 45°C (0,104 cm/h) e o micro-organismo 2.5 foi à 40°C com 0,101 cm/h. Vale citar que, o fungo 2.6 obteve como melhor temperatura de crescimento à 35°C, com uma taxa de 0,070 cm/h, o 2.7 à 45°C, como uma taxa de 0,150 cm/h. Na temperatura de 60°C nenhum dos fungos isolados apresentou desenvolvimento e na temperatura de 55°C somente o fungo 2.7 apresentou crescimento de 0,02 cm/h (Tabela 2).

Tabela 2. Determinação da temperatura de crescimento dos fungos isolados em meio de cultivo sólido.

Fungos	Taxa de crescimento (cm/h)				
	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C
A.1	0,105	0,131	0,089	-	-
A.2	0,008	0,031	0,058	0,002	-
4.2	0,084	0,339	0,068	-	-
4.3	0,102	0,137	0,086	-	-
2.2	0,059	0,080	0,087	0,104	-
2.5	0,064	0,081	0,101	0,083	0,029
2.6	0,007	0,070	0,053	0,045	-
2.7	0,007	0,062	0,110	0,150	0,128

Após análise das características dos fungos isolados, os mesmos foram cultivados em meio de cultura líquido CP (PEIXOTO *et al.*, 2003) para escolha do micro-organismo produtor de FPase.

Dentre os fungos filamentosos isolados, pode-se observar que os maiores níveis da celulase FPase foram obtidos pelos fungos 2.6 com 0,194 U totais; seguido do 2.7 0,189 U totais; o fungo 4.2 com 0,151 U totais e o organismo 4.3 0,137 U totais (Tabela 3).

Tabela 3. Análise da produção da FPase pelos fungos filamentosos isolados no norte de Minas Gerais.

Fungo	pH	Atividade (U total)
A.1	8,14	0,079
A.2	7,77	0
4.2	7,99	0,151
4.3	8,04	0,137
2.2	7,27	0,088
2.5	7,97	0
2.6	7,93	0,194
2.7	7,29	0,189

Vale citar que, apesar dos fungos 2.6 e 2.7 terem obtidos maiores níveis de atividade, escolheram-se os fungos 2.2 e 2.7, pois são fungos que crescem à temperatura mais elevada (45-50°C) comparados aos outros isolados, tendo em vista, que micro-organismos termofílicos tendem à produzirem enzimas termotolerantes.

Diante desses resultados, realizou-se um novo *screening* com os fungos 2.2 e 2.7, com fontes de carbono palha de bananeira e farelo de trigo.

Pode-se observar que o fungo 2.2 obteve maior atividade FPase em meio de cultura CP contendo palha de bananeira como fonte de carbono, enquanto que o fungo 2.7 obteve maior atividade enzimática em meio contendo farelo de trigo como fonte de carbono (Tabela 4).

Tabela 4. Produção de FPase pelos fungos 2.2 e 2.7.

Fonte de Carbono	Atividade FPase (U totais)	
	Fungos Filamentosos	
	2.2	2.7
Palha de Bananeira	0,209	0,189
Farelo de Trigo	0,116	0,215

CONCLUSÕES

Conclui-se que a partir desse trabalho foram isolados oito fungos filamentosos com características macroscópicas diferentes. Os fungos A.1, 4.2, 4.3, A.2, 2.5 e 2.6 são mesófilos e os fungos 2.2 e 2.7 são termófilos. Os fungos isolados pertenceram aos Gêneros *Mucor*, *Penicillium* e *Aspergillus*, assim como, o 4.3 não pode ser identificado.

Dentre os fungos isolados, os fungos 2.2 e 2.7 possuíram maior atividade enzimática com substrato papel filtro, com temperatura mais alta, comparada aos outros isolados. Entre os fungos 2.2 e 2.7, o fungo 2.2 apresentou maior atividade celulolítica, utilizando palha de bananeira como fonte de carbono. Enquanto que com a fonte de carbono farelo de trigo, o fungo 2.7 apresentou maior atividade celulolítica.

REFERÊNCIAS

- Emerson, R. An experimental study of the life cycles and taxonomy of *Allomyces*. *Lloydia*. **1941**, *77*, 144.
- GHOSE, T.K. Measurement of cellulase activities. *Pure & Appl. Chem.* v. 59, n. 2, p. 257-268, 1987.
- HARGREAVES, P. I. Bioprospecção de novas celulases de fungos provenientes da floresta Amazônica e otimização da sua produção sobre celulignina de bagaço de cana. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola de Química. Rio de Janeiro.
- MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry*, v. 11, p. 426-428, 1959.
- PEIXOTO, S. C., JORGE, J.A., TEREZINI, H. F., POLIZELLI, M.L.T.M. 2003. *Rhizopus microsporus* var. *rhizopodiformis*: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. *Int Microbiol.* 6:269-273.



Seleção e identificação de microalgas dulcícolas para produção de biocombustíveis de terceira geração

Sartori, M. Lemos^(1,*); Monção, F. Silva⁽²⁾; Santos, A. Soares⁽³⁾; Pantoja, L. Araújo⁽⁴⁾

¹Instituto de Ciência e Tecnologia, ICT - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM

²Doutorado em Ciência e Tecnologia de Biocombustíveis - UFVJM

³Departamento de Ciências Básicas, DCB - UFVJM

⁴Instituto de Ciência e Tecnologia, ICT - UFVJM

*E-mail do autor principal: ml.sartori14@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas associadas à queima de combustíveis fósseis nas últimas décadas vêm se intensificando e ameaçando todos os ecossistemas (BRENNAN; OWENDE, 2010). Devido a este fato, a redução da dependência por combustíveis fósseis através do uso de biocombustíveis está sendo vista como uma prática viável (SHIH-HSIN HO et al., 2014), pois as vantagens do uso incluem a sustentabilidade, não toxicidade e biodegradabilidade (LAM e LEE, 2012). Este fato estimula o interesse comercial em desenvolver tecnologias para a produção de combustíveis a partir de fontes renováveis (HALIM et al., 2012).

Dentre as várias alternativas ao uso de biomassas convencionais que contribuem para a solução destes problemas estão as microalgas. Estas são capazes de acumular grandes quantidades de compostos ricos em energia, como por exemplo, amido e triacilglicerol. Estes compostos ricos em energia podem ser convertidos em bioetanol e biodiesel respectivamente (SHIH-HSIN HO et al., 2014).

Neste contexto, com intuito de contribuir com os estudos voltados para a busca de combustíveis renováveis, o presente trabalho tem por objetivo isolar, identificar e otimizar a produção de biomassa de microalgas visando a produção de biocombustíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de microalgas estudadas foram provenientes de coletas de alíquotas de água do córrego do Rio Grande (18°14'29.9184"; 43°35'31.758"), em tanque de peixes no departamento de Zootecnia da UFVJM. (18°11'49.9092"; 43°34'24.9708") e em uma cultura de hidroponia localizada no departamento de Agronomia da UFVJM (18°11'4236"; 43°34'21.6372"). As amostras obtidas foram submetidas a centrifugação, seguida de inóculo

em meios de cultura líquido LC Oligo e CHU (ABNT-NBR 12648/2004) para crescimento celular e aclimação em BOD (New Lab) com fotoperíodo de 12 horas à temperatura de 25°C e aeração constante.

O isolamento das espécies foi realizado pelas técnicas de micropipetagem com o auxílio de microscópio óptico (BEL Photonics), e técnica de *spread plate*, nos meios LC Oligo-Ágar e CHU-Ágar. A identificação foi realizada com base em observações morfológicas microscópicas, tendo como principal referência, o Atlas de cianobactérias e microalgas de águas continentais brasileiras (LEITE *et al.*, 2012) e os trabalhos de Menezes e Bicudo (2008). Os gêneros foram registrados por meio de fotografias digitais utilizando o microscópio óptico (BEL Photonics) com a câmera Digilab com 5.0 MP.

A averiguação da concentração de biomassa celular foi observada durante 15 dias por meio de contagem celular em microscópio óptico com o auxílio de uma câmara de Neubauer, e através da leitura de absorbância à 570 nm em espectrofotômetro (BIOSPECTRO SP22).

Os isolados foram avaliados ainda quanto ao teor de lipídios, amido e açúcares solúveis totais. Para tanto, estes foram centrifugados e secos até peso constante em estufa à 105°C. O teor de lipídios foi determinado por meio do método de Bligh e Dyer modificado (BLIGH e DYER, 1959). O teor de amido e açúcares solúveis totais (AST) foram determinados pelo método adaptado de McCready et al., 1950, e pelo método da antrona sulfúrica, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das coletas foram identificados 14 morfotipos em nível de gênero, ilustrados nas Figuras 1 e 2 a seguir.

Figura 1. Microscopia dos gêneros de microalgas isoladas e identificadas. Lentes objetivas de 100X. A) *Chlorococcum* sp.1; B) *Scenedesmus* sp.1; C) *Scenedesmus* sp.2; D) *Nitzschia* sp.1; E) *Nitzschia* sp.2; F) *Scenedesmus* sp.3; G) *Chlorella* sp.; H) *Ankistrodesmus* sp.1. Barra de escala = 2 a 5µm.

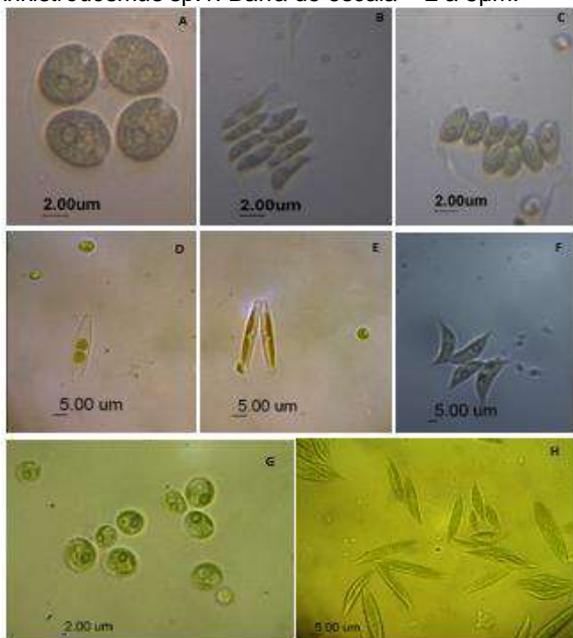
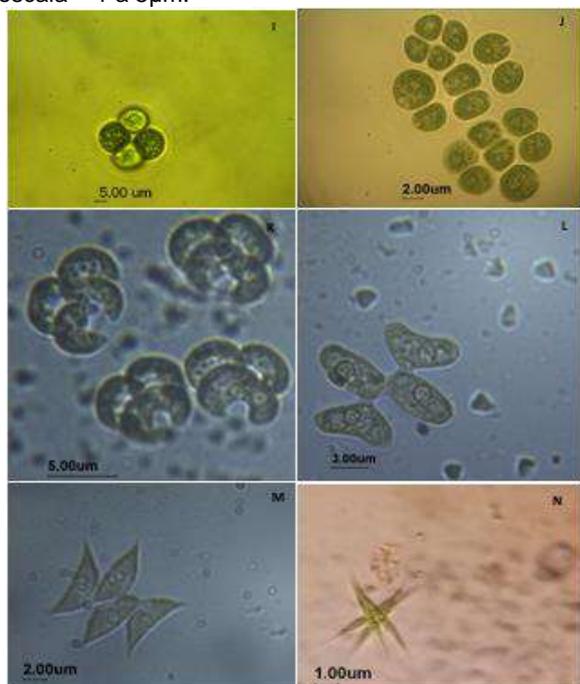
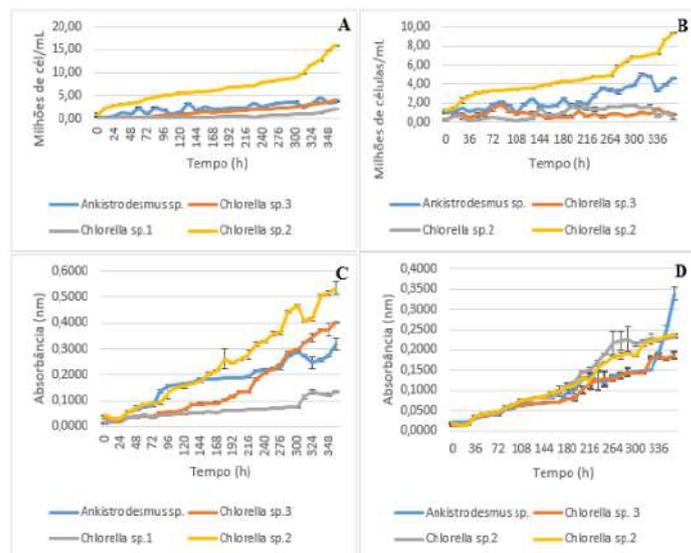


Figura 2. Microscopia dos gêneros de microalgas isoladas e identificadas. Lentes objetivas de 100X. I) *Chlorococcum* sp.2; J) *Chlorococcum* sp.3; K) *Kirchneriella* sp.; L) *Scenedesmus* sp.4; M) *Scenedesmus* sp.5; N) *Ankistrodesmus* sp.2. Barra de escala = 1 a 5µm.



A Figura 3 a mostra o perfil de concentração celular dos isolados pela contagem celular e pela densidade óptica.

Figura 3. Comparação da cinética dos isolados. A) Método de contagem celular em meio CHU; B) Método de contagem celular em meio LC Oligo; C) Método de densidade óptica meio CHU; D) Método de densidade óptica meio LC Oligo.



Dentre os gêneros encontrados, o que apresentou maior crescimento foi o gênero *Chlorella* sp.2 em meio CHU. Analisando as curvas de crescimento obtidas na Figura 2, foi observado ausência da fase lag. Este fato pode ser explicado pelo fato do inóculo ter ocorrido na fase exponencial de crescimento. Contudo, foi observado ainda, presença de fases exponenciais de crescimento extensas, não havendo até 348 (15 dias) fases estacionária e de declínio.

Os resultados do teor de amido, AST e lipídios estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Teor de amido, AST e lipídios das microalgas. Gênero: *Chlorella* sp.2 (II); *Chlorella* sp.1 (I); *Chlorella* sp.3 (III); *Ankistrodesmus* sp. (IV).

MC	Gênero	Lipídios (%)	AST (%)	Amido (%)
CHU	II	9,43±1,85	39,85±0,52	35,61±0,70
	I	5,42±1,10	33,60±4,66	53,56±0,74
	III	2,82±0,14	49,90±3,16	40,38±3,11
	IV	4,74±0,90	36,31±3,10	32,92±3,74
LC Oligo	II	3,88±0,37	46,51±5,27	32,14±2,86
	I	5,71±0,64	35,40±2,70	41,67±2,73
	III	0,78±0,20	43,71±1,02	44,31±2,34
	IV	7,29±0,50	37,82±3,29	28,90±0,90

MC: Meio de Cultivo

O gênero *Chlorella* sp.2 cultivado em meio de cultura CHU foi o que obteve a maior fração lipídica (9,43%) quando comparado com os outros isolados. Contudo, o resultado obtido ainda não foi expressivo, indicando que os isolados não

utilizam o lipídio como sua principal fonte de reserva energética. Este fato demonstra sua inviabilidade na produção de biodiesel.

O gênero que apresentou maior fração de AST foi o *Chlorella* sp.3, sendo significativo nos dois meios de cultura (49,90% em meio CHU e 43,71% em meio LC Oligo). Para o amido, os gêneros que alcançaram melhores resultados foram *Chlorella* sp.1 (53,56%) e *Chlorella* sp. 3 (40,38%) quando cultivados no meio de cultura CHU, o que indica que estes isolados utilizam o amido como sua principal fonte energética e portanto, apresentam potencial para a produção de bioetanol.

Durante o processo de produção de biomassa, foi observado que, a iluminação, a temperatura e o sistema de aeração das amostras foram cruciais para obter uma melhor produção de biomassa algal.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos permitiram concluir que os isolados não possuem uma fração lipídica ideal para a utilização destes como fonte para produção de biodiesel. No entanto, foram encontrados resultados relevantes para alguns dos isolados quanto à fração de AST e amido, o que os torna fontes potenciais para a produção de bioetanol.

Considerando que há uma valorosa biodiversidade de microalgas a ser explorada nos diversos ecossistemas, se faz necessário maiores esforços na obtenção de novos exemplares desses organismos com intuito de explorar seu potencial no contexto dos biocombustíveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela concessão da bolsa PIBIT aprovada sob o processo de número 800808/2014-2 referente à execução do projeto de pesquisa intitulado “Seleção de microalgas dulcícolas para produção de bioetanol”.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2004. Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com algas (Chlorophyceae). Pp.1-20. Rio de Janeiro, Projeto NBR 12648:2004. 28ª reunião.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal Biochemistry Physiology*. n.37, p.911-917, 1959.
- BRENNAN, L., OWENDE, P. Biofuels from microalgae - A review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 14, p. 557-577, 2010.
- HALIM, R.; DANQUASH, M.K.; WEBLEY, P.A. Extraction of oil from microalgae for biodiesel production: A review. *Biotechnology Advances*, v. 30, p. 709-732. 2012.
- LAM, M. K., LEE, K. T. Microalgae biofuels: A critical review of issues, problems and the way forward. *Biotechnology Advances*, v. 30, p. 673-690, 2012.
- LEITE, C. L. S et al. Atlas de cianobactérias e microalgas de águas continentais brasileiras. Instituto de Botânica, São Paulo, 2012.
- MCCREADY, R. M. et al. Determination of starch and amylose in vegetables. Application to peas. *Analytical Chemistry*. v.22. 1156-1158 p. 1950.
- MENDES, M.; BICUDO, C. E. Flagellate green algae from four water bodies in the state of Rio de Janeiro, Southeast Brazil. *Hoehnea* 35(3): 435-468. 2008
- SHIH-HSIN HO, XIAOTING YE, TOMOHISA HASUNUMA, JO-SHU CHANG AKIHIKO KONDO. Perspectives on engineering strategies for improving biofuel production from microalgae — A critical review. *Biotechnology Advances*, 1448–1459, 2014.



Triagem da produção de ácidos orgânicos por *Aspergillus tubingensis* AN1257 e *Aspergillus niger* 10v10 à partir do glicerol

Suedali Villas Bôas^(1,*), Nahyara W. Veron⁽¹⁾, Ana Carolina F. Maia⁽¹⁾, Gabriela R. Mourão⁽¹⁾, Aline B. Gonçalves⁽¹⁾, Jorge R. Ardila⁽¹⁾, Ana Paula de F. C. Vanzela⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: suebarata@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a crescente preocupação com o esgotamento das fontes fósseis e seus impactos ambientais tem impulsionado as pesquisas relacionadas à obtenção de combustíveis a partir de recursos renováveis (1). Mas, esse avanço da ciência também nos traz um dilema: pela produção e síntese industrial de novos e diversos compostos, novos resíduos também são introduzidos no ambiente. Muitas vezes, os mesmos são dificilmente degradados ou reciclados na forma em que se encontram e, assim, persistem frequentemente prejudicando a biota local e o próprio homem.

Dentre as várias tecnologias sustentáveis estudadas nas últimas décadas, têm-se aquelas que fazem uso de óleos vegetais ou animais para a produção de biodiesel e que fornecem glicerol como um coproduto produzido em larga escala.

Na busca de uma solução para a problemática do descarte de glicerol na natureza, diversas pesquisas estão sendo realizadas, a fim de viabilizar seu uso como matéria-prima alternativa para a obtenção de produtos industriais. O uso de glicerol como substrato e fonte de carbono para o metabolismo de fungos filamentosos é de grande interesse para obtenção de produtos de alto valor agregado como os ácidos orgânicos, contribuindo para a diminuição dos custos de produção.

Alguns ácidos orgânicos têm importância na indústria alimentícia, como é o caso do ácido cítrico que possui sabor agradável, é facilmente assimilável pelo organismo humano e de pequena toxicidade. Devido a estas características, é amplamente utilizado como acidulante, intensificador de sabor, antioxidante, inibidor da formação de ranço em óleos e gorduras, agente tamponante em geléias e gelatinas, e estabilizante (2). Outro ácido de importância alimentar é o ácido glucônico, amplamente

utilizado na indústria de laticínios e na fabricação de bebidas, para prevenir a formação de precipitados indesejáveis, e na produção de diversos alimentos, para realçar o sabor (3). E por fim, existem também os ácidos orgânicos málicos, fumárico e succínico, que contribuem para melhorar aromas e gostos em bebidas.

Sendo assim os fungos que são organismos extremamente importantes para o funcionamento dos ecossistemas se encaixam também como produtores de ácidos orgânicos, enzimas e outros. Apesar da diversidade de fungos existentes, com estimativas que apontam entre 3.5 a 5.1 milhões de espécies, cerca de apenas 3% são atualmente conhecidas (4). Mesmo para os gêneros e espécies atualmente identificados, são proporcionalmente poucos aqueles que foram intensivamente estudados.

Portanto a identificação de ácidos orgânicos produzidos por linhagens fúngicas como *Aspergillus tubingensis* AN1257 e *Aspergillus niger* 10v10 e sua variação em função da condição de cultivo, além de direcionar o desenvolvimento de um bioprocesso e o aproveitamento de glicerol, apresenta um grande apelo científico, por contribuir para um melhor conhecimento bioquímico e metabólico da espécie, contribuindo ainda, como fator de identificação potencial para a agregação de valor ao glicerol, coproduto da cadeia produtiva de Biocombustíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Triagem da produção de ácidos orgânicos:

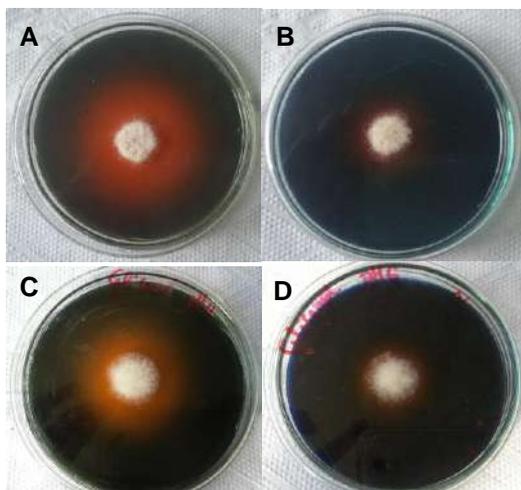
Para o teste de triagem da produção de ácidos orgânicos, cada linhagem foi repicada em placas de Petri contendo ágar PDA e incubadas a 30°C durante 7 dias. Após o crescimento, os conídios foram coletados em água destilada, contados em câmara de Neubauer e transferidos para o centro de placas contendo meio indicador com pH 4 e 6. Em seguida as culturas em triplicata foram incubadas a 30°C por 7 dias. O

diâmetro da colônia e o halo de produção de ácido foram medidos em duas direções após 12h e, em seguida, a cada 24h contadas a partir da inoculação, para determinação do índice de acidogênese (diâmetro do halo ácido/ diâmetro da colônia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As linhagens de *Aspergillus tubingensis* AN1257 e *Aspergillus niger* 10v10 foram capazes de crescer em meio de cultura contendo glicerol como fonte de carbono, sulfato de amônio como fonte de nitrogênio e verde de bromocresol como indicador ácido-base em pH 4 e pH 6. O cultivo evidenciou a produção de pigmentos de coloração branca e produziu ácido (Figura 1).

Figura 1: Morfologia macroscópica e características fisiológicas das linhagens AN1257 e 10v10.

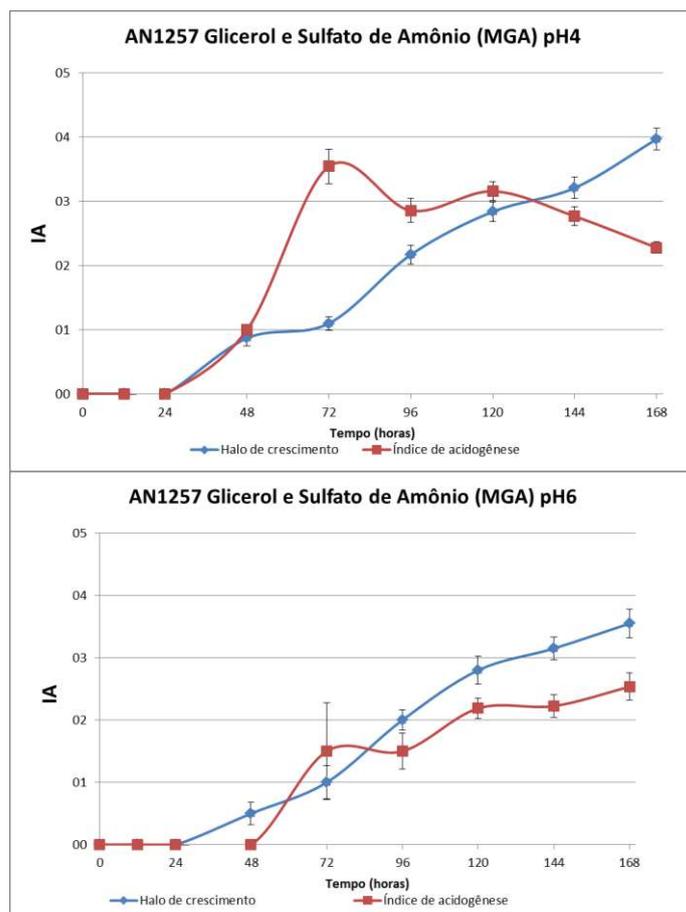


Linhagem AN1257 em pH 4 (A) e pH 6 (B) e linhagem 10v10 em pH 4 (C) e pH 6 (D) após 4 dias de crescimento. As culturas foram incubadas a 30°C por 7 dias.

Após 24h observou-se um melhor crescimento de *Aspergillus tubingensis* AN1257 em meio suplementado com glicerol e sulfato de amônio em pH 4 em relação à pH 6 que foi sustentado até chegar às 168 horas de cultivo, observadas e medidas dia a dia.

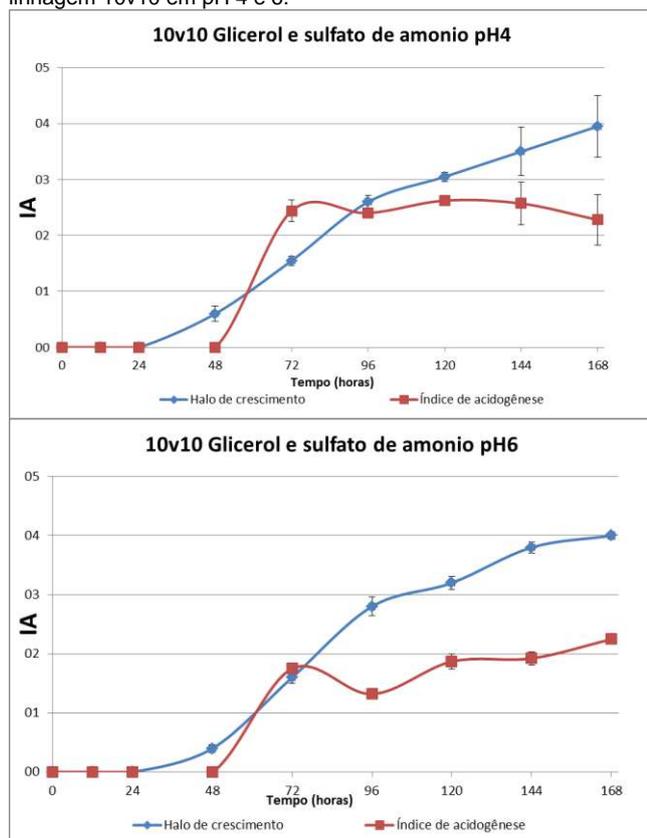
Para o índice de acidogênese foi observado uma melhor produção de ácido já com 24h em meio de cultivo com pH 4 tendo seu ápice de produção de ácidos com 72h, em relação ao meio de cultivo com pH 6 o qual começou a produzir ácido com 48h assim como mostra o (Gráfico 1).

Gráfico 1. Crescimento e índice de acidogênese da linhagem AN1257 em pH 4 e 6.



O gráfico 2 apresenta um perfil de crescimento de *Aspergillus niger* 10v10 semelhante à linhagem AN1257 tanto em meio de cultivo com pH 4 quanto em pH6. Entretanto, há uma melhor produção de ácidos orgânicos apenas a partir de 48 horas tanto em pH 4 quanto em pH 6, diferentemente de AN1257, seguido de um ápice de produção de ácido com 72 horas.

Gráfico 2. Crescimento e índice de acidogênese da linhagem 10v10 em pH 4 e 6.



CONCLUSÕES

As informações obtidas com a triagem de ácidos orgânicos nesse trabalho são relevantes para o aproveitamento biotecnológico da linhagem *Aspergillus tubingensis* AN1257, pois permitem compreender que esta produz algum tipo de ácido orgânico nas condições estudadas e que em cultivo com pH 4 a produção é melhor em relação ao cultivo com pH 6, sinalizando para outros testes no sentido de qualificar e quantificar esses ácidos. Contudo, *Aspergillus niger* 10v10 segue como um modelo já que esse fungo filamentoso é um produtor industrial de ácido cítrico conhecido, nos mostrando que a linhagem AN1257, um fungo muito pouco estudado tem potencial na produção de ácido orgânico por ter tido uma melhor produção em menor tempo que a linhagem 10v10.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ NIGAM, P. S.; SINGH, A. P. E. C. S. **2011**, 37, 52.
- ² DEMAIN, A. L. T. in B. **2000**, 18, 26.
- ³ ROEHR, M.; KUBICEK, C. P.; KOMINEK, J, B.V.C.H. **1996**, 308.
- ⁴ BLACKWELL, M. J. Am. B. **2011**, 98,426.



Utilização de Marcadores Moleculares no estudo da variabilidade genética de isolados bacterianos, causadores de mancha foliar em eucalipto.

Viviane. F. Anjos⁽¹⁾, Ariadne Marques⁽¹⁾,
Luana Martins dos Santos⁽¹⁾ e Marcelo Luiz de Laia⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: Vivianef.anjos@outlook.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, estudos envolvendo técnicas de biologia molecular têm contribuído grandemente para a identificação de variações genéticas entre indivíduos. Uma forma muito eficaz de detectar essa variabilidade é por meio do uso de marcadores moleculares (CAIXETA et al., 2003), que envolve várias técnicas. Dentre estas, a RFLP (*Restriction fragment length polymorphism*) desenvolvida por Botstein et al. em 1980, é bastante utilizada e consiste na clivagem do DNA com enzimas de restrição que reconhecem especificamente determinadas sequências nucleotídicas, “cortando” a sequência do DNA a cada vez que as encontram. Como o número e o tamanho de fragmentos obtidos com cada enzima de restrição no DNA de qualquer organismo é definido, essa técnica permite a diferenciação ou o agrupamento dos mesmos genomas por meio da observação desses fragmentos. Ou seja, organismos que apresentam o mesmo fenótipo molecular (mesmos fragmentos de restrição) são idênticos. Portanto, utilizou-se a técnica RFLP para estudar a variabilidade genética de isolados bacterianos, causadores de mancha foliar em eucalipto.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com o material genético de vinte e um isolados bacterianos previamente obtidos de folhas de eucalipto com sintomas de mancha foliar, os produtos amplificados por meio da PCR foram clivados com 4 enzimas de restrição (*Eco* RI, *Hind* III, *Bam* HI e *Hae* III) adquiridas da empresa Thermo Fisher Scientific Inc., afim de identificar possíveis polimorfismos entre os materiais. Cada reação de clivagem consistiu de 5 µl do produto da PCR, 0,5 µl de uma das quatro enzimas, 2 µl de Tampão correspondente a enzima utilizada e 12,5 µl de H₂O tipo I esterilizada para completar o volume total para 20 µl. As reações foram incubadas por

1 hora a 37° C e em seguida os fragmentos oriundos da clivagem foram separados em gel de agarose 1,5% (m/v), sob uma força de 70 volts, em tampão de corrida TAE 1x (Tris-Acetato-EDTA), previamente corado com brometo de etídeo. A imagem do gel foi digitalizada e armazenada em computador para posterior avaliação. Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal, localizado no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, *Campus* JK, Diamantina, MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A clivagem realizada com a enzima de restrição *Eco* RI resultou em bandas com 3 padrões diferentes de tamanho de fragmentos (625pb, 675pb e 875pb). Porém, o material genético dos isolados A15, A17 e A22 não foi clivado pela mesma (Figura 1).

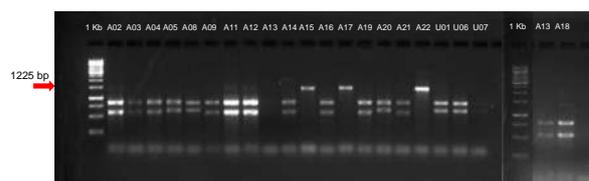


Figura 1: Resultado da clivagem com a enzima de restrição *Eco* RI.

Quando a clivagem foi realizada utilizando a enzima de restrição *Hind* III, somente o material genético dos isolados A13 e A17 foi clivado (Figura 2), os quais apresentaram o mesmo padrão de clivagem, gerando, para ambos os fragmentos de 325 e 425 pb.



Figura 2: Resultado da clivagem com a enzima de restrição *Hind* III.

Com a finalidade de se obter a maior diferenciação possível entre os isolados, foi realizada a clivagem com outras duas enzimas de restrição, a *Bam* HI, que não detectou polimorfismo e, logo, não clivou nenhuma das amostras (Figura 3).

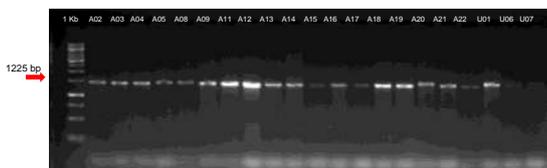


Figura 3. Resultado da clivagem com a enzima de restrição *Bam* HI.

E a *Hae* III, que clivou todas as amostras, resultando em bandas com 8 padrões diferentes de fragmentos (125pb, 150pb, 250pb, 300pb, 400pb, 450pb, 500pb e 750 pb) (Figura 4).

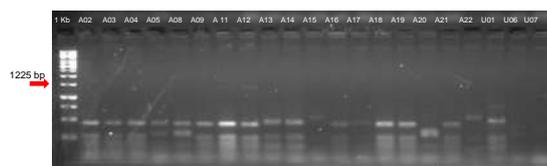


Figura 4. Resultado da clivagem com a enzima de restrição *Hae* III.

A partir dos fenótipos apresentados por cada uma das enzimas, foi construída uma matriz de presença e ausência de bandas, a partir da qual foi calculada a matriz de dissimilaridade, que possibilitou a construção de um dendrograma que agrupou os isolados com base nos resultados de dissimilaridade genética de Jaccard (Figura 5).

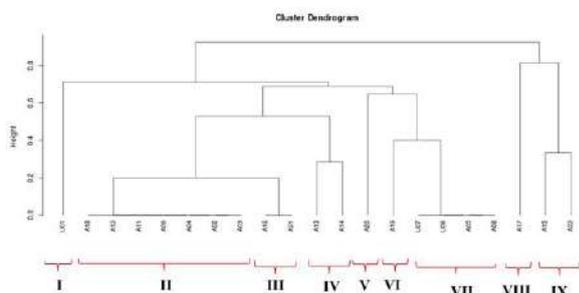


Figura 5. Dendrograma obtido com base nos índices de dissimilaridade Jaccard pelo método UPGMA e agrupamento dos isolados.

Os isolados agruparam-se em nove grupos, por meio da relação de dissimilaridade dos mesmos. Analisando o dendrograma observamos que, o grupo I é composto somente pelo isolado U01, o grupo II pelos isolados A18, A12, A11, A09, A04, A02 e A03, o grupo III pelos isolados A16 e A21, o grupo IV pelos isolados A13 e A14, o grupo V pelo isolado A20, o grupo VI pelo isolado A19, o grupo VII pelos isolados U07, U06, A05 e A08, o grupo VIII pelo isolado A17 e o grupo IX pelos isolados A15 e A22. O agrupamento e a matriz de similaridade mostram que existem variações na dissimilaridade entre um grupo e outro, podendo ela ser maior ou menor.

CONCLUSÕES

A técnica utilizada mostrou-se eficiente, sendo possível observar a presença de variabilidade genética entre os isolados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPEMIG, CNPq, Aperam Bioenergia, UFVJM e CAPES.

REFERÊNCIAS

- BOTSTEIN, D.; WHITE, R.L.; SKOLNICK, M.; DAVIS, R.V. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms. *Am J Hum Genet* 32:314-331. 1980.
- CAIXETA, R. P.; CARVALHO, D.; ROSADO, S. C. S.; TRUGILHO, P. F. Variações genéticas em populações de *Eucalyptus* spp. detectadas por meio de marcadores moleculares. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 357 - 363, 2003.



VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE DNA DE *Streptococcus* GRUPO *Mutans* DESCRITOS NA LITERATURA.

Vitelhe F. de Almeida ^(1,*), Fernando F. Pires⁽¹⁾, Handressa M. Ferreira⁽¹⁾, Anna C. A. Silveira⁽¹⁾, Fabiana da S. V. Matrangolo⁽¹⁾, Sérgio A. M. Nobre⁽¹⁾.

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Introdução: *Streptococcus* são um gênero de bactérias gram-positivas que podem causar doenças. O grupo *Mutans* é caracterizado como principal fator causador da doença da carie dental. *Streptococcus Sobrinus* (*S. Sobrinus*) também está relacionado com o surgimento dessa doença, porém com menos incidência, apesar de apresentar uma maior virulência que *S. Mutans*. Esses microrganismos se estabelecem em diferentes localidades na cavidade bucal, levam a sérios danos causando desmineralização aos dentes. A variabilidade genética de microrganismos pode ser detectada por testes bioquímicos e métodos genéticos moleculares sendo que cada um apresenta vantagens específicas. **Objetivo:** Verificar a eficiência de métodos de extração de DNA de *Streptococcus* grupo *Mutans* descritos na literatura, buscando uma metodologia de extração de DNA que fosse rápida, eficiente, não utilizasse reagentes tóxicos e, ainda, fosse econômica. **Materiais e métodos:** Foram selecionados microrganismos viáveis e que cresceram em ágar Mitis salivarius acrescido de sacarose, bacitracina e telurito de potássio. O meio de cultura usado para cultivo foi BHI. Foram inoculadas quatro cepas, sendo as cepas referencia de *S. Mutans*, e *S. Sobrinus* e dois isolados que tiveram comportamento divergente nos testes bioquímicos realizados, C26VP e C26VB. Foram selecionados três métodos que atendiam aos critérios de rapidez, eficiência e economia descritos na literatura. Nos três métodos os sobrenadantes foram usados na eletroforese em gel de agarose. **Discussão e conclusão:** Dentre os três testes analisados o que mostrou maior grau de eficiência, nos itens rapidez, presença de DNA, em boa quantidade e qualidade, e ainda, de baixo custo foi o primeiro teste. Utilizando apenas o tampão TE (Tris-EDTA), podemos observar que houve presença de bandas de DNA de maior intensidade, em todas as amostras submetidas a esse método de extração. Concluímos que técnica mais eficiente e econômica, em que o resultado foi mais uniforme para cepas diferentes, com excelente relação custo benefício, levando em consideração a simplicidade da técnica e rapidez foi a primeira metodologia testada. Com uso apenas de tampão TE e fervura conseguimos obter DNA com uma boa quantidade e qualidade, em relação à quantidade de células de partida. Essa será a metodologia escolhida para prosseguirmos os estudos da coleção biológica.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, UNIMONTES.

*E-mail do autor principal: vitielly.b@gmail.com



A ingestão de óleo de pequi melhorou a função cardíaca de ratos pelo aumento da razão Serca2a/PLB e não modificou fatores de risco cardiovascular sistêmicos.

Paulo Henrique Evangelista Silva^(1,2,*), Laune Gomes Moreno⁽¹⁾; Dirceu Souza Melo⁽¹⁾; Liliane Vanessa Costa-Pereira⁽¹⁾; Mayara Medeiros de Freitas Carvalho⁽¹⁾, Ana Maria Alves⁽¹⁾, Flávio de Castro Magalhães⁽¹⁾, Marco Fabrício Dias-Peixoto⁽¹⁾; Elizabeth Adria Esteves⁽¹⁾.

¹ Programa Multicêntrico de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas, Sociedade Brasileira de Fisiologia – UFVJM, Diamantina-MG

² Bolsista PIBIC/FAPEMIG-UFVJM, Edital 005/2014.

Resumo: O óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*) é rico em ácidos graxos monoinsaturados (MUFA), em especial ácido oleico, e em carotenoides, os quais vem sendo associados à redução de fatores de risco cardiovasculares. No entanto, este alimento é pouco estudado neste contexto. Neste estudo, foram investigados os efeitos do consumo em longo prazo do óleo de pequi em fatores de risco cardiovasculares sistêmicos e na função cardíaca *ex vivo* de ratos. Previamente, foi determinado o perfil de ácidos graxos e os carotenoides totais no óleo de pequi. No ensaio biológico, 16 ratos machos foram divididos em dois grupos: C - grupo controle com uma dieta padrão, e OP – grupo alimentado com uma dieta padrão suplementada com óleo de pequi (+ 2.25g.100g⁻¹). Após 15 semanas, lipídios, glicose e insulina plasmáticos, pressão arterial, frequência cardíaca e lipídios hepáticos foram avaliados. Depósitos de gordura visceral foram coletados. Os corações foram retirados e utilizados para as análises da função cardíaca *ex vivo* e expressão das proteínas SERCA2a e phospholamban (PLB). O óleo de pequi apresentou quantidades expressivas de MUFA, especialmente de ácido oleico, e carotenoides. Houve redução nos triglicerídeos hepáticos no grupo OP (p <0,05). Todos os outros fatores de risco cardiovascular não foram alterados. O óleo de pequi também aumentou os índices de contratilidade e de relaxamento cardíacos e reduziu a frequência cardíaca intrínseca (p <0,05). A expressão de SERCA2a foi maior no grupo OP, o que não foi observado para PLB. A razão SERCA2a/PLB aumentou no grupo OP (p <0,05). Assim, a ingestão de óleo de pequi melhorou a função cardíaca *ex vivo*, apesar de não ter promovido alterações significativas nos demais fatores de risco cardiovascular avaliados. Dentre as características do óleo que podem estar relacionadas a esses efeitos estão a maior oferta de lipídios e a sua composição majoritária em ácido oleico e carotenoides.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES

*E-mail do autor principal: pauloevangelistabio@hotmail.com



Ativação colinérgica central aumenta a perda de calor em ratos Espontaneamente Hipertensos.

Sueli Ferreira da Fonseca^{1,2,*}, Sara Barros Silva^{1,2}, Talita Emanuela Domingues^{1,2}, Dirceu Sousa Melo^{1,2}, Jeanne Brenda Martins^{1,2}, Cynthia Ferreira Fernandes Santos⁴, Wagner de Fátima Pereira^{1,4}, Ana Cristina Rodrigues Lacerda^{1,2}

¹Centro Integrado de Pós-Graduação e Pesquisa em Saúde (CIPq-Saúde), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brazil.

²Programa Multicêntrico de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas (PMPGCF), Sociedade Brasileira de Fisiologia (SBFis).

³Faculdade de Medicina, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brazil.

Resumo: Sinapses colinérgicas centrais desempenham um papel importante no controle autonômico. Há evidências de que estimulação colinérgica central (ECC) aumenta a dissipação de calor por meio da modulação de barorreceptores. No entanto, não há dados publicados sobre o envolvimento do sistema colinérgico central em modelo que apresenta alteração prévia da sensibilidade dos barorreceptores. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da ECC sobre as respostas termorregulatórias e cardiovasculares em *Spontaneously Hypertensive Rat (SHR)*. Foram utilizados ratos machos Wistar (n = 17) e SHR (n = 17) com 16 semanas de idade. Para o implante da cânula intracerebroventricular (icv) no ventrículo lateral direito os ratos foram submetidos à craneotomia. As respostas termorregulatórias e cardiovasculares foram medidas durante 60 minutos em que permaneceram em repouso em caixas de polipropileno após receber injeções icv aleatórias de 2 µL de solução de fisostigmina (10 x 10⁻³ M - Grupo fis) para ECC e o controle por meio da injeção de NaCl (0,15 M - Grupo sal). As temperaturas da cauda (Tcauda) e corporal interna (Tcolon) foram registradas através de sensores posicionados na base da cauda e esfíncter anal, respectivamente. A pressão arterial sistólica (PAS) e frequência cardíaca (FC) foram derivadas a partir de cateter implantado na carótida esquerda. A variabilidade da PAS (indicativo da atividade simpática vascular) e FC (indicativo de resposta autonômica mediada pelos barorreceptores) foi obtida por meio da transformada rápida de Fourier. Para análise dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Anova one-way foi usada para avaliar os efeitos da icv de fisostigmina na variabilidade da PAS e FC e anova two-way foi usada para avaliar os efeitos da fisostigmina sobre o delta (Δ) das variáveis termorregulatórias e cardiovasculares em função do tempo. O *post-hoc* de Bonferroni foi usado para múltiplas comparações. Como resultados, observou-se aumento do Δ PAS, seguido de redução do Δ FC, com posterior aumento do Δ Tcauda em ambos os grupos (Wistar fis e SHR fis). Entretanto somente o grupo SHR fis apresentou redução do Δ Tcolon. Adicionalmente, a ECC reduziu a variabilidade da PAS e aumentou a variabilidade da FC no grupo SHR após icv de fisostigmina. Em conclusão, os resultados do presente estudo sugerem que a ECC em ratos hipertensos em repouso inicia uma sucessão de respostas cardiovasculares e termorregulatórias que resultam em melhor resposta autonômica mediada pelos barorreceptores e redução da atividade simpática vascular. Paralelamente, ocorre aumento da PAS, seguido de redução da FC com consequente aumento da Tcauda e redução da Tcolon, levando à dissipação de calor. Juntos, estes resultados fornecem evidências que ECC promove a perda de calor em ratos hipertensos primariamente através de mecanismos não termorregulatórios, mediados pelos barorreceptores arteriais.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: suffonseca@hotmail.com



EFEITOS DA REVERSÃO DO PROTOCOLO DE RESTRIÇÃO ALIMENTAR DESDE O NASCIMENTO SOBRE A FUNÇÃO CARDÍACA E OS FATORES RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM RATOS WISTAR

Santos.L.J.^(1,*); Melo D.S.⁽¹⁾; Pereira, L.C.⁽¹⁾; Sousa C.S.⁽¹⁾; Mendes, B.F.⁽¹⁾; Magalhães, F. C.⁽¹⁾;
Esteves, E.A.⁽²⁾; Riul, T.R.⁽²⁾; Ferreira, A.J.⁽³⁾; Guatimosim, S.⁽³⁾; Dias-Peixoto MF.⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Nutrição – UFVJM, Diamantina/MG

³ Instituto de Ciências Biológicas – UFMG, Belo Horizonte/MG

*E-mail: lajsant@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Estudos anteriores do nosso grupo de pesquisa mostraram que uma restrição alimentar (RA) de 50% desde o nascimento tem efeitos positivos sobre a função, morfologia do coração e ainda reduz os principais fatores de risco para doenças cardíacas em ratos aos 90 dias (Melo et al). No entanto, não sabemos se estes efeitos permaneceriam caso seja ofertado aos animais alimentação ad libitum por um período adicional de 90 dias (Refeeding). O objetivo do nosso trabalho é avaliar as consequências do Refeeding sobre a função, morfologia e fatores de risco para doenças cardíacas.

METODOLOGIA

Após o nascimento até a idade de 90 dias, ratos RA50 (n = 16) tiveram sua dieta restrita a 50% do valor consumido pelo grupo Ad Libitum (AL, n = 8). Ao completarem 90 dias metade do grupo RA50 passou a ter livre acesso à dieta (RA50-R) até os 180 dias de vida. Os outros grupos mantiveram seus protocolos iniciais. Ao final do protocolo experimental foram avaliadas, a pressão arterial, tolerância oral à glicose e resposta à insulina, sendo posteriormente eutanasiados e os corações removidos para avaliações da função cardíaca pelo sistema Langendorff. Foram coletadas a gordura visceral e o coração para avaliações morfométricas, e amostras de sangue para análise do perfil lipídico. Os dados estão expressos como média ± desvio padrão, para comparações entre grupos foi utilizado análise de variância Anova

Oneway seguida do teste post hoc de Tukey, p <0,05.

RESULTADOS

Confirmando nossos achados anteriores os animais RA50 apresentaram aumento da função cardíaca e melhora na maioria dos fatores de risco para doença cardíaca. Entretanto, todos esses efeitos foram perdidos nos animais RA50-R, o que pode ser visto principalmente pela redução do índice de contractilidade cardíaca (+dP/dt) a valores semelhantes ao controle (AL: 854 ± 149, RA50: 1218 ± 82 e RA50-R: 807 ± 84g/s).

Figura 1 - Ingestão alimentar e ganho de peso

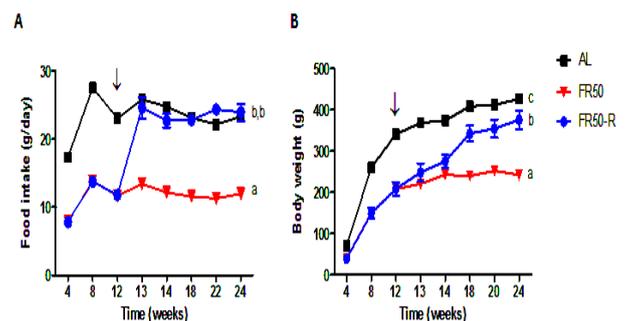
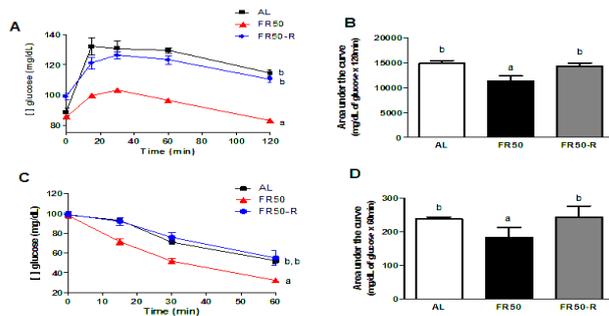


Figure 1. 50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) rats exhibit a fast body weight gain during refeeding. Food intake (A) and evolution of body weight gain (B) of Ad Libitum (AL), 50% Fed Restricted (FR50) and 50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) rats along twenty-four weeks. Data are presented as mean ± SD. (↓) period in which FR50-R group started to be fed ad libitum. Data are presented as mean ± SD. Distinct letters indicate significant differences. P < 0.05.

Figura 2 - Teste de tolerância a glicose e insulina.



50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) lose the improvement of glucose tolerance test and response to insulin seen in 50% Fed Restricted (FR50) rats. Time course (A) and area under the curve (B) of serum glucose level after glucose challenge (2g/Kg BW ip). Time course (C) and area under the curve (D) of serum glucose level after insulin challenge (1U/kg BW ip). Ad Libitum (AL) rats. Data are presented as mean \pm SD. Distinct letters indicate significant differences. $P < 0.05$.

Figura 3 – Função cardíaca e morfometria dos cardiomiócitos

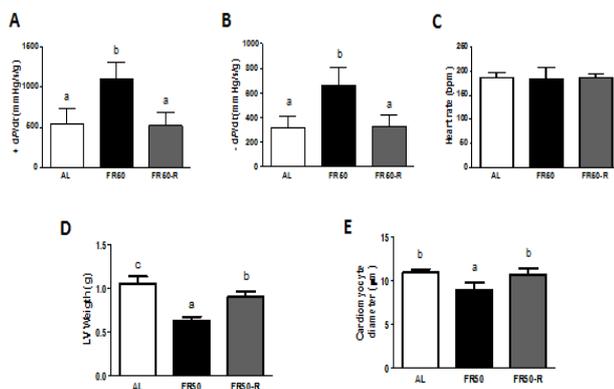


Figure 2. 50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) lose the improvement of cardiac function seen in 50% Fed Restricted (FR50) rats and recover LV weight and cardiomyocyte diameter. Contractility index (+dP/dt) (A), relaxation index (-dP/dt) (B), heart rate (C), left ventricle weight (D) and cardiomyocyte diameter (E). Representative slides stained with hematoxylin and eosin (F) of the myocardium of both groups. Data are presented as mean \pm SD. Distinct letters indicate significant differences. $P < 0.05$

Tabela 1: Parâmetros corporais e peso de órgãos

	AL (n = 8)	FR50 (n = 8)	FR50-R (n = 8)
Final body weight (g)	421.5 \pm 6.6 c	247.9 \pm 9.2 a	381.6 \pm 7.4 b
Length (cm)	22.3 \pm 0.3 c	19.0 \pm 0.1 a	21.1 \pm 0.2 b
Serum albumin (mg/dL)	2.4 \pm 0.3 a	2.7 \pm 0.1 a	2.7 \pm 0.1 a
Lee Index (g/cm)	33.3 \pm 0.1 a	33.3 \pm 0.1 a	34.5 \pm 0.1 b
Visceral fat (g)	18.5 \pm 0.9 b	6.0 \pm 0.8 a	14.7 \pm 1.3 b
Adiposity Index (mg/g)	44.0 \pm 0.5 b	24.2 \pm 0.8 a	40.9 \pm 0.7 b
Liver (g)	12.9 \pm 0.3 b	6.9 \pm 0.4 a	10.9 \pm 0.5 b
Kidneys (g)	2.6 \pm 0.1 b	1.6 \pm 0.01 a	2.3 \pm 0.1 b
Spleen (g)	0.8 \pm 0.01 b	0.5 \pm 0.02 a	0.7 \pm 0.03 b
Quadriceps (g)	1.4 \pm 0.1 c	0.7 \pm 0.03 a	1.1 \pm 0.08 b

Table 1. 50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) rats recover adiposity and organs weight. Ad Libitum (AL), 50% Fed Restricted (FR50) groups. Data are presented as mean \pm SD. Distinct letters indicate significant differences. $P < 0.05$.

Tabela 2-

50% Fed Restricted-Refed (FR50-R) rats present increased glycemia and lose blood lipids, heart rate and double product index improvements of 50% Fed Restricted (FR50) rats. Ad Libitum (AL). Data are presented as mean \pm SD. Distinct letters indicate significant differences. $P < 0.05$.

	AL (n = 8)	FR50 (n = 8)	FR50-R (n = 8)
Glucose (mg/dL)	88.4 \pm 2.4 a	85.3 \pm 1.4 a	98.7 \pm 2.0 b
Triglycerides (mg/dL)	89.3 \pm 3.4 a	83.9 \pm 4.2 a	90.35 \pm 2.3 a
Cholesterol (mg/dL)	74.1 \pm 6.3 b	48.6 \pm 3.7 a	66.8 \pm 3.2 b
HDL - cholesterol (mg/dL)	38.0 \pm 9.8 a	27.9 \pm 5.1 a	33.9 \pm 8.3 a
LDL - cholesterol (mg/dL)	39.7 \pm 5.9 b	12.8 \pm 5.4 a	31.2 \pm 14.2 b
VLDL - cholesterol (mg/dL)	17.8 \pm 1.7 a	16.7 \pm 2.1 a	18.0 \pm 1.3 a
Atherogenic index (mg/dL)	2.2 \pm 0.2 a	1.7 \pm 0.3 a	2.1 \pm 0.8 a
Caudal blood pressure (mmHg)	127.1 \pm 9.8 b	108.7 \pm 9.2 a	121.6 \pm 9.5 a,b
Heart rate <i>in vivo</i> (bpm)	381 \pm 26 b	328 \pm 18 a	423 \pm 29 c
Double product index (mmHg*bpm)	48610 \pm 5850 b	35630 \pm 3255 a	48820 \pm 3636 b

CONCLUSÃO

A RA de 50% desde o nascimento exerce diversos efeitos cardioprotetores, porém estes efeitos são abolidos quando esses animais passam por igual período de alimentação ad libitum.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado Minas Gerais – FAPEMIG; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

REFERÊNCIA

Melo DS, Costa-Pereira LV, Santos CS, et al. *Frontiers in Physiology*. 2016;7:106. doi:10.3389/fphys.2016.00106.



Fisiologia vegetal: teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem

Raphael Reis^(1,*), Renata L. Ursine⁽¹⁾, Getúlio Neves Almeida⁽¹⁾ e Tania Pires da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: raphaelreis08@gmail.com

INTRODUÇÃO

Aulas expositivas em forma de slides são utilizadas muitas vezes para transmitir conhecimento aos alunos, devido à grande complexidade da disciplina de fisiologia vegetal, os alunos encontram dificuldades na assimilação do conteúdo passado. Assim, necessita-se, de métodos inovadores que aumentem o interesse e motivação dos discentes e permitam uma maior interação entre aluno, professor e conteúdo proporcionando um melhor aproveitamento da teoria passada em sala de aula.

A experimentação pode ser usada como uma estratégia eficiente na construção de problemas, o que traz dúvidas aos discentes, permitindo a contextualização, além de estimular o surgimento de questionamentos visando à solução dos problemas enfrentados. No entanto, essa metodologia não deve seguir um plano conhecido, como uma “receita de bolo”, fornecendo um roteiro a ser seguido pelos discentes, segundo ¹, os resultados devem ser obtidos no decorrer do trabalho de forma inesperada.

Metodologias de ensino tradicionais utilizando apenas aulas expositivas levam os alunos a um estado de inércia e também a um desinteresse, a aplicação de uma metodologia de aprendizagem colaborativa faz com que os alunos além de adquirir conhecimentos, interajam entre si, expressando e compartilhando ideias, desenvolvendo assim uma interdependência positiva entre eles ².

Para motivar os alunos é importante conhecer quais os seus interesses em relação ao conteúdo a ser ministrado, e posteriormente buscar formas de inserção do mesmo dentro da disciplina, com um relacionamento amigável ³.

O papel do professor é permitir que todos os alunos compreendam e compartilhem os objetivos do trabalho. Normalmente no ensino tradicional os alunos desconhecem os verdadeiros objetivos do que se está estudando, não compreendendo a razão do que está sendo

ensinado, conseqüentemente não veem sentido para o mesmo².

Neste contexto, o trabalho teve o intuito de avaliar uma nova metodologia de ensino, com o objetivo de entrelaçar a teoria adquirida nas aulas expositivas com a prática exercida em campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi incluído na disciplina de Fisiologia Vegetal como parte das avaliações da mesma. O trabalho consistiu em cultivar canteiros de 4 a 5 m², simulando uma área de produção agrícola, realizando todas as etapas desde o preparo de solo até avaliação da produtividade.

Os grupos foram divididos por meio de sorteio, e cada um ficou responsável por uma determinada cultura: milho, sorgo, cana-de-açúcar, soja, feijão e alface.

No início do mesmo semestre realizou-se o trabalho de correção e preparo do solo, procura de sementes e adubo para formação dos canteiros, com o auxílio dos professores e técnicos envolvidos no projeto. Foi realizado o acompanhamento, condução e anotação de todas as ocorrências das culturas no decorrer do ciclo. Ao final do semestre os grupos apresentaram o trabalho na forma de seminários para o restante da turma, professores e colaboradores do projeto.

Para realizar uma avaliação da metodologia de ensino-aprendizagem relacionada à visão dos alunos matriculados na disciplina de Fisiologia Vegetal, foi aplicado um questionário no final do período, contendo 15 questões relacionadas ao grau de satisfação e aceitação dos alunos com modelo de ensino e aprendizagem adotado. Todos os alunos que cursaram a disciplina no período foram entrevistados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do trabalho prático foi muito importante, pois possibilitou o contato direto com o campo. No decorrer do ciclo de cada cultura os

alunos avaliaram pontos importantes como: manejo e preparo de solo, estágio vegetativo e reprodutivo, adubação, controle de pragas e doenças, manejo de irrigação e colheita (Figura 1).

Após aplicação de questionário para avaliar os impactos do projeto, 100% dos alunos concordaram que o trabalho foi interessante para o melhor entendimento das matérias passadas em sala de aula na forma expositiva, além de recomendarem o trabalho prático para o processo de ensino aprendizagem de Fisiologia Vegetal.

Identificou-se que 96% dos discentes concordaram que o projeto aplicado no campo estimula a interação e participação na disciplina. O objetivo de tornar o aluno protagonista na construção de seu conhecimento através da aplicação da nova metodologia foi alcançado, tendo 92% dos alunos concordado com isso. Pois o trabalho proporcionou maior interesse dos alunos à disciplina, facilitando na fixação do conhecimento e desenvolvimento do senso crítico.

A associação entre aulas expositivas fornecendo o conhecimento prévio da matéria abordada e o trabalho prático se mostrou necessário para melhor assimilação dos conteúdos da disciplina de Fisiologia Vegetal, tendo 96% dos alunos concordado com essa afirmação.

O aprendizado do aluno não deve ser restrito a aulas. Diante dessa situação, diversos métodos podem ser utilizados para auxiliar na aprendizagem do conteúdo escolar, buscando fazer com que o aluno verifique situações reais para que obtenha conhecimento de como é a integração da teoria na prática⁴. É de suma importância o comprometimento das partes envolvidas, pois é o momento em que surgem muitas dúvidas e possibilita uma boa troca de informações.

Observou-se que o método é eficiente, mas depende do perfil do aluno, ou seja, quem se sente bem em fazer trabalho de campo aplicando os conhecimentos tem um maior rendimento. Por outro lado, alunos que não se sentem bem fazendo trabalho em grupo ou a campo, defendem o método tradicional com aulas expositivas utilizando *slides*.

A grande maioria dos alunos mostrou interesse pela disciplina e conseguiram assimilar de melhor forma os conhecimentos passados em sala de aula, isso foi refletido nas avaliações teóricas e conseqüentemente no maior índice de aprovações na disciplina. Uma vez que, com a prática, os alunos passaram a aprender o conteúdo a partir da vivência com os temas, conseqüentemente assimilaram o conteúdo e não precisaram ficar presos aos processos decoratórios, comuns no período antes da prova.

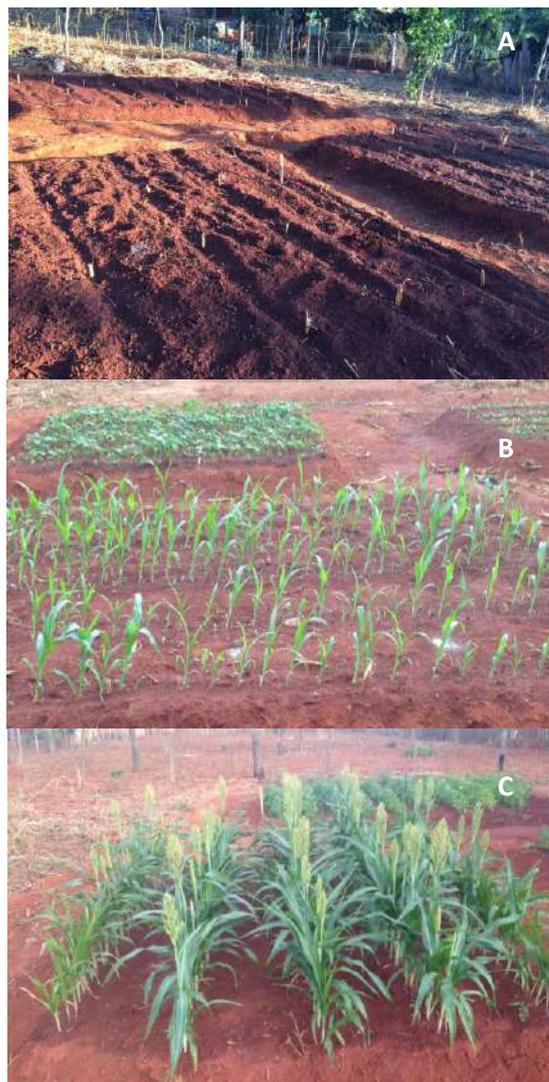


Figura 1. Canteiros de plantas de interesse agrônomo cultivados, desde o preparo do solo até a colheita (A, B e C) por discentes da disciplina de Fisiologia Vegetal, utilizados como metodologia de ensino. Unai, 2016.

O trabalho prático em grupo aplicado ao processo de ensino-aprendizagem permitiu a desmistificação do conteúdo visto em aulas expositivas, tornando o aluno responsável pela construção de seu conhecimento, além de tornar as aulas mais atrativas. O método promoveu a interdisciplinaridade, e fez com que os discentes aplicassem na prática os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do semestre⁵.

O cultivo das plantas permitiu ao aluno reconhecer os problemas e tomar iniciativas e decisões para sanar os mesmos, além de despertar o interesse e criatividade. Além disso, possibilitou uma melhor interação entre aluno-matéria-professor, detalhe este fundamental no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, a incorporação de práticas de integração e interação entre docentes e alunos mostrou-se eficiente para o processo de ensino-aprendizagem. Uma vez que, o índice de aprovação da disciplina de fisiologia vegetal aumentou de 38% no primeiro semestre de 2015, sem o projeto, para 70 e 80% nos dois semestres 2015/II e 2016/I, respectivamente, quando o projeto foi implantado na disciplina.

CONCLUSÕES

A oportunidade do contato direto com o campo, fornecida pelo trabalho prático, permitiu que os alunos vivenciassem o que realmente vão encontrar em sua carreira profissional, se tornando assim profissionais capacitados não só na teoria, mas também com uma pequena experiência em campo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ao Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (Proae), pela concessão de bolsa ao discente Raphael Reis e ao Instituto de Ciências Agrárias.

REFERÊNCIAS

- ¹ Guimarães, C. C. VII EVEQ, UNESP, Araraquara-SP, **2009**.
- ² Alcântara, P. R.; Siqueira, L. M. M.; Valaski, S. Rev. Diálogo Educacional, Curitiba-PR, **2004**.
- ³ Albrecht, L. D.; kruger, V. 33º EDEQ, PIBID/ UFPel e PPGEEM, Capão do Leão/RS, **2013**.
- ⁴ Chierighini, A.; Aguiar, P. A. IFSC, Campus Florianópolis, **2014**.
- ⁵ Furtado, C. Q.; et al. SINECT, UFCG, Campina Grande-PB, **2014**.



Homúnculo Sensorial de animais domésticos e toupeiras peculiares

Gabriela A. Ricci^(1,*), Douglas A. Silva⁽¹⁾, Carlos J. Otoni⁽¹⁾ e Alexandro A. Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: *gabi-riccii@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A pele, através de seus receptores, é uma das vias funcionais mais sensíveis nos animais. O tato assume importante papel na vida dos humanos e dos animais não-humanos. O sistema somatossensorial representa toda a capacidade de percepção sensível detectada por esse tecido e no córtex somatossensorial são recebidas as informações da superfície do corpo como temperatura, pressão protopática, pressão discriminativa, vibração e dor. Nessa área possuímos uma representação do nosso corpo de forma distorcida. Tal representação é chamada de homúnculo somatossensorial. Ele possui regiões proporcionalmente exageradas de acordo com a percepção sensitiva e discriminativa, ou seja, o homúnculo representa toda a superfície corporal com grande capacidade discriminativa e sensibilidade, e cada parte assume o tamanho nesta representação de acordo com sua maior ou menor percepção sensorial. O tamanho dessas áreas é relacionado com a quantidade de neurônios destinados aquela parte, quanto maior sua percepção, maior sua representação diagramática. A disponibilidade de representações de homúnculos somatossensoriais dos animais é reduzida ou mesmo ausente na maior parte dos livros de fisiologia, mesmo os de fisiologia animal. A proposta deste trabalho foi buscar na literatura a representação, por meio de fotos e figuras, o homúnculo dos animais domésticos e mesmo silvestres e confeccionar banners ilustrativos com as partes mais sensíveis e mais perceptíveis de algumas destas espécies devido à grande importância que o conhecimento das percepções sensoriais adquire para o profissional zootecnista no manejo e bem-estar dos animais. Este trabalho foi parte do conteúdo avaliativo da disciplina de fisiologia animal do curso de zootecnia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados estudos e pesquisas em livros, internet, explicações em sala de aula, observações pessoais do comportamento dos animais domésticos como o bovino, suíno, canino, dentre outros. Foram confeccionados banners sobre o tema para que pudessem ficar expostos no laboratório de fisiologia animal do departamento de zootecnia da UFVJM/Diamantina/MG. A compreensão do sistema somatossensorial foi fundamental para conceituação e a representação do homúnculo dos animais domésticos. Com as pesquisas realizadas obtivemos imagens, figuras, esboços da representação do homúnculo dos animais domésticos, onde também encontramos estudos sobre toupeiras peculiares e suas respectivas características da representação somatossensorial^(2,3,4,5,6,7). Com base em todas as pesquisas e estudos, feitos por meio de livros, internet, explicações em sala de aula, observação e conhecimento sobre os animais domésticos como bovino, suíno, equino, felino, canino, roedores, entre outros, foram confeccionados por meio do programa Microsoft Office PowerPoint 2007, dois banners com demonstrações ilustrativas do Homúnculo somatossensorial de algumas espécies de animais, onde os mesmos foram posteriormente impressos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Confeccionados dois banners representando as peculiaridades sensoriais mais importantes na superfície corporal de alguns animais. No banner 1 foram representados animais como bovino (figura 1), equino, suíno, felino e um canino, todos com suas respectivas áreas de maior sensibilidade. Bovino, suíno e equino as área de maior representação/percepção sensorial a região rostral com características destes homúnculos as narinas, lábios, línguas, pelos tactéis faciais (vibrissas) destas espécies. Destacam-se também os cornos do bovino e orelhas dos equinos e a enorme narina do suíno. Para o felino canino as narinas, lábios, línguas, pelos tactéis

faciais (vibrissas) e destacaram-se também seus membros torácicos que são capazes de manipular presas, onde o felino apresenta maior representação comparado ao canino. No *banner* 2 foram ilustradas três espécies de toupeiras peculiares, que são reconhecidas pelos seus nomes populares como toupeira oriental, rato-toupeira-pelado e a toupeira do nariz estrelado, cada uma pertence a uma família e espécie diferentes. As três espécies apresentaram figuras ilustrativas de seus respectivos homúnculos somatossensoriais (figura 2) retratadas por suas enormes narinas, pelos táteis, patas e garras presentes na maioria delas. Os *banners* permitiram a visualização de clara, prática e didática das peculiaridades somatossensoriais das espécies abordadas. E permanecem expostos no laboratório de fisiologia animal para serem utilizados em aulas teórico-práticas pelo docente e para chamar atenção dos alunos quanto à necessidade da percepção por parte deles que a sensibilidade corporal das diversas espécies de animais é diferente da humana.

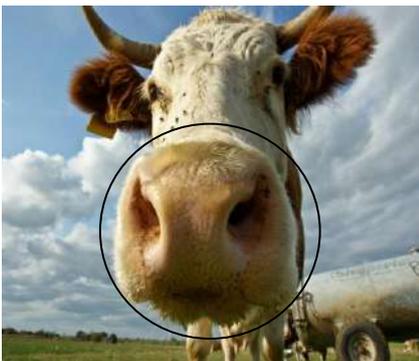


Figura 1. Imagem representativa do homúnculo sensorial de um bovino (www.todofondos.com).

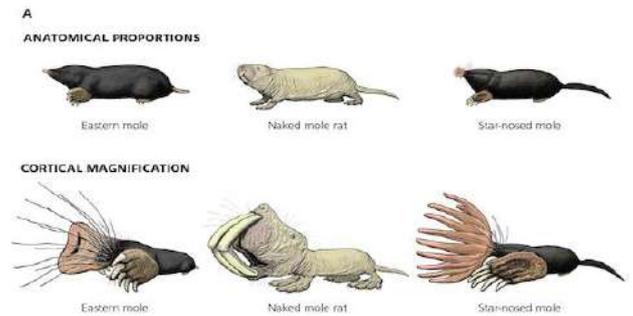


Figura 2. Imagem ilustrativa dos homúnculos sensoriais das toupeiras abordadas no trabalho. (www.phenomena.nationalgeographic.com/2013/07/24/mouse-unculus-how-the-brain-draws-a-little-you).

CONCLUSÕES

Conclui-se que este trabalho foi de fácil fabricação e manuseio, simplificando assim o uso do material nas aulas teórico-práticas. Os *banners* apresentaram e destacaram com eficiência as regiões de maior sensibilidade das superfícies corporais dos animais escolhidos e permitem aos alunos percepção diferenciada e real do processo cognitivo animal.

AGRADECIMENTOS

PROAE/PROGRAD/UFVJM

REFERÊNCIAS

1. Tratado de Fisiologia medica. 11ª edição. Arthur C. Guyton.
2. www.todofondos.com, acesso em 04 de Agosto de 2016.
3. www.phenomena.nationalgeographic.com/2013/07/24/mouse-unculus-how-the-brain-draws-a-little-you, acesso em 03 de Agosto de 2016.
4. www.angelitascardua.wordpress.com/os-sentidos/tato/, acesso em 14 de Outubro de 2016.
5. www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Fisiologia/Neuro/06_somestesia.pdf, acesso em 14 de Outubro de 2016.
6. www.ibb.unesp.br/Museu_Escola/2_qualidade_vida_human_a/Museu2_qualidade_corpo_sensorial_somestesia1.htm, acesso em 14 de Outubro de 2016.
7. www.hypescience.com/homunculo-cortical-como-nosso-cerebro-ve-nosso-corpo/, acesso em 14 de Outubro de 2016.
8. www.planetaebiologia.blogspot.com.br/2011/04/homunculo.html, acesso em 14 de Outubro de 2016.



Correlação entre a Mastocitose e o Processo de Desnervação em Indivíduos com a Forma Digestiva da Doença de Chagas

Ezequiel de Souza Almeida^(1,*); Lucas Souza e Costa⁽¹⁾; Patrícia Rocha Martins⁽²⁾; Luana Pereira Leite Schetino⁽¹⁾.

1 Faculdade de Medicina – UFVJM, Diamantina - Minas Gerais

2 Departamento de Morfologia – ICB/UFMG, Belo Horizonte – Minas Gerais

Resumo:

Introdução: A doença de Chagas, causada pelo *Trypanosoma cruzi*, possui uma fase aguda, que posteriormente evolui para uma fase assintomática, podendo perdurar por toda a vida do indivíduo ou evoluir para as formas crônicas cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva. A forma crônica digestiva da doença de Chagas acomete 8-10% dos indivíduos infectados em áreas endêmicas, sendo o megacólon a manifestação clínica mais frequente. Acredita-se que o megacólon se desenvolva a partir de lesões do sistema nervoso entérico (SNE), resultando em distúrbios de motilidade, na diminuição do trânsito local intestinal e, juntamente com acúmulo do conteúdo do lúmen, na dilatação do cólon. As lesões do SNE estão associadas à processos inflamatórios intensos, os quais podem ser fator de causa e/ou efeito. **Objetivo:** Investigar a participação de mastócitos na patogênese do megacólon e sua relação com a desnervação no cólon de indivíduos infectados com e sem megacólon e de indivíduos não infectados. **Materiais e Métodos:** Amostras de tecidos (cólon) de vinte indivíduos infectados com o *T. cruzi* (10 com megacólon e 10 sem megacólon) e dez indivíduos não infectados foram avaliadas pela quantificação do total de mastócitos, em secções coradas com Giemsa, e da área dos filetes nervosos, pela técnica de imunohistoquímica, imunorreativas ao anticorpo anti-PGP 9.5. A interação entre mastócitos e desnervação foi avaliada pela correlação dos dados levantados, que, por sua vez, foram obtidos dos mesmos indivíduos. **Resultados:** O número de mastócitos é significativamente maior na lâmina própria, submucosa, plexo mientérico e muscular interna de indivíduos infectados com megacólon, quando comparado com indivíduos não infectados. Em indivíduos sem megacólon, esse aumento também é significativo na lâmina própria, submucosa e muscular interna. Concomitante a isso, observamos, qualitativamente, uma redução na espessura dos feixes de filetes nervosos em pacientes com megacólon comparado aos indivíduos dos demais grupos infectados sem megacólon e indivíduos não infectados. Quantitativamente, confirmou-se uma redução significativa da área de filetes PGP 9.5 na lâmina própria e na camada muscular interna de indivíduos infectados com megacólon, em relação aos indivíduos não infectados; e uma diminuição significativa na inervação da camada muscular interna entre indivíduos com e sem megacólon. Além disso, identificamos uma correlação negativa entre o número de mastócitos e neurônios entéricos. **Conclusão:** Através dos resultados observamos, de fato, uma interação entre neurônios e mastócitos que, acreditamos ser uma das possíveis causas dos processos que se perpetuam entre uma célula e outra, culminando nos sintomas do megacólon.

Agradecimentos: CNPq e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: ezequiellpj@hotmail.com



Desgranulação de Mastócitos e sua relação com Neurônios na Patogênese do Megacólon Chagásico

Lucas Souza e Costa^(1,*); Ezequiel de Souza Almeida⁽¹⁾; Patrícia Rocha Martins⁽²⁾; Luana Pereira Leite Schetino⁽¹⁾.

1 Faculdade de Medicina – UFVJM, Diamantina - Minas Gerais

2 Departamento de Morfologia – ICB/UFMG, Belo Horizonte – Minas Gerais

Resumo:

Introdução: A doença de Chagas é causada pelo parasito *Trypanosoma cruzi*, acomete milhões de pessoas em todo o mundo e leva a mais de 10 mil mortes por ano. É um problema de saúde pública negligenciado, principalmente na América Latina, região onde se estima a existência de 8 a 10 milhões de pessoas infectadas e que mais de 90 milhões ainda estejam expostas à infecção. A doença de Chagas possui uma fase aguda que pode evoluir para a fase indeterminada e, posteriormente, para a fase crônica, que, por sua vez, pode ser cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva. A principal alteração da forma digestiva é o alargamento do lúmen e espessamento da parede do esôfago e cólon, associado à aperistalse, causada pela diminuição das fibras nervosas. Dados recentes do nosso grupo de pesquisa observou uma correlação negativa entre a densidade de mastócitos (MCs) e deservação do plexo entérico com a evolução para o quadro característico da doença. **Objetivos:** Analisar evidências da participação dos MCs e sua interação com neurônios no cólon de indivíduos infectados com e sem megacólon, e de indivíduos não infectados.

Materiais e métodos: Trinta indivíduos foram submetidos à cirurgia para retirada de parte do cólon, sendo vinte destes indivíduos infectados com o *T. cruzi* (10 com megacólon e 10 sem megacólon) e 10 indivíduos não infectados. Todos os tecidos foram processados para realização de microscopia eletrônica de transmissão, analisados e os grupos comparados quanto à aspectos morfológicos de ativação de MCs bem como análise da proximidade destas células com as fibras nervosas. **Resultados:** Foi observado maior sinal de ativação celular nos MCs de indivíduos infectados com megacólon evidenciada pelo aumento no número de MCs desgranulados na mucosa (93%) e submucosa (91%) que nos não infectados (41%). Os tipos de desgranulações evidenciadas foram do tipo piecemeal ou piecemeal/anafilática. Além disso, observou-se aumento do número de mastócitos próximos às fibras nervosas (distâncias inferiores a 5µm) do plexo entérico na lâmina própria e na submucosa em indivíduos infectados com megacólon quando comparados a indivíduos não infectados pelo parasita e uma correlação positiva entre número de mastócitos desgranulados totais e número de MCs em proximidade aos nervos ($r= 0,9417$ e $p=0,0001$) em indivíduos infectados e não infectados. **Conclusão:** Podemos concluir que os MCs de indivíduos infectados com megacólon em relação aos não infectados apresentam evidentes sinais de ativação e maior interação com neurônios, fatores estes, que podem ser um dos causadores megacólon chagásico.

Agradecimentos: CNPq e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: lucassouzaecosta@yahoo.com.br



**EFEITO DO TRATAMENTO COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Ageratum fastigiatum*
SOBRE INTEGRINAS DE MEMBRANA DE LINFÓCITOS HUMANOS ESTIMULADOS
IN VITRO**

Priscila G. M. de Alvarenga^(1,*), Marcelo H. F. Ottoni⁽¹⁾, Bárbara E. Souza⁽¹⁾, Bethânia A. Avelar-Freitas⁽¹⁾, João V. W. Silveira⁽¹⁾, Agnes B. Meireles⁽¹⁾, Cristiane F. F. Graef⁽¹⁾, Gustavo E. A. Brito-Melo⁽¹⁾, Libardo A. Gonzáles-Torres⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A inflamação é um processo fisiológico envolvido na recuperação da homeostase do organismo. No entanto em algumas doenças a inflamação se exacerba, causando mais prejuízos do que benefícios. No sentido de conter a inflamação são utilizados alguns fármacos com o efeito anti-inflamatório. Pesquisas têm utilizados produtos naturais como fonte de novas drogas. A *Ageratum fastigiatum*, uma planta nativa da região do cerrado, onde se encontra o Campus da UFVJM – Diamantina é uma planta comumente utilizada como anti-inflamatório com propriedades farmacológicas já descritas na literatura, agindo sobre mecanismos inflamatórios e reduzindo a migração leucocitária. Tendo em vista a utilização da planta na medicina tradicional, bem como seu efeito na migração leucocitária, esse trabalho avaliou o efeito do óleo essencial da *A. fastigiatum* sobre uma integrina de membrana. Dessa forma, parâmetros físicos e biológicos foram analisados por de citometria de fluxo, sendo realizada a análise da intensidade de fluorescência de células marcadas com anticorpos monoclonais anti-CD18 conjugados com fluorocromo (ficoeritrina) PE. Assim uma amostra de células mononucleares do sangue periférico de um indivíduo saudável foi estimulada com PMA (miristato de forbol acetato) e posteriormente tratada com o extrato da planta, para que fossem realizadas comparações acerca da ação do óleo. Os resultados obtidos por intensidade média de fluorescência (IMF) indicaram que o tratamento com óleo essencial de *A. fastigiatum* na concentração 0,025 µ/mL reduziu a intensidade de fluorescência das células, o que significa que as células tratadas com o óleo expressaram menos CD18 na superfície da célula. O controle não estimulado apresentou IMF de 622, o controle positivo (amostra estimulada com PMA) uma IMF de 1008 e por fim a amostra estimulada com PMA e tratada com o óleo uma IMF de 619. Esses dados preliminares indicam que parte da atividade anti-inflamatória do óleo essencial de *A. fastigiatum* pode se dar pela redução de integrinas de membranas e portanto redução da migração leucocitária para o sítio da inflamação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: priscilagarca_pri@hotmail.com



Modulação da Resposta de Macrófagos RAW264.7 e J774A.1 por Novos Complexos de Ouro

Gabriela S. Lima⁽¹⁾, Joana D. Chaves⁽²⁾, Erick E. Oliveira⁽²⁾, Sandra B. R. Castro⁽²⁾, Mauro V. Almeida⁽²⁾, Ana P. Ferreira⁽²⁾, Caio C. Souza Alves^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora-MG

Resumo: O sistema imune é um complexo sistêmico que atua tanto na linha de ataque quanto na defesa do organismo. A resposta imune inata é a primeira linha de defesa contra agressores sendo os macrófagos uma das principais células que participam desta defesa. Entretanto uma resposta inflamatória exacerbada determina processos críticos no organismo levando a doenças inflamatórias crônicas. O uso de substâncias com atividades anti-inflamatórias são os principais recursos nestes distúrbios inflamatórios. Complexos de ouro foram inicialmente construídos na década de 1980 nas formas de sais ou de coloides e apresentaram capacidade de melhorar a artrite reumatoide em modelos experimentais. Diferentes estudos também já demonstraram a capacidade anti-inflamatória de compostos de ouro, inclusive em modelos experimentais de esclerose múltipla. No entanto, a nefrotoxicidade dos sais de ouro é muito elevada, tornando a pesquisa com esses compostos limitada. A síntese de novos complexos de ouro tem por objetivo ampliar a atividade anti-inflamatória dos mesmos reduzindo a toxicidade para o organismo. O presente estudo objetivou verificar a ação de novos complexos de ouro sobre a viabilidade e a resposta inflamatória de macrófagos ativados. Complexos de ouro contendo derivados de D-galactose, D-ribose, D-gluconolactose, e ligantes sulfurados e aminados foram sintetizados pelo grupo de pesquisa liderado pelo Dr. Mauro Vieira de Almeida. Macrófagos J774A.1 e RAW264.7 foram mantidos em garrafas de cultura contendo meio RPMI-1640 suplementado (2mM L-glutamina, 100µg.mL⁻¹ de estreptomicina e penicilina, e 5% de soro fetal bovino) em atmosfera úmida de 5% de CO₂ a 37°C. As células foram plaqueadas em placas de 96 poços na concentração de 2x10⁵ células.mL⁻¹ e incubadas em atmosfera úmida de 5% de CO₂ a 37°C na presença dos complexos de ouro por uma hora e subsequentemente estimuladas com LPS (10µg.mL⁻¹) e IFN-γ (9ng.mL⁻¹) a 10% do volume da cultura. Após 48 horas de cultura foi retirado o sobrenadante para a dosagem de óxido nítrico. Para a viabilidade celular (ensaio de MTT) J774A.1 e RAW264.7 foram incubados em placas de 96 poços na concentração de 2x10⁵ células.mL⁻¹ em atmosfera úmida de 5% de CO₂ a 37°C na presença dos complexos de ouro por 48 horas. Trinta e quatro compostos foram sintetizados e testados. Os compostos JCD018 e JCD094 apresentaram potencial de uso como anti-inflamatórios na concentração de 1µM. Todos os outros compostos que apresentaram complexação com o ouro podem ser estudados em novos testes de drogas anti-neoplásicas. Novos estudos precisam ser realizados para avaliar os mecanismos de ação dos compostos e bem como testar seus potenciais para o tratamento do câncer.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: caio.alves@ufvjm.edu.br



Avaliação da Atividade Lipolítica de Fungos Filamentosos em Diferentes Meios de Cultura por Fermentação Líquida Submersa

Barbhara M. Marinho^(1,*), Mábilli M. C. de Oliveira⁽¹⁾ e Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: barbhara.mota@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Presentes em animais, vegetais e nos micro-organismos, as enzimas apresentam utilidade ao homem há milhares de anos, porém sua importância foi apenas reconhecida em meados do século XIX, quando foram elucidados os seus mecanismos de atuação, com avanços significativos a partir do século XX.

Sabe-se que cerca de 4000 enzimas são conhecidas e destas, 200 são de interesse comercial sendo a maioria de origem microbiana (BENASSI, 2012). As enzimas podem ser de origem animal, vegetal ou proveniente dos micro-organismos, as provenientes de micro-organismos são as preferidas, em virtude do elevado número de micro-organismos produtores, à facilidade de manipulação genética, ao alto rendimento, por apresentar uma grande variedade de atividades catalíticas disponíveis, ao rápido crescimento da microbiota em meios de baixo custo, à possibilidade de produção em larga escala em fermentadores industriais e ao maior controle e eficiência (BUENO, 2012).

As lipases são enzimas hidrolíticas pertencente ao grupo das serinas (E.C. 3.1.1.3) que agem tanto em meio aquoso quanto em meio orgânico catalisando a quebra de ligações do tipo éster em triglicérides, produzindo glicerol e ácidos graxos livres.

As lipases também apresentam a capacidade de realizar reações de esterificação, interesterificação e transesterificação de glicérides e fosfoglicérides, sendo assim biocatalisadores muito versáteis, apresentando aplicação em diversos ramos da indústria (NOBRE, 2012).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de lipases por linhagens fúngicas previamente selecionadas do banco de fungos do laboratório de Biologia do IECT/UFVJM – campus Janaúba, em diferentes meios de cultura, por fermentação líquida submersa.

MATERIAL E MÉTODOS

Cinco linhagens produtoras de atividade lipolítica (*Aspergillus* BA1, *Penicillium* MT 2.5, *Aspergillus* MT 2.4, *Aspergillus* 2.1B MT, *Aspergillus* MB 2.1) selecionadas no teste de triagem em meio sólido previamente realizado a partir do banco de fungos filamentosos do laboratório de Biologia do IECT-UFVM/ campus Janaúba, foram submetidas ao processo de fermentação submersa, para avaliação da produção de lipases em meio líquido.

As fermentações submersas foram conduzidas em Erlenmeyer de 125 mL, com a inoculação de 1,0 mL de solução de esporos das cepas *Aspergillus* BA1, *Penicillium* MT 2.5, *Aspergillus* MT 2.4, *Aspergillus* 2.1B MT, *Aspergillus* MB 2.1 em 25 mL de meio fermentativo, previamente autoclavado à 121°C, 1 atm por 20 minutos, sendo mantidos por 7 dias à 30°C, de forma estacionária em estufa bacteriológica.

O meio utilizado na fermentação líquida foi preparado por 1,0 g/L de extrato de levedura; 10 g/L de azeite de oliva; 0,1 g/L de NaCl; 0,2 g/L de MgSO₄.7 H₂O; 10 g/L de Tween 80; 0,1 g/L de CaCl₂, completando-se o volume com água destilada.

Para a determinação da atividade de lipase foi empregado o método titulométrico, com medida da liberação de ácidos graxos. A reação foi realizada contendo 1,0 mL de tampão fosfato de potássio 0,2 M pH 7,0; 2,0 mL de substrato contendo azeite de oliva e 1,0 mL do extrato bruto enzimático (amostras).

Antes da adição da amostra, os tubos de reação foram pré-incubados em banho-maria à 37°C, durante cinco minutos. Em seguida, as amostras foram adicionadas, respeitando-se intervalos de um minuto entre cada adição. Após incubação à 37°C por 15 minutos, alíquotas de 1 mL foram sequencialmente retiradas de cada reação e adicionadas sobre 1 mL de mistura etanol/acetona (1:1).

Os ácidos graxos liberados foram titulados com solução de NaOH 0,1 N, na presença de fenolftaleína como indicador. Todo o procedimento descrito foi realizado em triplicata.

O cálculo da atividade liberadora de ácidos graxos foi efetuado a partir da definição de uma unidade de atividade enzimática como a quantidade de enzima que libera 1 µEq-g de ácidos graxos por minuto, nas condições de reação. Para tal, foi utilizada a Equação:

Atividade lipolítica total (U) =

$$\frac{(V_f - V_i) \times N \times 1000 \times F_c \times V}{t}$$

Onde:

V_f = volume de NaOH gasto na titulação da amostra (mL);

V_i = volume de NaOH gasto na titulação do branco (mL);

N = Normalidade da solução de NaOH (mol/L);

V = volume do extrato bruto obtido da fermentação submersa;

t = Tempo de reação (min);

Para a otimização da produção lipolítica pelo fungo filamentosos selecionado na fermentação submersa, diferentes meios de cultura foram testados, sendo eles: Meio LTS (padronizado em nosso laboratório), SR modificado (RIZZATTI *et al.*, 2001), Czapeck modificado (WISEMAM, 1975), CP (PEIXOTO *et al.*, 2003), e um quinto meio segundo metodologia modificada de Franco *et al.* (2016), utilizando o azeite de oliva extravirgem como fonte de carbono.

As culturas foram obtidas mediante inóculo de 1,0 mL de solução de esporos do fungo *Aspergillus* MB 2.1 em 25 mL de meio de cultivo contidos em frascos de Erlenmeyer de 125 mL, previamente autoclavados durante 20 minutos a uma pressão de 1,5 atm e temperatura de 121°C. O crescimento ocorreu em estufa bacteriológica, de forma estacionária, à 30°C, por sete dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo 5 fungos filamentosos provenientes do banco de fungos filamentosos do Laboratório de Biologia do IECT-campus-Janaúba, foram investigados quanto ao potencial lipolítico. Estes foram submetidos à quantificação de atividade lipolítica após fermentação submersa utilizando óleo de oliva 10 g/L como principal fonte de carbono, obtendo a maior atividade

lipolítica (6,39 U total) pelo fungo *Aspergillus* sp. MB 2.1 (Tabela 1).

Tabela 1. Atividade Lipolítica dos fungos filamentosos submetidos à fermentação submersa.

Fungos Filamentosos	Atividade Lipolítica (U total)*
<i>Aspergillus</i> sp. BA1	2,89
<i>Penicillium</i> sp. MT 2.5	4,74
<i>Aspergillus</i> sp. MT 2.4	0,00
<i>Aspergillus</i> sp. MB 2.1	6,39
<i>Aspergillus</i> sp. MT 2.1B	0,00

* Valores obtidos após 7 dias de incubação

A produção de lipases por micro-organismos, como fungos filamentosos, são altamente influenciadas por fatores nutricionais e físico-químicos, como temperatura, fonte de carbono, fonte de nitrogênio, sais inorgânicos, entre outras variáveis (SINGH *et al.*, 2012).

Visando otimizar as condições da produção de lipase pelo fungo filamentosos *Aspergillus* sp. MB 2.1 por fermentação submersa, diferentes meios de cultura foram testados, utilizando o azeite de oliva como fonte de carbono.

Entre os meios avaliados, o meio CP apresentou melhores condições para a atividade lipolítica (6,02 U total), valor próximo ao obtido com o meio de cultura líquido utilizado na triagem inicial para a produção de lipase por fermentação submersa (Tabela 2).

Tabela 2. Atividade lipolítica do fungo filamentosos *Aspergillus* sp. MB2.1 em diferentes meios de cultura líquido.

Meios de cultura	Atividade lipolítica (U total)*
Meio CP	6,02
Meio LTS modificado	0,00
Meio Czapeck modificado	5,58
Meio Franco et al. modificado	3,40
Meio SR modificado	4,27

* Valores obtidos após 7 dias de incubação

Segundo Andrade (2009), a seleção do meio de cultura é um parâmetro importante quanto à escolha do micro-organismo para o sucesso da produção enzimática, o que pode ser comprovado com o resultado da fermentação submersa em diferentes meios de cultura.

À partir dos resultados foi possível notar que apesar das fermentações terem sido conduzidas nas mesmas condições de temperatura, tempo de cultivo e mesmo micro-

organismo, os valores de atividade lipolítica foram bem discrepantes nos diferentes meios de cultura, variando a atividade de 0 U total no meio LTS modificado a 6,02 U totais no meio CP.

Esse fato pode ser explicado pela diferença na composição dos meios. Outros parâmetros, além do meio de cultura serão avaliados futuramente para alcançar uma maior atividade enzimática da lipase produzida pelo fungo *Aspergillus* sp. MB 2.1

CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que a linhagem *Aspergillus* sp. MB2.1 mostrou-se promissora para a produção de atividade lipolítica, apresentando atividade enzimática significativa no meio de cultura líquido CP. O trabalho abre como perspectiva a análise de variáveis que interfiram com o crescimento e produção de lipases pela cepa *Aspergillus* sp. MB2.1.

AGRADECIMENTOS

UFVJM / IECT

REFERÊNCIAS

¹Andrade, M V. V. *Otimização de um meio de cultura para a produção de poligalacturonases pelo termofílico bacillus sp. Smia-2 e propriedades da enzima*. 2009. 82 p. Dissertação (mestrado) Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

²Benassi, V. M. *Imobilização covalente e não-covalente de β -xilosidase purificada e produção de derivados ativos estabilizados*. 2012. Tese (Doutorado) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto Departamento de Bioquímica e Imunologia Ribeirão Preto/SP, 2012.

³Bueno, P. R. M. *Isolamento, seleção e cultivo de bactérias produtoras de lipases para tratamento de efluentes da indústria de alimentos*. 2012. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

⁴Franco, P. F.; Gutarra, M. L.; Leite, S. G. F.; Nascimento, P.; Junior, I. I. *Produção de Lipases por Fungos Filamentosos Isolados da Restinga da Marambaia e seu Potencial Biotecnológico*. XII Seminário Brasileiro de Tecnologia Enzimática ENZITEC, 2016.

⁵Nobre, F. S. *Atividade Lipolítica e biodiversidade de fungos filamentosos derivados da Antártica*. 2012. 68 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

⁶Peixoto SC, Jorge JA, Terenzi HF, Polizeli MLTM. *Rhizopus microsporus* var. rhizopodiformis: a thermotolerant fungus with potential for production of thermostable amylases. *Int. Microbiol.* 6, 2003, 269- 273.

⁷Rizzatti ACS, Jorge JA, Terenzi HF, Rechia CGV, Polizeli MLTM. Purification and properties of a thermostable extracellular β -D-xylosidase produced by thermotolerant *Aspergillus phoenicis*. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 2001, 26: 156-160

⁸Singh, A. K.; Mukhopadhyay, M.. Overview of fungal lipase: a review. *Applied biochemistry and biotechnology*, 2012, 166(2), 486–520.

⁹Wiseman A. *Handbook of enzyme biotechnology*. Ellis Horwood Ltd John Wiley & Sons, 1975, p.148.



Avaliação de métodos para produção de escleródios do fungo *Rhizoctonia solani*

Deborah Pereira Leão^(*)

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*deborah-leao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Doenças causadas por fungos encontrados no solo são consideradas uma grande ameaça para várias culturas, já que podem causar sérios prejuízos e são extremamente difíceis de serem erradicadas de uma área, uma vez que tratam-se de habitantes naturais do solo. (GHINI, 1997).

Um fitopatógeno de grande destaque como habitante do solo é o fungo *Rhizoctonia solani*, um organismo necrotrófico responsável por causar diferentes doenças em inúmeras espécies vegetais em todo o mundo, entre elas o "damping-off" em plântulas e podridões de raiz e o apodrecimento de estacas. (BUENO, 2001).

Novos focos de doenças causadas por esses fungos são gerados através da disseminação de esporos, micélio e estruturas de sobrevivência (escleródios, microescleródios, clamidósporos, teliósporos) (ALFENAS, 2004). Escleródios e microescleródios são estruturas de sobrevivência que inviabilizam o controle desses fitopatógenos, pois permitem que sobreviva por longos períodos no solo devido ao seu baixo metabolismo nesta condição (BUENO, 2004)

Por serem organismos de difícil controle, existem inúmeros trabalhos de pesquisa feitos sobre este patógeno. A conservação de escleródios para serem utilizados como inóculo é a forma mais comum entre todos eles, eliminando a necessidade de se trabalhar com plantas hospedeiras ou em áreas já infestadas com esses patógenos em futuros trabalhos de pesquisas (BUENO, 2004).

Sendo assim, objetivou-se com o presente trabalho verificar a eficiência de três métodos de produção de estruturas de sobrevivência de *Rhizoctonia solani* para que possam ser utilizados como inóculo e também permitir sua conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Fitopatologia, nas dependências

do Departamento de Agronomia da UFVJM. O isolado fúngico foi obtido da coleção de culturas de fungos fitopatogênicos pertencente ao laboratório.

Primeiramente, foram realizados cultivos do fungo em BDA (batata-dextrose-ágar) para recuperação de colônias puras do patógeno e verificação de sua viabilidade, a partir do material depositado.

Com as colônias obtidas foram testados três métodos de produção de escleródios de acordo com metodologias descritas por Dhingra & Sinclair (1995). O método 1 sofreu adaptações.

O método 1 consistiu em multiplicar o patógeno em um substrato contendo solo arenoso, farelo de trigo, flocos de aveia e batata triturada. Os componentes do substrato foram utilizados nas seguintes medidas: 160 g de batata, 150 g de solo, 150 g farelo de trigo + flocos de aveia. A mistura foi realizada adicionando água destilada até se obter uma condição úmida do substrato. O substrato foi colocado em frascos e em seguida autoclavado (120 °C por 15 minutos). Ao substrato de cada frasco foram adicionados dois fragmentos de micélio do patógeno em BDA (batata-dextrose-ágar), e após foram incubados em BOD a 25 °C com fotoperíodo de 12 horas por 21 dias.

O método 2 consistiu em fazer a multiplicação do patógeno através de uma suspensão de micélio. A suspensão foi obtida triturando-se em liquidificador por três minutos uma cultura que se desenvolveu por cinco dias sobre meio BDA em placa de Petri, acrescentando 100 mL de água destilada. Após o procedimento, uma camada fina de suspensão foi colocada em 10 placas contendo meio BDA recém preparado e plaqueado. Após isso as placas foram incubadas a 25°C com fotoperíodo de 12 horas por 10 dias.

No método 3 foi realizada a multiplicação do patógeno em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo um disco de 30 mm de

diâmetro de meio 45 no centro, sendo o restante da placa preenchido com meio ágar-água. Fragmentos de micélio do patógeno foram inoculados no centro do disco interno em 10 placas de Petri. Após a inoculação as placas foram incubadas a 25 °C com um fotoperíodo de 12 horas por 21 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas colônias puras e com morfologia característica de *Rhizoctonia solani* a partir de isolados de batata armazenados na coleção do Lab. de Fitopatologia/DAG/UFVJM.

Dentre os métodos avaliados: o método 1 possibilitou a produção de escleródios de *Rhizoctonia solani* aos 21 dias de incubação como sugerido por Dhingra & Sinclair (1995). Foram obtidas as estruturas de sobrevivência em todos os frascos em que foi cultivado o patógeno (figura 1).



Figura 1. Escleródios de *Rhizoctonia Solani* obtidos através do método 1.

A partir do método 2 não foi obtida a produção de escleródios, uma vez que foi observada contaminação por outros fungos e bactérias, fazendo com que este método fosse descartado para os trabalhos posteriores.

O resultado obtido com o método 3 foi satisfatório, possibilitando a produção de escleródios aos 21 dias na porção contendo meio ágar-água como indicado por Dhingra & Sinclair (1995) (figura 2). Tal fato ocorreu por o meio com ausência de nutrientes simular condições não favoráveis para o fungo e segundo Alfenas (2004) a produção de escleródios é uma estratégia de sobrevivência adotada por esses fungos em condições adversas.

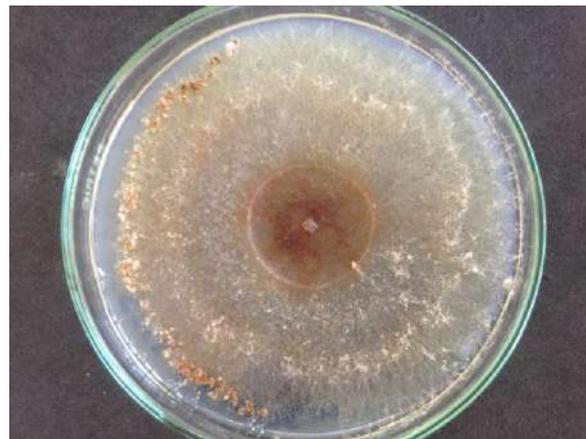


Figura 2. Escleródios de *Rhizoctonia solani* obtidos através do método 3.

CONCLUSÕES

Conclui-se com o presente trabalho que as metodologias empregadas nos métodos 1 e 3 foram eficientes para produção de estruturas de resistência de *Rhizoctonia solani*. Não foram obtidos escleródios a partir do método 2 devido a contaminação das placas com outros microorganismos.

AGRADECIMENTOS

À técnica Giliane Conceição Rosa pelo apoio na realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALFENAS, A. C. et al. *Clonagem e doenças do eucalipto*. Viçosa: Editora UFV, 2004. 442 p.
- BUENO, C. J. *Efeito da solarização do solo sobre população de Pseudomonas spp. fluorescente antagonista a Rhizoctonia solani Kuhn GA 4 HGI*. 2001. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.
- BUENO, C. J. *Produção e preservação de estruturas de resistência de fungos fitopatogênicos habitantes do solo*. 2004, 101 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista/ FCA, Botucatu - SP.
- DHINGRA, O.D.; SINCLAIR, J.B. *Basic plant pathology methods*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1995. 434p.
- GHINI, R. *Desinfestação do solo com o uso de energia solar: solarização e coletor solar*. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1997. 29 p. (Embrapa-CNPMA. Circular Técnica, 1)



Avaliação do potencial de leveduras fermentadoras de pentoses isoladas de fontes vegetais para fins de produção de bioetanol de 2ª geração

Raquel Valinhas e Valinhas^(1,*), Alexandre Soares dos Santos⁽¹⁾, Lílian de Araújo Pantoja⁽¹⁾, Mariana Pereira Santos⁽¹⁾ e Caroline Dias de Oliveira Rodrigues⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A alta demanda por energia e o esgotamento dos combustíveis fósseis vem acelerando a busca por fontes alternativas sustentáveis de forma a suprir a demanda energética. Neste contexto o presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial fermentativo de xilose de linhagens de leveduras selvagens isoladas de matérias-primas vegetais em meio contendo xilose como única fonte de carbono. Para tanto, as linhagens com potencial foram caracterizadas quanto ao morfotipo para posterior identificação e submetidas ao processo de fermentação a fim de avaliar a eficiência da produção de bioetanol. As linhagens com habilidade em fermentar xilose foram reativadas em meio YEPM e em seguida submetidas ao processo de fermentação em batelada simples. Foram inoculadas em 50 mL de meio base sintético (Meio I), contendo 2% de xilose como única fonte de carbono, para adensamento celular, e após atingir uma unidade de densidade óptica, foi novamente inoculada no Meio I e Meio II, contendo 2% de xilose e 3,5% de glicose. O processo foi mantido a 28°C sob agitação a 105 rpm, sendo monitorado a cada 2 h, até total consumo da fonte de carbono. A cada intervalo de tempo, foi retirada uma alíquota para avaliação do crescimento celular, sendo esta realizada por meio de densidade óptica (DO), contagem de células em câmara de Neubauer (CC) e a quantificação de açúcares redutores (AR). O processo fermentativo foi, ainda, avaliado quanto às seguintes variáveis de resposta: fator de rendimento de produção de etanol (Y_p/s); fator de produtividade volumétrica (Q_p); fator de rendimento de célula em relação ao substrato (Y_x/s); taxa específica de crescimento (μ_x); eficiência fermentativa (E_f); fator de rendimento de produto em relação á células (Y_p/x). Foi realizada ainda, ao final, determinação de produção de etanol. Os métodos de quantificação foram correlacionados a partir da construção de um gráfico de dispersão. A partir das matérias-primas estudadas foram isoladas 25 linhagens e destas apenas uma, codificada como R131, apresentou habilidade em fermentar a pentose. Em ambos os meios os açúcares disponíveis foram quase que totalmente consumidos, evidenciando a habilidade do microrganismo em consumir xilose. No entanto, a melhor condição de produção foi observada no Meio contendo a combinação de glicose e xilose, com taxa de produção de etanol de $14,05 \pm 0,39 \text{ g.L}^{-1}$, Y_p/s de $0,43 \text{ g.g}^{-1}$ e E_f de 84,42%. Diante dos resultados obtidos, foi possível constatar que a linhagem estudada tem habilidade de fermentar pentose. No entanto, estudos aprofundados para otimização do processo faz-se necessário com o intuito de obter melhor rendimento na produção de bioetanol de segunda geração.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: maluvalinhas@hotmail.com



Diâmetro do coleto e porcentagem de raízes colonizadas de clones de eucalipto inoculados com fungos ectomicorrízicos

Francielle V. Rocha^(1,*), Ângela L. F. Gomes⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Andrezza M. M. Gandini⁽¹⁾, Eliane C. S. Costa⁽¹⁾, Luiza Belfort⁽¹⁾, Dieymila T. D. Peixoto⁽¹⁾, e Leandro A. Macedo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
*fran.vrocha@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os fungos são micro-organismos que obtêm sua energia pela ruptura de moléculas orgânicas, podendo ocupar diversos nichos ecológicos⁽⁴⁾. No ambiente terrestre, tem um papel importante nos ciclos biogeoquímicos do carbono, nitrogênio e do fósforo⁽¹⁾. Como fitopatógenos, esses organismos possuem mecanismos de adesão ao hospedeiro onde as moléculas de reconhecimento e união são, na maior parte dos casos, de natureza protéica ou glicoprotéica⁽⁵⁾ e por isso, a produção de proteínas e polissacarídeos extracelulares tem sido associados à capacidade de micro-organismos causar doenças⁽²⁾.

Porém, estratégias biotecnológicas que tratam da inoculação de plantas com micro-organismos promotores do crescimento tais como os fungos ectomicorrízicos (FEM), são alternativas promissoras para o aumento da produtividade no setor florestal, uma vez que esta associação simbiótica proporciona ganhos na sobrevivência, altura, diâmetro do coleto, massa seca da parte aérea, etc. Nesta interação, o fungo proporciona à planta uma maior capacidade de utilização de água e nutrientes, podendo aumentar sua condutividade hidráulica e a proteção contra patógenos do sistema radicular; e a planta, por sua vez, fornece ao fungo fotoassimilados⁽¹⁾.

A introdução desta prática em viveiros florestais depende da seleção de isolados fúngicos eficientes, bem como de clones responsáveis à inoculação destes, e ainda do desenvolvimento de metas de produção de inoculantes que contêm micro-organismos favoráveis ao crescimento das plantas. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a resposta de clones previamente selecionados, quanto ao desenvolvimento em diâmetro do coleto e a taxa de colonização das raízes pelos isolados inoculados.

Foram usados neste experimento, os isolados D5 e D17 de *Pisolithus* sp. pertencentes à coleção do Laboratório de Microbiologia do Solo da UFVJM obtidos de frutificações colhidas em plantações de *Eucalyptus* sp no Alto Jequitinhonha, MG. O inoculante, após ser obtido a partir de culturas estoque mantidas em placas de Petri com 20 mL de meio Melin-Norkrans Modificado (MNM) foi produzido em biorreator *airlift*⁽³⁾ a partir de culturas produzidas em meio MNM líquido posteriormente veiculadas em esferas de 4 mm de gel de alginato de cálcio no Laboratório de Bioprocessos da Universidade Federal de Santa Catarina, onde passaram por testes de viabilidade.

O substrato de produção de mudas utilizado foi a mistura de vermiculita média, casca de arroz carbonizada e fibra de coco na proporção 2:1:1 (v:v:v). Para a produção das estacas do tratamento Comercial, a adubação do substrato foi aquela utilizada na rotina do viveiro da empresa, sem redução da adubação fosfatada. Para o tratamento Controle, o fertilizante MAP não foi utilizado para evitar inibição da formação de ectomicorrizas. Assim, no enchimento dos tubetes de 55 cm³ com auxílio de máquina vibratória foram adicionados em cada tubete aproximadamente 77 cm³ de substrato, sendo que cada muda será adubada com 36 mg de P para o tratamento Comercial e com 1 mg de P nos demais tratamentos.

Em seguida, foram coletadas miniestacas com dois pares de folhas e com comprimento médio de 7 cm no minijardim clonal, as quais foram posteriormente estaqueadas nos tubetes contendo os substratos respectivos de cada tratamento. As mudas foram acondicionadas em casa de vegetação, com irrigação por micro aspersão. Após 30 dias, estas foram transferidas

para casa de sombra, onde permaneceram por 10 dias.

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas da APERAM Bioenergia, em delineamento inteiramente casualizado e os tratamentos em esquema fatorial 5x5, sendo os cinco clones de eucalipto: AEC 0056, AEC 2129, AEC 2034, AEC 2233 e AEC 0144, de materiais genéticos de procedências diferentes, inoculados somente com o isolado D5 ou D17 de *Pisolithus* sp. e com a mistura dos dois isolados, crescidos em substrato com redução da adubação fosfatada e os controles não inoculados com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação fosfatada do substrato de produção das mudas. Os tratamentos apresentaram seis repetições e parcela experimental composta de 29 mudas, as quais foram avaliadas aos 90 dias de crescimento. Os dados de diâmetro do coleto e porcentagem de pontas colonizadas foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diâmetro do coleto e porcentagem de pontas colonizadas foram influenciados pela interação fungo e clone (Tabela 1). No AEC 0144 o diâmetro do coleto foi maior nas mudas inoculadas do que naquelas do Comercial e do Controle. Para as mudas do clone AEC 0056, o tratamento Comercial e as inoculadas com D5+D17 e D17 este foi maior, porém as inoculadas com este último não diferiram do Controle e daquelas inoculadas com o isolado D5. A inoculação não promoveu o diâmetro do coleto das mudas do clone AEC 2129. Para os clones AEC 2034 e AEC 2233 as mudas do Comercial e aquelas inoculadas com D17 e D5+D17 foram as maiores, sendo que estas últimas não diferiram daquelas inoculadas com o isolado D5 e as do Controle. Para o clone AEC 0144 as mudas do Controle foram as menores (Tabela 1).

As mudas do Controle e Comercial de todos os clones não diferiram entre si quanto à porcentagem de pontas colonizadas. As mudas do clone AEC 2034 obtiveram maior colonização entre aquelas inoculadas com o isolado D5, porém não diferiram daquelas dos clones AEC 0056, AEC 2233 e AEC 0144, que por sua vez foram iguais àsquelas do AEC 2129. O clone AEC 0144 foi aquele cujas mudas obtiveram maior colonização com a inoculação do isolado D17; já os clones AEC 2129 e AEC 2034 obtiveram maior colonização com a inoculação de D5+D17 (Tabela 1).

Os clones apresentaram respostas distintas aos tratamentos fúngicos, sendo que, as mudas do clone AEC 0056 e AEC 2233 inoculadas com o isolado D17 e D5 obtiveram maior porcentagem de pontas colonizadas; estas últimas por sua vez não diferiram daquelas inoculadas com D5+D17. Para o clone AEC 2129 a maior porcentagem de pontas colonizadas foi observada nas mudas inoculadas com o isolado D17 e D5+D17. Para o clone AEC 2034 as mudas inoculadas obtiveram maior colonização do que as do Comercial e do Controle e para mudas do clone AEC 0144, as inoculadas com D17 foram aquelas com maior porcentagem de pontas colonizadas (Tabela 1).

CONCLUSÕES

Os fungos ectomicorrízicos demonstraram capacidade diferenciada em promover diâmetro do coleto e colonização de raízes.

Em se tratando do diâmetro do coleto, o clone AEC 0144, no geral foi o mais responsivo à inoculação. O isolado D5 foi o inoculante que promoveu maior porcentagem de raízes colonizadas para todos os clones selecionados.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, à APERAM Bioenergia, FAPEMIG, CNPq, e PROACE.

REFERÊNCIAS

- ¹ BOSWELL, G. P.; JACOBS, H.; DAVIDSON, F. A.; GADD, G. M.; RITZ, K. Growth and Function of fungal mycelia in heterogeneous environments. **Bulletin of Mathematical Biology**, v.65, n.3, p.447-449, 2003
- ² LEITE, B.; PASCHOLATE, S.F.; KITAJIMA, W.; ISHIDA, M.L. Mecanismos de adesão de bactérias e fungos às plantas hospedeiras. **Revisão anual de patologia de plantas**. Passo Fundo: v.9, p. 119-157, 2001.
- ³ ROSSI, M. J. Tecnologia para produção de inoculantes de fungos ectomicorrízicos utilizando cultivo submerso em biorreator *airlift*. Florianópolis. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina), 188 p., 2006.
- ⁴ TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**, 6 ed, Porto Alegre: Artmed, 2000, 321 p.
- ⁵ XIAO, J.; OHSHIMA, A.; KAMKURA, T.; ISHIYAM, T.; YAMAGUSHI, I. Extracellular glycoprotein(s) associated with cellular differentiation in *Magnaporthe grisea*. **Molecular Plant-microbe Interactions**. Saint Paul, v.7, n.5, p.639-649, 1994.

Tabela 1. Diâmetro e porcentagem de raízes colonizadas das mudas dos clones de eucalipto AEC 0056, AEC 2129, AEC 2034, AEC 2233 e AEC 0144 inoculados com os isolados D5, D17 de *Pisolithus* sp., Comercial (não inoculado) e Controle (não inoculado com redução da adubação fosfatada do substrato de produção de mudas) em viveiro comercial.

	----- Diâmetro, mm -----					
Comercial	2,17 Dab	2,79 Ba	2,62 Ca	2,71 BCa	2,96 Aa	2,65
Controle	2,04 Dc	2,39 Cd	2,38 Cb	2,53 Bb	2,69 Ab	2,41
D5	2,09 Cbc	2,53 Bc	2,42 Bb	2,53Bb	2,90 Aa	2,49
D17	2,14 Cabc	2,66 Bb	2,67 Ba	2,66 Ba	2,89 Aa	2,60
D5+D17	2,25 Da	2,40 Cd	2,62 Bab	2,63 Bab	2,90 Aa	2,56
Média	2,14	2,55	2,54	2,61	2,87	2,54
	----- Pontas de raízes colonizadas, % -----					
Comercial	1,4Ad	2,2Ac	1,7Ab	2,4Ac	2,6Ac	2,0
Controle	4,4Acd	4,5Abc	2,1Ab	4,4Ac	3,6Ac	3,8
D5	17,9ABab	10,5Bb	18,9Aa	16,4ABab	16,6ABb	16,1
D17	20,3Ba	21,0Ba	18,3Ba	22,2Ba	30,9Aa	22,5
D5+D17	11,9Bbc	20,1Aa	16,1ABa	10,4Bbc	10,3Bbc	13,8
Média	11,2	11,7	11,4	11,2	12,8	11,6

¹Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

²Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna são iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.



Efeito da inoculação de fungos ectomicorrizicos sobre a altura e o diâmetro em clones de *Eucalyptus*

Ailton C. Silva (1*), Débora C. S. Avelar (1), Paulo H. Graziotti (1), Andrezza M. M. Gandini(1), Angela L. F. Gomes(1), Luiza Belfort(1), Cleriston S. Silva(1), Dieymila T. D. Peixoto (1).

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*ailton1silva1@gmail.com

INTRODUÇÃO

O sucesso dos plantios de eucalipto diante do setor florestal brasileiro deve-se ao seu rápido crescimento, boa adaptação ecológica e elevado rendimento econômico que é apresentado. Com a crescente expansão das áreas reflorestadas, a produção de mudas de eucalipto tem aumentado, visando mudas de melhor qualidade e em menor tempo. E para melhores resultados, a muda deve ser produzida em substrato fértil, onde não haja limitações de nutrientes essenciais ao seu crescimento e suas raízes tenham boa aderência ao substrato para evitar plantio com raízes mal formadas (GRACIANO *et al.*, 2005). Portanto tecnologias que promovam melhorias no sistema de produção de mudas deverão ser adotadas. Entre elas, encontra-se a inoculação com fungos ectomicorrizicos (FEM) selecionados, que tem como objetivo a produção de mudas mais vigorosas é uma das principais aplicações biotecnológicas das ectomicorrizas. A inoculação das mudas de eucalipto na fase de viveiro é uma forma controlada de levar o fungo a campo, contribuindo para o estabelecimento da simbiose entre o fungo e a planta e gerando mudas de maior qualidade e com maiores chances de sobrevivência e desenvolvimento nas áreas de plantio. Além disso, diminui os gastos com o uso de adubos principalmente fosfatados, pois as hifas do fungo conseguem aumentar a absorção de nutrientes pouco móveis no solo, melhorando o aproveitamento dos fertilizantes usados, o que permite a otimização dos mesmos e ainda contribuiu para a redução da contaminação do meio ambiente.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a melhor dose de inoculante miceliano de isolados de *Pisolithus* sp. (FEM), encapsulados em gel de alginato de cálcio, visando o aumento da altura da parte aérea e do diâmetro do coleto das mudas de clones de eucalipto em viveiro comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no viveiro comercial de mudas de eucalipto da empresa APERAM Bioenergia, localizado no município de Itamarandiba – MG.

Foram produzidas mudas dos clones de eucalipto AEC 2034 e AEC 2233, inoculados com 9, 18 e 36 esferas de alginato de cálcio sem (Não-inoculado) e com micélio fúngico dos isolados D17, D216, D5 e D95 de *Pisolithus* sp. pertencentes à coleção do Laboratório de Microbiologia do Solo da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Esses tratamentos foram dispostos em fatorial 3x5. Além desses, foram usados mais dois tratamentos adicionais com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação fosfatada do substrato e sem adição de esferas de inoculante. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, com 6 repetições e 34 mudas por parcela.

A produção dos inoculantes foi realizada no Laboratório de Bioprocessos da Universidade Federal de Santa Catarina, e foram enviados para a UFVJM.

O inoculante foi adicionado aos tubetes, e então o substrato foi novamente homogeneizado. No substrato do tratamento Não-inoculado foram utilizadas todas as mesmas dosagens de esferas de gel alginato de cálcio, mas sem micélio fúngico. O tratamento Comercial não recebeu qualquer tipo de inoculante.

Mini-estacas, de 6 a 8 cm de comprimento e com três a quatro pares de folhas dos clones AEC 2034, oriundo do cruzamento do híbrido entre as espécies *Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus grandis* com a espécie *Eucalyptus urophylla* e AEC 2233, oriundo do cruzamento recíproco, foram coletadas no minijardim clonal e no mesmo dia, estaqueadas nos tubetes preenchidos com os respectivos substratos para cada tratamento. Esses clones foram escolhidos por serem de importância comercial para a empresa.

As mudas foram acondicionadas em casa de vegetação, com irrigação por micro aspersão.

A avaliação da altura e diâmetro do coleto das mudas foi realizada 95 dias após a implantação. Os dados relativos aos clones foram analisados quanto à distribuição normal pelo teste de Lilliefors e homogeneidade das variâncias pelo Teste de Cochran & Bartlett. Para os tratamentos dispostos no fatorial, quando a interação ou apenas o efeito das doses foram significativos pelo teste F, foram estabelecidas regressões. Quando somente o efeito de isolados foi significativo pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5 % de significância. Para a comparação entre os tratamentos inoculados com os tratamentos Controle e Comercial, as médias foram comparadas uma a uma pelo teste Dunnett ao nível de 5 % de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas mudas do clone AEC 2034 crescidas com redução da adubação fosfatada no substrato de produção a altura da parte aérea foi influenciada ($p \leq 0,05$) pela interação entre isolados fúngicos e doses de inoculante. O diâmetro do coleto foi influenciado ($p \leq 0,05$) somente pelos isolados. Nas mudas do clone AEC 2233 crescidas com redução da adubação fosfatada no substrato de produção o diâmetro do coleto foi influenciado ($p \leq 0,05$) pela interação entre isolados fúngicos e doses de inoculante. A altura da parte aérea foi influenciada ($p \leq 0,05$) pelos isolados e pelas doses.

A altura média das mudas do AEC 2034 (23,2 cm) foi 7,9 % maior que as do AEC 2233 (21,5 cm) e a redução da adubação fosfatada de substrato reduziu a altura da parte aérea nos dois clones (Figura 1). No AEC 2034, a inoculação com 18 esferas sem micélio (Não-inoculado) ou do D17 aumentou a altura da parte aérea das mudas em relação às do Controle (23,2 cm) e igualou às do Comercial (25,3 cm) (Figura 1a). A altura da parte aérea das mudas inoculadas com o D17 foi 13,6 % maior do que as do Controle (Figura 1a). A altura das mudas inoculadas com as diferentes doses do D5, D95, D216 e Não-inoculado foram sempre semelhante as do Controle, já a altura das mudas inoculadas com 9 esferas (D5, D95, D17), 36 esferas (Não-inoculado) e com todas as doses para o D216 foram sempre menores que as do Comercial (Dunnett, $p > 0,05$) (Figura 1a). No AEC 2233, não foram encontrados ajustes para a regressão para o efeito de doses sobre altura da parte aérea das mudas (Figura 1b). Neste clone a altura das mudas, média das doses, foi: Comercial = 23,9 cm; D17 = 22,2 cm; Não-inoculado = 21,9 cm; D5 = 21,5 cm; D95 = 20,8 cm; D216 = 20,0 cm. Sendo que, apenas as mudas inoculadas com o D17 se igualaram as do Comercial, porém só diferiram daquelas inoculadas com D216 (Tukey,

$p \leq 0,05$). A altura das plantas inoculadas com nove esferas com e sem micélio foram sempre menores que as do Comercial, já a altura das mudas inoculadas com 18 e 36 esferas com e sem micélio foram iguais aos do Controle e do Comercial (Dunnett, $p \leq 0,05$), exceto para o isolado D216.

Para o AEC 2034, os maiores diâmetros do coleto das mudas foram observados com a inoculação do D17 e D95, mas não diferiram daquelas inoculadas com o D5, D216 e Não-inoculado pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$) (Figura 1c), no entanto todas as mudas que foram inoculadas apresentaram diâmetro semelhante (Dunnett, $p > 0,05$) ao das mudas do Comercial (2,97 mm). Para o AEC 2233, o uso de 18 esferas do D17 e 36 esferas do D5 aumentou o diâmetro das mudas em relação às do Controle (3,10 mm) e Comercial (2,92 mm) (Figura 1d). Para o D17, este aumento foi de 3,5 % maior que o Controle e 10 % maior que o Comercial e para o D5 este aumento foi de 2,2 % maior que o Controle e 9,3 % maior que o Comercial. A utilização de esferas sem micélio ou com micélio dos isolados D216 e D95, em geral promoveu a redução progressiva do diâmetro do coleto sendo menores do que as do Controle e as do Comercial (Figura 1d).

A promoção do crescimento (Figura 1) das mudas de eucalipto pela inoculação de isolados de FEM em relação às mudas não inoculadas (Controle) também foi observada em outros trabalhos (COSTA, 2014; GANDINI et al., 2015). Esses resultados obtidos são importantes, pois é uma prova que demonstra o potencial que essa simbiose possui, proporcionando um maior crescimento das plantas inoculadas com fungos selecionados, implicando em benefícios no crescimento dessas plantas, principalmente em condições de campo, locais estes onde a disponibilidade de nutrientes é limitada.

CONCLUSÕES

A inoculação de fungos ectomicorrizicos promove o desenvolvimento das mudas de eucalipto em viveiro comercial, mas é dependente da dose de inoculante utilizada, do isolado fúngico e do clone de eucalipto.

O isolado mais promissor para uso em programas de micorrização controlada em viveiros comerciais do clone AEC 2233 foi o D17, com a dose recomendada de 18 esferas por mini-estaca.

O D216 foi o isolado que mais prejudicou o crescimento das mudas em todas as doses utilizadas.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG; APERAM Bioenergia.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.R. *et al.* Efeito de inoculante ectomicorrízico produzido por fermentação semi-sólida no crescimento de *Eucalyptus dunnii* Maiden. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 2001, 307-313.

COSTA, L.S. **Eficiência de fungos ectomicorrízicos no crescimento do eucalipto a partir de mudas clonais inoculadas.** 2014. 49p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina 2014.

GANDINI, A.M.M. *et al.* Growth and nutrition of eucalypt rooted cuttings promoted by ectomycorrhizal fungi in commercial nurseries. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 2015, 1554-1565.

VIEIRA, R.F.; PERES, J.R.R. Seleção de fungos ectomicorrízicos eficientes para *Eucalyptus grandis*. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 1988, 231-235.

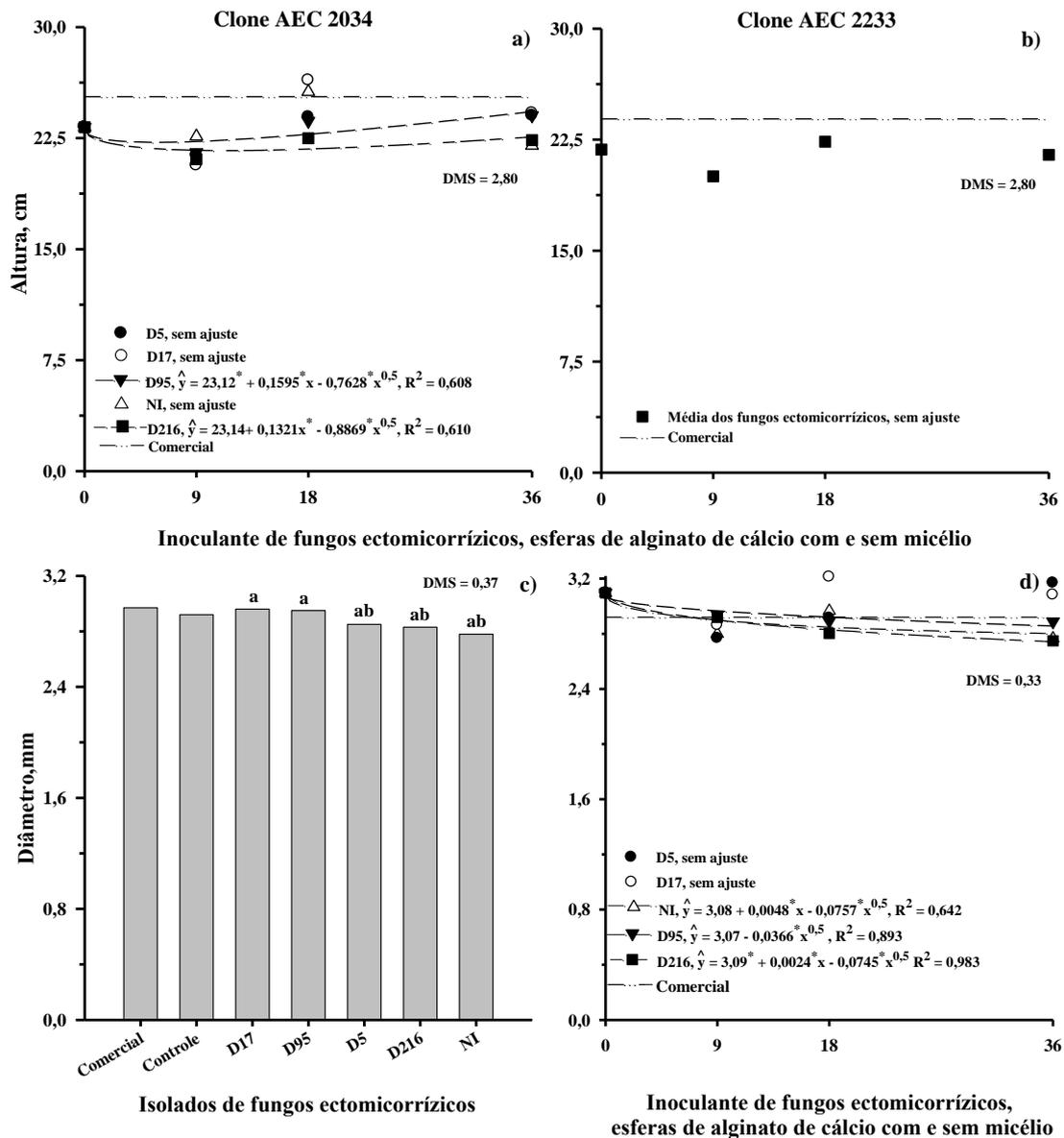


Figura 1 - Altura da parte aérea (a e b) e diâmetro do coleto (c e d) das mudas dos clones AEC 2034 e AEC 2233 de eucalipto inoculadas com doses crescentes de inoculante com e sem (Não-inoculado - NI) micélio dos isolados D5, D17, D95 e D216 de *Pisolithus* sp. e crescidas em substrato com redução da adubação fosfatada, mais os controles sem inoculação: com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação. Barras seguidas da mesma letra não diferenciam entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância. DMS (Teste Dunnet, a 5 % de significância).



Efeito da inoculação de fungos ectomicorrizicos sobre a massa seca da parte aérea e das raízes em clones de *Eucalyptus*

Dieymila T. D. Peixoto^(1,*), Débora C. S. Avelar⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Andrezza M. M. Gandini⁽¹⁾, Maria Lúcia Fernandes Reis⁽¹⁾, Francielle V. Rocha⁽¹⁾, Ailton C. Silva⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: dieymila.d@gmail.com

INTRODUÇÃO

A inoculação com fungos ectomicorrizicos (FEM) selecionados, vem sendo empregado como uma biotecnologia, pois favoreçam o crescimento dos clones de eucalipto, proporcionando uma melhor adaptação no campo. A inoculação de FEM, visa a produção de mudas mais vigorosas e resistentes às condições adversas encontradas no campo (ALVES, J.R. *et al*, 2001).

A inoculação das mudas de eucalipto na fase de viveiro é uma forma controlada de levar o fungo a campo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a melhor dose de inoculante miceliano de isolados de *Pisolithus* sp. (FEM), encapsulados em gel de alginato de cálcio, visando o aumento da massa seca da parte aérea (MSPA) e da massa seca da raiz (MSR) das mudas de clones de eucalipto em viveiro comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no viveiro comercial de mudas de eucalipto da empresa APERAM Bioenergia, localizado no município de Itamarandiba – MG.

Foram produzidas mudas dos clones de eucalipto AEC 2034 e AEC 2233, inoculados com 9, 18 e 36 esferas de alginato de cálcio sem (Não-inoculado) e com micélio fúngico dos isolados D17, D216, D5 e D95 de *Pisolithus* sp. pertencentes à coleção do Laboratório de Microbiologia do Solo da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Esses tratamentos foram dispostos em fatorial 3x5. Além desses, foram usados mais dois tratamentos adicionais com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação fosfatada do substrato e sem adição de esferas de inoculante. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, com 6 repetições e 34 mudas por parcela.

A produção dos inoculantes foi realizada no Laboratório de Bioprocessos da Universidade

Federal de Santa Catarina, e foram enviados para a UFVJM.

O inoculante foi adicionado aos tubetes, e o substrato foi homogeneizado. No substrato do tratamento não-inoculado foram utilizadas todas as mesmas dosagens de esferas de gel alginato de cálcio, mas sem micélio fúngico.

Mini-estacas, de 6 a 8 cm, foram coletadas no minijardim clonal e no mesmo dia, estaqueadas nos tubetes. Esses clones foram escolhidos por serem de importância comercial para a empresa.

As mudas foram acondicionadas em casa de vegetação, com irrigação por micro aspersão.

A avaliação foi realizada 95 dias após a implantação. As mudas foram cortadas rente ao tubete, separando a parte aérea das raízes. Em seguida, as raízes foram lavadas em água corrente. E junto com a parte aérea foram secos à 65 °C até peso constante, em estufa de circulação de ar forçada, para determinação da massa seca da parte aérea (MSPA) e de raízes (MSR).

Os dados relativos aos clones foram analisados quanto à distribuição normal pelo teste de Lilliefors e homogeneidade das variâncias pelo Teste de Cochran & Bartlett. Para os tratamentos dispostos no fatorial, quando a interação ou apenas o efeito das doses foram significativos pelo teste F, foram estabelecidas regressões. Para a comparação entre os tratamentos inoculados com os tratamentos Controle e Comercial, as médias foram comparadas uma a uma pelo teste Dunnett ao nível de 5 % de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas o AEC 2034 teve sua MSPA e MSR aumentada com o uso dos isolados de *Pisolithus* sp., ainda que para MSPA tenha sido de forma igual entre os isolados avaliados (Figura 1 e 2). Ainda assim, a inoculação de 36 esferas do isolado D17 aumentou a MSPA das mudas em 15,7 % em relação aquelas não inoculadas (1,27 g planta⁻¹). Nas mudas que receberam esferas de alginato com e sem micélio, as maiores MSPA

foram observadas nas maiores doses (18 e 36 esferas), mas não diferiram das do Comercial e do Controle (Dunnet, $p < 0,05$). A MSR aumentou com a inoculação do D17, mas foi dependente da dose de inoculante. Na maior dose, o D17 aumentou a MSR relação ao Controle e em 33 % em relação ao Comercial. Independente da dose, e ou da utilização de esferas de alginato de cálcio com ou sem micélio a massa secas das mudas do clone AEC 2233 foi sempre menor com a redução da adubação fosfatada.

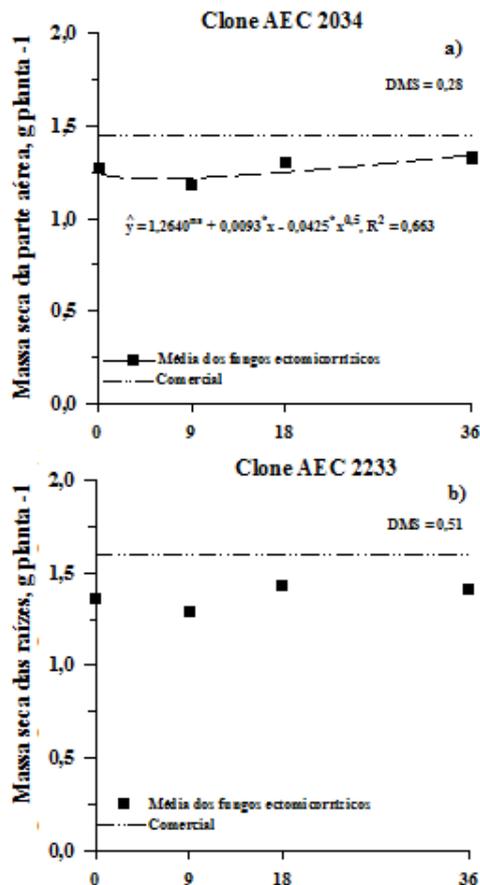


Figura 1. Inoculante de FEM, esferas de alginato com e sem micélio. Massa seca da parte aérea (a e b) dos clones, inoculados com doses crescentes de inoculante com e sem micélio dos isolados D5, D17, D95 e D216 de *Pisolithus* sp. e crescidas em substrato com redução da adubação fosfatada, mais os controles sem inoculação: com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação. DMS (Teste Dunnet, a 5 % de significância).

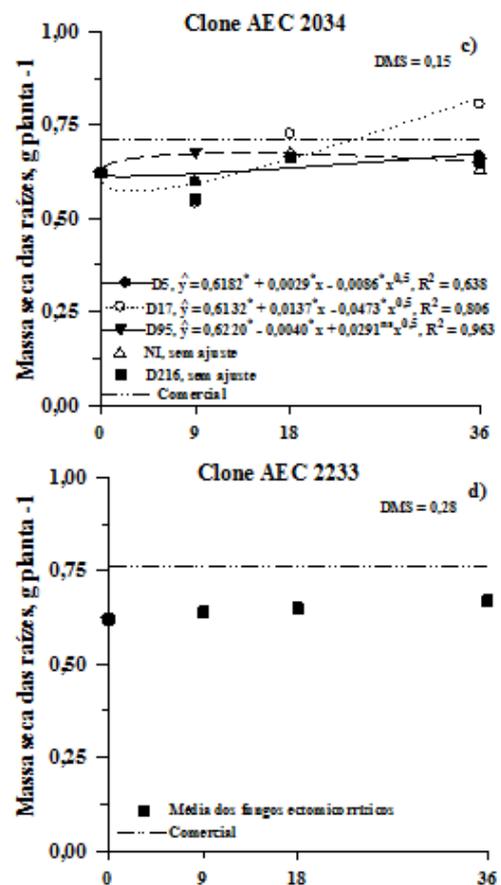


Figura 2. Inoculante de FEM, esferas de alginato com e sem micélio. Massa seca das raízes (c e d).

A promoção do crescimento (Figuras 1 e 2) das mudas de eucalipto pela inoculação de isolados de FEM em relação às mudas não inoculadas (Controle) também foi observada em outros trabalhos (COSTA, 2014; GANDINI et al., 2015).

CONCLUSÕES

A inoculação de fungos ectomicorrízicos promove o desenvolvimento das mudas de eucalipto em viveiro comercial, mas é dependente da dose de inoculante utilizada, do isolado fúngico e do clone de eucalipto.

O isolado D17 é o mais promissor para uso em programas de micorrização controlada em viveiros comerciais de mudas clonais de eucalipto e a dose de 18 esferas por mini-estaca é a mais recomendada.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG; APERAM Bioenergia.

REFERÊNCIAS

¹ALVES, J.R. et al. Efeito de inoculante ectomicorrízico produzido por fermentação semi-sólida no crescimento de *Eucalyptus dunnii* Maiden. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 2001, 307-313.

SOUZA, L.A. B.; SILVA FILHO, G.N.; OLIVEIRA, V.L. Eficiência de fungos ectomicorrízicos na absorção de fósforo e na promoção do crescimento de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília 2004, 349-355.

²COSTA, L.S. **Eficiência de fungos ectomicorrízicos no crescimento do eucalipto a partir de mudas clonais inoculadas**. 2014. 49p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade

Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina 2014.

³GANDINI, A.M.M. *et al.* Growth and nutrition of eucalypt rooted cuttings promoted by ectomycorrhizal fungi in commercial nurseries. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 2015, 1554-1565.



Efeito do ataque fúngico na perda de massa de material compósito cimentício com adição de cinza do bagaço da cana-de-açúcar.

Clareana G. Ramos^(1,*), Guilherme L. N. Gazel⁽¹⁾, Daniel O. Silva⁽¹⁾, Carolina C. Martuscelli⁽¹⁾ e Cleide A. Bomfeti⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus Mucuri, Teófilo Otoni - MG

claregusmao@live.com

INTRODUÇÃO

É possível notar no setor da construção civil vários estudos no desenvolvimento de novos materiais cimentícios em busca do reaproveitamento de resíduos não utilizáveis. Um destes resíduos é a cinza do bagaço da cana-de-açúcar, gerada no processo de queima do bagaço nas grandes usinas e indústrias do setor alcooleiro do Brasil.

Algumas propriedades dos materiais cimentícios podem ser prejudicadas pela biodeterioração que é definida como a degradação de materiais por agentes biológicos. Os fungos são um dos agentes microbiológicos na biodeterioração de estruturas e que podem se manifestar através da formação do biofilme, ataque ácido e tensões provocadas pela cristalização de sais (SILVA M.R; PINHEIRO S. M. D. M., 2005).

Guillitte e Dreesen (1995) definem o termo bioreceptividade como a tendência que alguns materiais têm em proporcionar e influenciar no desenvolvimento e crescimento de organismos vivos. Assim, materiais como o concreto e a argamassa são considerados bioreceptivos ao ataque microbiológico, devido às características como rugosidade, porosidade e composição química que combinados com a presença de umidade, temperatura e luz, torna-se um ambiente favorável para o crescimento de microrganismos.

São poucos os trabalhos existentes na literatura sobre metodologias de ataque microbiológico em materiais cimentícios, tornando-se indispensável avaliar os efeitos que um ataque fúngico pode causar nestes novos materiais para a construção civil. Desse modo, este trabalho teve como objetivo avaliar em amostras de materiais compósitos com adição de cinza do bagaço da cana-de-açúcar, a alteração da massa em gramas, quando submetidos a uma

determinada metodologia de ataque microbiológico, e assim colher informações sobre a degradação e biodeterioração nesses materiais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de fungos em paredes residenciais no município de Teófilo Otoni, Minas Gerais e feito o isolamento em meio sólido BDA (batata, Dextrose, Agar) que serviram posteriormente para a realização de uma suspensão de esporos em solução salina (NaCl 0,85%) acrescida de 100µL do tensoativo Triton X-100 e ajustada em 10⁶ a 10⁸ esporos/mL.

O ensaio de alteração de massa foi realizado em corpos de prova com diferentes porcentagens de substituição de cinza de cana-de-açúcar 10% (C1 e C3) e 15% (C2 e C4), assim como em corpos de prova de referência fabricados em pastas cimentícias convencionais (R1 e R2).

Esses corpos de prova foram previamente autoclavados e secos em estufa à 60°C e após 24h foi feita a pesagem dos mesmos, e esses foram depositados em recipientes plásticos, ocorrendo a posterior adição de 4mL do Caldo Sabouraud acrescido de 0,3% de ágar e contendo 1mL da suspensão fúngica na superfície de cada corpo de prova. A metodologia foi repetida sem a adição da suspensão fúngica, como padrão para o controle negativo.

Após 60 dias os corpos de prova foram retirados dos recipientes e mantidos em estufa à 60°C por 7 dias e, então mensurados em balança analítica, e o peso de cada um foi expresso em gramas, para avaliação de alteração da massa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As alterações da massa dos corpos de prova foram determinadas para os ensaios em condições controle e após o ataque microbiano, e estão expressos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Alteração da massa (g) dos corpos de prova em condições sem ataque microbiano (controle).

Condições	Massa antes do ensaio (g)	Massa após o ensaio (g)	Alteração de massa (g)
R1	16,66	17,04	0,38
R2	15,30	15,68	0,38
C1	13,63	13,70	0,07
C2	16,45	16,53	0,08
C3	15,39	15,57	0,18
C4	18,38	18,56	0,18

*C1 e C3: 10% de cinza; C2 e C4: 15% de cinza.

Tabela 2. Alteração da massa (g) dos corpos de prova em condições com ataque microbiano.

Condições	Massa antes do ensaio (g)	Massa após o ensaio (g)	Alteração de massa (g)
R1	15,53	15,67	0,14
R2	14,29	14,4	0,11
C1	19,78	19,51	-0,27
C2	16,34	16,09	-0,25
C3	15,34	15,22	-0,12
C4	14,70	14,55	-0,15

*C1 e C3: 10% de cinza; C2 e C4: 15% de cinza.

Com base nos valores obtidos, pode-se constatar que os corpos de prova que não sofreram ataque fúngico obtiveram um pequeno aumento de massa, que provavelmente deve ter ocorrido pela possível incorporação do Caldo Sabouraud sem o crescimento fúngico, que foi adicionado como padrão para o controle negativo.

Os corpos de prova que foram submetidos ao ataque fúngico apesar da adição do Caldo Sabouraud obtiveram perda de massa, com exceção das referências R1 e R2, indicando

que os fungos têm a capacidade de degradar o material compósito. Estes resultados demonstram também que os fungos podem estar apenas degradando a cinza de cana-de-açúcar, já que as referências produzidas sem esta adição, e que sofreram ataque não mostraram uma perda de massa.

Os valores descritos na tabela 2 apontam que as condições C2 e C4 ambas com maiores percentuais de cinza de cana-de-açúcar apresentaram maiores percentuais de perda de massa, sendo esses 1,53% e 1,02% respectivamente.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados da alteração da massa em materiais compósitos com adição de cinza de cana-de-açúcar verificou-se que os fungos foram capazes de degradar uma parte destes materiais constatando a importância de se estudar e avaliar os efeitos desses agentes em novos materiais.

O estudo da biodeterioração torna-se imprescindível e os efeitos que os microrganismos podem acarretar nas propriedades dos materiais cimentícios são diversos, o que torna necessário estudos mais avançados nessa área.

AGRADECIMENTOS

UFVJM e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ¹ SILVA, M. R.; PINHEIRO, S. M. D. M. **Biodeterioração do concreto**. In: IBRACON, Concreto, Ensino, Pesquisa e Realizações, v. 2, p. 587-878, 2005.
- ² GUILLITTE, O.; DRESEN, R. Laboratory chamber studies and petrographical analysis as bioreceptivity assessment tools of building materials. **Science of the Total Environment**, v. 167, p. 365-374, 1995.



Isolamento de fungos celulolíticos em solos de floresta de eucaliptos da região de Itamarandiba - MG

Gizelly G. Cruz^(1,*), Farley R. S. Menezes⁽¹⁾ e Marcelo L. Laia^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Professor Orientador

*E-mail do autor principal: gizelly.gc@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente o mundo enfrenta o progressivo esgotamento de sua energia, principalmente com base nos recursos não renováveis de combustíveis. A redução da dependência por combustíveis fósseis através do uso de biocombustíveis está sendo vista como uma prática viável para proporcionar maior segurança ao suprimento energético e reduzir os impactos ambientais, por serem provenientes de materiais agroindustriais, contribuindo no aproveitamento de resíduos descartados pelas indústrias, incluindo a sustentabilidade, não toxicidade e biodegradabilidade.

A produção de energia baseada na biomassa lignocelulósica é uma importante rota que vem sendo mundialmente estudada (SANTOS et al., 2013). Um dos grandes desafios para a produção de etanol a partir de biomassa lignocelulósica é contornar as barreiras físicas e químicas causadas pela forte associação dos componentes da biomassa. O uso da biotecnologia de conversão de celulose em etanol tem chamado a atenção de empresas que atuam no desenvolvimento de enzimas, em especial o complexo celulasas.

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo selecionar micro-organismos com potenciais produtores de celulasas em solo de florestas de eucaliptos, na busca por novas fontes de enzimas capazes de somar para este processo, uma vez que essas enzimas são fator limitante para a ampliação da tecnologia de produção do bioetanol devido a seu alto custo.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem de solo foi coletada na cidade de Itamarandiba – MG em parceria com a empresa Aperam Bioenergia LTDA. As etapas experimentais foram realizadas no Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal (LGBF), departamento de Engenharia Florestal da

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), localizado no Campus JK, Diamantina-MG.

As amostras de solo foram extraídas com o auxílio de uma sonda, coletadas à profundidade de 0-20 cm, acondicionadas em sacos plásticos, transportadas ao laboratório e conservadas até o início do experimento. Para o isolamento inicial, 5g da amostragem foi suspensa em 500 mL de água destilada. A partir da amostra diluída, realizou-se o plaqueamento com auxílio de alça de Drigalski, em meio de cultura constituído (10 g/L carboximetilcelulose (CMC) ou Celulose; 0,6 g/L Extrato de Levedura; 7,0 g/L KH₂PO₄; 2,0 g/L K₂HPO₄; 1,0 g/L (NH₄)₂SO₄; 15 g/L Agar) Metodologia descrita por STAMFORD et al. (1998) com alterações, a 28°C por 96h.

Após o crescimento verificou-se a formação de halo de degradação de celulose, através da determinação enzimática expressa como índice enzimático de atividade (IAE), mediante a relação do diâmetro do halo de degradação e o diâmetro da colônia, realizadas em triplicata a fim de obter uma média ponderada dos valores. As culturas foram coradas com solução de reagente vermelho congo 0,5% Mv por 20 minutos e posteriormente lavadas com solução NaCl 0,9% Mv 2M por 20 minutos possibilitando a medida dos halos.

As colônias de micro-organismos que apresentaram maiores atividades enzimáticas estão identificadas e conservadas para posteriores análises e criação do banco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os micro-organismos foram cultivados em placa de Petri, a fim de identificar aqueles que são capazes de degradar a carboximetilcelulose (CMC). Após a incubação, as placas foram reveladas com solução de vermelho congo para análise de formação de halo, indicando a atividade hidrolítica (Figura 1). A zona mais clara ao redor da colônia, correspondente ao halo indicador de degradação da CMC.

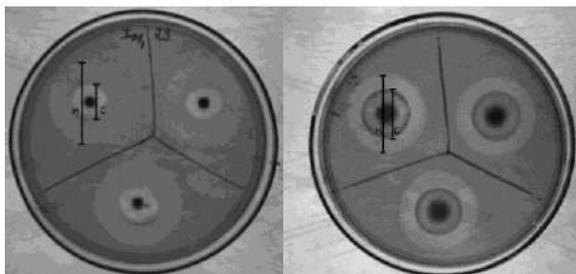


Figura 1. Halo de hidrólise formado em torno das colônias cultivadas durante 96 horas a 28°C. Legenda: **H:** halo, **C:** colônia.

Foram obtidas no total 118 isolados de micro-organismos, destes 53 foram possíveis observar a formação de halo de degradação. Entre esses, destacamos isolados que apresentaram altos níveis de índice enzimático de atividade (IAE) (Tabela 1). O IAE foi estabelecido com base na relação entre o diâmetro do halo e o diâmetro das colônias, uma vez que as colônias com maior IAE são aquelas com maior atividade da enzima (Oliveira *et al.*, 2006).

Tabela 1. Resultado qualitativo do teste para produção enzimática de celulase. Os melhores produtores estão marcados em negrito.

Indivíduo	Média Relação Halo / Colônia	Indivíduo	Média Relação Halo / Colônia
IM1 - 1	3,777778	IM3 - 9	3,666667
IM1 - 5	10,3333	IM3 - 11	3,8
IM1 - 13	3,744444	IM3 - 14	4
IM1 - 16	4,66667	IM3 - 19	3,375
IM3 - 1	3,791667	IM3 - 20	3,666667
IM3 - 2	3,666667	IM3 - 21	4,8254
IM3 - 3	3	IM3 - 22	3,819444
IM3 - 4	4,71667	IM3 - 25	3,784127
IM3 - 5	4,09524	IM3 - 28	3,316667
IM3 - 6	3,619048	IM3 - 40	5,03889
IM3 - 7	4,08333	IM3 - 41	3,222222
IM3 - 8	4,38889	IM3 - 48	3,966667

Índice enzimático = Média da triplicata do diâmetro do halo pelo diâmetro da colônia. Legenda: **IM1:** solo de pomar de clones 1 ano, **IM3:** solo de pomar de clones 3 anos.

Alguns autores consideram um micro-organismo como um produtor de enzimas em meio sólido quando o IAE é $\geq 2,5$ (Peixoto, 2016; Oliveira *et al.*, 2006). Os isolados selecionados apresentaram valores superiores do mínimo sugerido variando de 1,22 até 10,33 mm razão halo/colônia. Os que apresentaram maiores

atividades enzimáticas foram identificadas e conservadas para posteriores análises, no banco de culturas no Laboratório de Genética e Biotecnologia Florestal (LGBF), departamento de Engenharia Florestal, (UFVJM).

Diante dos resultados, destacamos a importância da realização de futuras pesquisas para um maior conhecimento sobre a biodiversidade e as funções exercidas por esses micro-organismos. Uma atenção particular deve ser dada à microbiota existente no território brasileiro, uma vez que se esta pode levar ao descobrimento de processos metabólicos utilizados por estes micro-organismos, tornando-se importantes para as interações ambientais e em futuras aplicações biotecnológicas, como a produção de bioetanol (RUEGGER & TAUK-TORNISIELO, 2004; PEIXOTO, 2006).

CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos, foram selecionados isolados como potenciais produtores de celulases, destes destacaram-se 9 isolados por apresentarem níveis mais elevados de atividade enzimática. A pesquisa ainda encontra-se em desenvolvimento, com realização de outros testes para identificação molecular e morfológica dos micro-organismos que poderão ser aplicados em demais linhas de pesquisa, principalmente no contexto dos biocombustíveis.

AGRADECIMENTOS

Aperam Bioenergia LTDA, à FAPEMIG, ao CNPq, à CAPES e a UFVJM pelo apoio logístico e financeiro e pela concessão de bolsa de estudo para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Oliveira, N. A.; Oliveira, L. A.; Andrade, J. S.; Chagas Júnior, A. F. Extracellular hydrolytic enzymes in indigenous strains of rhizobia in Central Amazonia, *Ciênc. Tecnol. Aliment. Amazonas*, **2006**, 26: 853-860.
- Peixoto, A. B. Estudo da produção de enzimas e gomas por leveduras selvagens coletadas em diversas regiões brasileiras. Dissertação (mestrado em engenharia de alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, (Unicamp), Campinas, **2006**.
- Ruegger, M. J. S.; Tauk-Tornisielo, S. M. Cellulase activity of fungi isolated from soil of juréia-itatins. *Rev. Bras. São Paulo*, **2004**, 27, 205-211.
- Santos, F. A.; Colodotte, J. L.; Queiroz, J. H.; Bioenergia & Biorrefinaria. Viçosa, **2013**, 541.
- Stamford, Tânia L. Montenegro; Araújo, J. Magali; Stamford, N. Pereira. Enzymatic activity of microorganisms isolated from yam bean legume (*Pachyrhizus erosus* L. Urban). *Ciênc. Tecnol. Aliment.* **1998**, 18.



Isolamento e Caracterização Morfológica de Fungos Filamentosos a partir de diferentes partes da Bananeira (*Musa sp.*)

Larissa R. Gomes^(1,*), Jordane S. Rodrigues⁽¹⁾, Geisa C. S. Cardoso⁽¹⁾, Jordana de J. Silva⁽¹⁾, Nailma de J. Martins⁽¹⁾, Karla C.⁽¹⁾ e Patricia N. C. Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Brasil se destaca como um dos maiores produtores de banana no mundo. No Estado de Minas Gerais, o Norte de Minas, constitui uma das regiões brasileiras com maior produção da fruta. A região do Projeto Jaíba representa um grande núcleo de produção, com alta relevância socioeconômica para a região. O uso de resíduos agrícolas para o isolamento de microorganismos de aplicação industrial têm trazido importantes colaborações para este setor. Nesse contexto, o cultivo de fungos filamentosos representa uma atividade de grande importância para a obtenção de novas linhagens produtoras de enzimas de interesse industrial. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi isolar e caracterizar fungos filamentosos a partir de diferentes partes da bananeira (*Musa sp.*) com o intuito de se obter um banco de fungos filamentosos a serem estudados futuramente quanto à produção enzimática. A coleta de diferentes partes da cultura de banana prata foi realizada na fazenda da Epamig, no município de Nova Porteirinha- MG. Foram coletadas as seguintes partes da bananeira: folha, pseudocaule, coração, banana verde, pecíolo e engaço. As amostras foram coletadas assepticamente, acondicionadas e transportadas para o laboratório de Biologia da UFVJM- IECT, campus Janaúba. As amostras foram cortadas em pequenos pedaços com o auxílio de pinça e bisturi estéreis e inoculadas em meio de cultura Aveia-Agar (2,8de Agar, 4g de aveia, 1µL de antibiótico Cefatoxina, em 100 ml de água destilada). Mantidas a temperatura ambiente, as placas foram avaliadas, diariamente, por um período de 7 dias. Os fungos que cresceram foram transferidos, individualmente para novas placas contendo o meio aveia-ágar. Para caracterização macro e microscópica, os fungos isolados foram inoculados em meio BDA (Batata Dextrose Ágar) e mantidos a temperatura ambiente também por 7 dias. Após o isolamento, foi feita a identificação de alguns fungos à nível de gênero. Todo o procedimento de processamento da amostra, inóculo e isolamento dos fungos foi realizado em capela, sob condições assépticas. A partir das amostras de uma bananeira (*Musa sp.*) obteve-se o isolamento de 42 fungos filamentosos, sendo 12 do pecíolo, 10 da folha, 6 do pseudocaule, 6 do coração, 3 da casca da banana e 5 do engaço. No que concerne ao gênero, 13 pertencem ao gênero *Aspergillus*, 2 ao *Penicillium*, 1 ao *Rhizopus* e 26 isolados não foram identificados. Foi possível observar que os fungos do gênero *Aspergillus* predominaram no pecíolo e na folha, já, a maioria dos fungos, isolados das demais partes da planta, não foram identificados. Os gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus* são amplamente distribuídos no ambiente e são reconhecidos pela sua aplicabilidade na indústria, especialmente, na produção de alimentos, enzimas e fármacos. Tal fato nos sugere que os fungos isolados neste estudo podem constituir importantes produtores de enzimas de aplicação industrial e por este motivo devem ser melhor investigados.

Agradecimentos: EPAMIG e UFVJM-IECT

*E-mail do autor principal: laris913@gmail.com



ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS COM POTENCIAL ENZIMÁTICO ISOLADOS DA PLANTA MEDICINAL *Pseudobrickellia brasiliensis*

Bárbara P. Leal ^(1,*), Valéria M. Cardoso ⁽¹⁾, Victoria, S. A. G. ⁽¹⁾, Santos, C. J. ⁽¹⁾, Martins, J. L. S. ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo

A flora etnobotânica brasileira, em especial a pertencente à Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, possui grande potencial para a descoberta de fungos que sejam fontes de produtos bioativos. *Pseudobrickellia brasiliensis* é uma espécie da família Asteraceae, conhecida como arnica, que apresenta ocorrência apenas no Brasil, sendo encontrada nas regiões de cerrado, campo rupestre e campo sujo de Minas Gerais. Fungos endofíticos são micro-organismos que durante seu ciclo de vida colonizam tecidos internos de plantas, sem lhes causar sintomas. São considerados fontes potenciais de novos compostos bioativos, incluindo enzimas. Poucos relatos a respeito do potencial enzimático de fungos endofíticos isolados de plantas tropicais estão disponíveis, e nenhuma descrição de fungos endofíticos isolados da planta medicinal *P. brasiliensis* foi encontrada. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de fungos endofíticos associados à planta medicinal *Pseudobrickellia brasiliensis*, coletada no Parque Estadual do Biribiri, em Diamantina, M. G., pertencente à Cadeia do Espinhaço, quanto à produção de enzimas de interesse industrial e biotecnológico. Foram avaliados os 43 fungos endofíticos isolados de *P. brasiliensis* quanto ao potencial para a produção das enzimas amilase, pectinase, esterase, celulase, protease e lipase, em meio sólido. Para a quantificação da atividade enzimática extracelular foi utilizado o índice enzimático (IE), determinado pela relação entre o diâmetro do halo de degradação e o diâmetro da colônia. Os 43 isolados de fungos endofíticos da planta medicinal *P. brasiliensis* apresentaram baixo índice enzimático, com IE < 1,0, para produção das enzimas amilase, pectinase, esterase, celulase, protease e lipase, em meio sólido. O maior IE (0,73) foi produzido pelo isolado P012, para a produção de esterase. Posteriormente, os isolados P007, P017, P021, P024 e P030 apresentaram os maiores índices enzimáticos, com IE de 0,45; 0,52; 0,67; 0,44 e 0,47, respectivamente. Estes cinco isolados produziram amilase, protease, esterase, lipase e lipase, respectivamente. Foi realizada a identificação fenotípica dos seis isolados fúngicos que obtiveram maiores índices enzimáticos (IE > 0,40). Características como cor, textura, relevo e borda das colônias e características microscópicas após a realização de micro-cultivos nos meios BDA, MEA, CYA, Ágar-aveia, Ágar nutritivo e Ágar-ágar foram avaliadas. Todos os seis isolados de fungos endofíticos avaliados apresentaram hifas septadas e hialinas (características de fungos filamentosos pertencentes aos filos Basidiomycota e/ou Ascomycota). Porém nenhum isolado apresentou estruturas reprodutivas características que permitissem sua identificação a nível de gênero.

Agradecimentos: CNPq, UFVJM

E-mail: babi_cr2@hotmail.com



Pré-seleção de fungos ectomicorrízicos coletados em áreas de cultivo de *Corymbia*

Luiza Belfort^(1,*), Aline F. Rocha⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Débora C. S. Avelar⁽¹⁾, Ângela L. F. Gomes⁽¹⁾, Francielle V. Rocha⁽¹⁾, Rafaele S. Cruz⁽¹⁾, Maria L. F. Reis⁽¹⁾, Dieymila T. D. Peixoto⁽¹⁾, Cleriston S. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: luiza-belfort@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A técnica de inoculação de fungos ectomicorrízicos (FEM) em eucalipto é uma biotecnologia promissora. Diversos estudos vêm demonstrando resultados promissores com a associação do FEM em eucalipto. Esta associação permite as plantas explorarem abundantemente o volume de solo, favorecendo assim melhor aproveitamento de água e nutrientes, sendo que um dos principais benefícios é a melhor absorção de nutrientes pouco móveis como o P, além de proporcionar outras diversas adversidades como tolerância ao stress hídrico, temperaturas elevadas, acidez do solo, tolerância das plantas a substâncias tóxicas como metais pesados, e a alguns patógenos do sistema radicular. Apesar de estudos indicarem que esta associação é benéfica, até o momento não existe no mercado nenhum registro nacional de inoculantes ectomicorrízicos para o setor florestal. Para que a inoculação tenha sucesso em campo, é indispensável a pré-seleção dos fungos a serem usados no processo de inoculação. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar e selecionar isolados de *Phisolitus sp.* para produção de inoculante ectomicorrízico.

MATERIAL E MÉTODOS

Basidiomas de FEM foram coletados em plantios de *Corymbia* no Alto Vale do Jequitinhonha, MG. Antes da coleta dos basidiomas, os mesmos foram fotografados e posteriormente removidos do solo com o máximo possível de estruturas fúngicas, em seguida acondicionados em sacos de papel e transportados em caixa térmica para o Laboratório de Microbiologia do Solo. Uma amostra de 600 g de solo foi coletada na camada de 0 a 10 cm abaixo de cada basidioma e enviado para o Laboratório de Fertilidade do Solo para análises químicas para posterior caracterização do ambiente de ocorrência dos fungos. Para isto também foram anotadas as coordenadas

geográficas dos locais de coletas. No Laboratório de Microbiologia do Solo, os basidiomas foram desenhados em uma ficha onde também foi anotado o tamanho dos basidiomas, e outras observações relevantes.

Para o isolamento dos FEM foi usado o meio de cultura sólido Melin-Norkrans modificado (MNM) (MARX, 1969) sólido pH 5,8 e adicionado de 0,5 mg L⁻¹ de cloranfenicol. Em capela de fluxo laminar os basidiomas foram abertos manualmente, e com o auxílio de uma pinça flambada foram removidos fragmentos de 1 a 3 mm, da parte interna central para basidiomas de *Pisolitus* (BRUNDRETT *et al.*, 1996) e colocados equidistantes em número de cinco sobre o meio de cultura descrito acima. Em seguida estes fragmentos foram incubados a 25°C e avaliados diariamente quanto ao crescimento miceliano e a presença de contaminantes, com auxílio de um microscópio estereoscópico com aumento de 40 vezes.

Os fragmentos livres de contaminação foram transferidos para outras placas contendo o mesmo meio de cultura e mantidas sob as mesmas condições de incubação. Após a obtenção de colônias com mais de 3 cm de diâmetro, o micélio foi avaliado em microscópio óptico com aumento de 400 vezes e quando constatado hifas apocíticas com grampos de conexão o isolamento foi considerado efetivo.

Para avaliar o crescimento dos isolados em meio de cultura sólido, discos de 5 mm de diâmetro de meio contendo micélio obtido da borda de colônia de cada isolado, crescidos por 28 dias à 25°C, também em meio de cultura sólido MNM modificado foram crescidos em 15 mL do mesmo meio de cultura em placas de Petri, com 100 mm de diâmetro, com sete repetições cada isolado fúngico. Os discos de meio de cultura contendo o micélio foi pré-crescido por 3 dias para reativar o micélio danificado na remoção dos discos, confirmar sua viabilidade e a ausência de contaminações. Durante 28 dias, semanalmente,

foram avaliados a média do diâmetro das colônias obtida pela medição deste em duas direções.

Para avaliar o crescimento dos isolados em meio de cultura líquido, 10 discos de 5 mm de diâmetro de meio de cultura retirados das bordas das colônias como descrito anteriormente e crescidos por 28 dias a 25°C em 50 mL meio de cultura MNM líquido, pH 5,8 e adicionado de 0,5 mg L⁻¹ de cloranfenicol. Os frascos foram suavemente agitados manualmente, por três segundos, a cada dois dias.

Após este período, os micélios foram coletados em peneira de abertura de malha de 0,53 mm e lavados com água destilada e coletados em recipientes previamente identificados e pesados. Posteriormente, foram secos á 60°C até peso constante e a massa seca do micélio foi determinada. Os isolados fúngicos obtidos e pré-selecionados foram incluídos na coleção de fungos ectomicorrízicos do Laboratório de Microbiologia do Solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os isolados C29, C30 e C45 crescidos em meio de cultura sólidos foram os que apresentaram maior diâmetro (mm) das colônias (Figura 1). Estes isolados foram testados em meio de cultura líquidos (Figura 2). Os isolados C29 e C30 foram os que apresentaram maior massa seca (mg) do micélio em meio de cultura líquido. Destacando-se o isolado C30 que cresceu 156% a mais que o isolado de menor massa seca (Figura 2).

A seleção dos isolados *in vitro* deve ser baseada na taxa de crescimento em meio de cultura sólido e líquido. Onde isolados com crescimento mais rápido devem ser selecionados para testes de efetividade e eficiência em simbiose. Fungos com crescimento mais rápido em meio de cultura são mais indicados para a produção de inoculantes, pois reduzem a possibilidade de contaminantes e os custos de produção por permanecerem menos tempo na planta de produção da indústria. Os resultados obtidos demonstram a importância da seleção de isolados de crescimento mais rápido. Os FEM podem melhorar a absorção de água e nutrientes e propiciar às plantas um crescimento adequado além de um diâmetro mais significativo, com diminuição dos custos de produção.

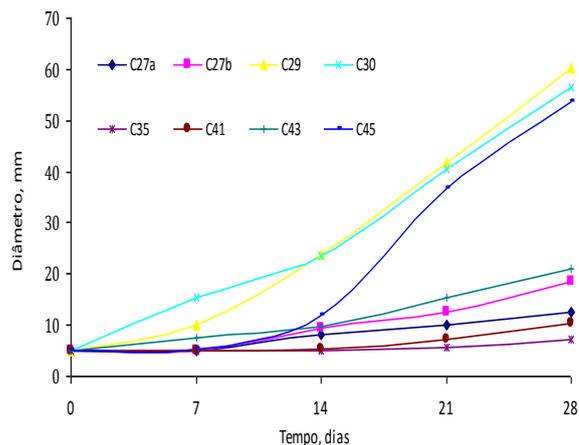


Figura 1. Médias do diâmetro do micélio dos isolados de *Pisolithus* sp. em meio de cultura MNM sólido aos 28 dias.

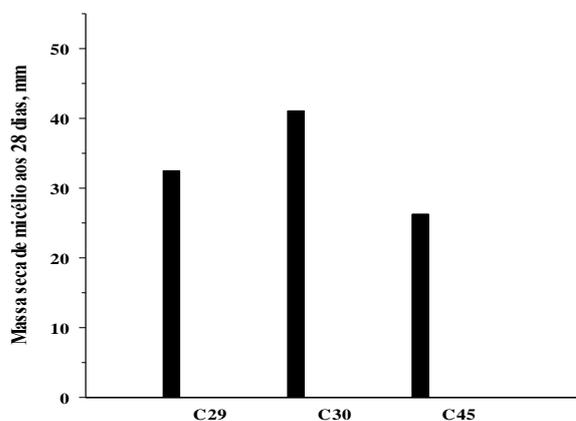


Figura 2. Médias da massa seca de micélio dos isolados de *Pisolithus* sp. em meio de cultura MNM líquido aos 28 dias.

CONCLUSÕES

Os isolados com maior produção de biomassa foram C29, C30 e C45 em meio de cultura sólido e C29 e C30 em meio líquido. Sendo os mais promissores para a produção de inoculante.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CAPES, APERAM e PROACE-UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹MARX, D.H. **The influence of ectotrophic mycorrhizal fungi on the resistance of pine roots to pathogenic infections I.** Antagonism of mycorrhizal to root pathogenic fungi and soil bacteria. *Phytopatology*, Saint Paul, v. 59, p. 153-163, 1969.
- ²BRUNDRETT, M., BOUGHER, N., DELL, B., GROVE, T. and MALAJCZUK, N. **Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture.** ACIAR, Canberra, 1996



Qualidade microbiológica de geleia de pitaia-branca (*Hylocereus undatus*) e pitaia-vermelha (*Hylocereus polyrhizus*)

Gabriela A. Campolina^(1*), Tarik S. Maurício⁽²⁾, Amanda L. Souza⁽²⁾, Ilva F. Souza⁽²⁾, Alexandre S. Santos⁽³⁾, Maria do Céu M. da Cruz⁽⁴⁾, Lillian A. Pantoja⁽²⁾

¹ Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Instituto de Ciência e Tecnologia, ICT – UFVJM

³ Departamento de Ciências Básicas, DCB – UFVJM

⁴ Faculdade de Ciências Agrárias, FCA – UFVJM.

*E-mail do autor principal: gabrielaaguiar25@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A pitaia, fruta proveniente da pitaieira, apresenta diferentes tipos de plantas as quais originam diferentes frutos, tais como: a pitaia-vermelha (*Hylocereus polyrhizus*), a pitaia-branca (*Hylocereus undatus*), a pitaia-amarela (*Selenicereus megalanthus*) e a pitainha (*Selenicereus setaceus*). As espécies mais conhecidas no Brasil são a pitaia-vermelha e a pitaia-branca. A pitaia-vermelha possui origem nas regiões áridas do México, já a branca teve origem no sul do México, Guatemala, Costa Rica e El Salvador (WOO *et al.*, 2011; LORENZI *et al.*, 2006). Os estudos sobre ambas as espécies ainda são incipientes merecendo assim maiores estudos. Dentre as várias alternativas para o aproveitamento e exploração desta fruta tem-se a produção de geleias. De acordo com a Resolução – CNNPA n° 12, de 1978 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), geleia de fruta pode ser definida como “o produto obtido pela cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa” (BRASIL, 1978). Visando a obtenção de um produto de qualidade, a produção de geleias deve obedecer alguns parâmetros microbiológicos estabelecidos pela Resolução – RDC n° 12, de 2001 da ANVISA (Brasil, 2001). Esses padrões são de grande importância, pois a partir deles é possível garantir a segurança alimentar do produto fabricado. Neste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de geleias de pitaia-vermelha e pitaia-branca.

MATERIAL E MÉTODOS

As geleias analisadas foram produzidas no âmbito da UFVJM, seguindo as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF). A fim de avaliar a qualidade das geleias foram realizadas as análises de bolores e leveduras, contagem total de mesófilos anaeróbios e teste presuntivo para contagem de coliformes totais de acordo com a metodologia proposta por Silva *et al.* (2010) conforme descrito a seguir.

PREPARO DAS AMOSTRAS

Para o preparo das amostras foram pesados 25g de cada uma das amostras de geleia e adicionados em 225mL de solução de peptona bacteriológica 0,1%. Em seguida foram efetuadas diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , em triplicata, a partir destas procedeu-se às análises a seguir.

CONTAGEM DE BOLORES E LEVEDURAS

A contagem de bolores e leveduras foi realizada por meio da inoculação das diluições das amostras, previamente preparadas, em ágar batata dextrose (BDA). Foram inoculados 0,1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , em triplicata, sobre a superfície seca do ágar BDA. Com o auxílio da alça de Drigalski, foi efetuado o espalhamento do inóculo, cuidadosamente por toda a superfície do meio, até sua completa absorção. Efetuadas todas as inoculações, as placas foram incubadas invertidas, a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, por 5 dias, em estufa de cultura. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (log UFC/g).

CONTAGEM TOTAL DE AERÓBIOS MESÓFILOS

A contagem total de aeróbios mesófilos foi realizada por meio da inoculação de 0,1mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , em triplicata, na superfície do ágar padrão para contagem (PCA). O inóculo foi realizado com o auxílio da alça de Drigalski, por espalhamento em superfície. Após o inóculo, as placas foram incubadas a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$, por $48\pm 2\text{h}$, em estufa de cultura. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (log UFC/g).

TESTE PRESUNTIVO PARA CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS

Para o teste presuntivo de coliformes foram transferidos 1mL de cada uma das diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}), em triplicata, para os tubos de ensaio contendo caldo Lauril Sulfato (LST) e um tubo de Durham, seguido de incubação a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ por período de 24 a 48 horas. A presença de coliformes é observada por meio da formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durham) ou efervescência quando agitado levemente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas realizadas para a geleia de pitaia-vermelha e pitaia-branca estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Todos os resultados mostraram que as geleias de pitaia-vermelha e pitaia-branca estavam dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela resolução - RDC nº 12 de 2001 da ANVISA. Portanto, a partir dos resultados obtidos pode-se confirmar que as geleias de pitais apresentaram boas condições higiênico-sanitárias e que estavam apropriadas para consumo, não comprometendo a saúde dos consumidores. Este resultado já era esperado visto que as geleias foram produzidas de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas para as amostras de geleia de pitaia-vermelha.

Análises	Padrão ANVISA*	Geleia de pitaia-vermelha			Média
		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
Bolores e Leveduras (log UFC/g)	5 _{Máx.}	1,52	2,52	3,52	2,52
Aeróbios Mesófilos (log UFC/g)	N.E.**	Aus***	Aus***	Aus***	0
Teste presuntivo coliformes totais (NMP/g)	102	Aus***	Aus***	Aus***	0

* Parâmetros microbiológicos estabelecidos pela Resolução – RDC nº 12, de 2001 da ANVISA e pela Resolução – CNNPA nº 12, de 1978 da ANVISA (Brasil, 2001; BRASIL, 1978).

** Não estabelecido pela legislação.

*** Ausência.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas para as amostras de geleia de pitaia-branca.

Análises	Padrão ANVISA*	Geleia de pitaia-branca			Média
		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
Bolores e Leveduras (log UFC/g)	5 _{Máx.}	0	2,52	3,52	2,01
Aeróbios Mesófilos (log UFC/g)	N.E.**	Aus***	Aus***	Aus***	0
Teste presuntivo coliformes (NMP/g)	102	Aus***	Aus***	Aus***	0

* Parâmetros microbiológicos estabelecidos pela Resolução – RDC nº 12, de 2001 da ANVISA e pela Resolução – CNNPA nº 12, de 1978 da ANVISA (Brasil, 2001; BRASIL, 1978).

** Não estabelecido pela legislação.

*** Ausência.

CONCLUSÕES

Após a realização das análises microbiológicas, foi possível concluir que as geleias de pitaia, branca e vermelha, se encontram microbiologicamente seguras para consumo de acordo com a legislação vigente. Bem como, que, as geleias de pitais foram produzidas seguindo as Boas Práticas de Fabricação e ainda, que a higiene é um fator primordial para produção de um alimento seguro.

AGRADECIMENTOS

À Fapemig, ao Cnpq e à UFVJM pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12, de 12 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da **União**, Brasília, DF, 16 de abril de **1999**.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12, de 24 de julho de 1978. Normas técnicas especiais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 de julho de **1978**.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo *in natura*). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, **2006**.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, E. F. S.; GOMES, R. A. R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Ed. 4. Editora Varela, **2010**.

WOO, K. K.; NGOU, F. H.; NGO, L. S.; SOONG, W. K.; TANG, P. Y. Stability of Betalain Pigment from Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). American Journal of Food Technology, v.6, n.2, p. 140-148, **2011**.



Seleção de fungos filamentosos produtores de amilase isolados de bananeira (*Musa sp.*)

Geisa C. S. Cardoso^(1,*), Jordana de J. Silva⁽¹⁾, Larissa R. Gomes⁽¹⁾, Karla T. P. C.⁽¹⁾ e Patricia N. C. Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As enzimas têm sido amplamente utilizadas em vários processos industriais, como no segmento têxtil e na produção de alimentos e bebidas. A amilase é uma das enzimas mais utilizadas e de grande interesse na Biotecnologia, devido a sua aplicação nas indústrias alimentícias, têxteis, de papel, detergentes e farmacêuticas. Apesar de serem obtidas a partir de diversas fontes, as enzimas de origem microbiana geralmente encontram grande demanda industrial. Entre os microrganismos, os fungos filamentosos vêm adquirindo destaque para produção de enzimas, uma vez que apresentam algumas vantagens como: maior secreção enzimática, que supera tanto as bactérias como as leveduras, maior facilidade no cultivo, alto nível de expressão protéica e melhor aplicabilidade nos processos fermentativos. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar a produção de amilase por fungos filamentosos, isolados da bananeira (*Musa sp.*), tendo como única fonte de carbono o amido. Foram analisados 41 fungos isolados a partir de diferentes partes da bananeira, tais como folha, coração, pecíolo, engaço, pseudocaule e casca do fruto verde. As amostras foram coletadas na fazenda da Epamig, no município de Nova Porteirinha- MG, em seguida, acondicionadas e levadas para análise no laboratório de Biologia do IECT/UFVJM, campus Janaúba-MG. As amostras foram cortadas em pequenos pedaços com o auxílio de pinça e bisturi estéreis e inoculadas em meio composto por (g/L): 15g de ágar, 10g de amido, 6g de NaNO₃, 1,5 g KH₂PO₄, 0,5g MgSO₄, 0,01 g de FeSO₄ e 0,01g de ZnSO₄. As placas foram incubadas à temperatura ambiente por 5 dias e após este período, revelou-se a reação vertendo solução lugol (Iodo 10mM + Iodeto 10mM) sobre o meio. A atividade amilolítica positiva foi detectada pela formação de um halo claro ao redor do fungo. A determinação enzimática foi expressa em índice enzimático (IE) através da relação do diâmetro médio do halo de degradação do amido pelo diâmetro médio da colônia. Dos 41 fungos avaliados, 7 apresentaram a formação de halo, indicando que o fungo produziu amilase, a qual degradou o amido contido no meio. Dentre os fungos produtores da enzima, 3 foram isolados do coração, 2 da folha, 1 da casca da banana e 1 do pecíolo. Quanto ao gênero, 3 foram *Aspergillus* e 4 pertencem a gêneros não identificados. Os fungos que apresentaram os maiores índices enzimáticos foram o PE1.9B, isolado do pecíolo, com IE de 1,6; seguido pelo fungo C1.1.2, isolado do coração, com IE de 1,54. Ambos pertencem a gênero não identificado. Foi possível observar que poucos fungos apresentaram um índice enzimático satisfatório o que pode ser atribuído ao fato da bananeira não ser um substrato rico em amido, exceto o próprio fruto. Neste sentido, pretende-se avaliar, em trabalhos futuros, processos que otimizem essa produção, testando diferentes substratos contendo amido, bem como diferentes condições de cultivo, como pH, temperatura, entre outros.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: geisacarolina2009@hotmail.com



Seleção de fungos produtores de tanase isolados de bananeira (*Musa sp.*) do norte de Minas Gerais.

Nailma de J. Martins^(1,*), Jordane S. Rodrigues⁽¹⁾, Talita V. F. de Souza⁽²⁾, Pedro H. G. de A.⁽²⁾, Karla T. P. Colares.⁽¹⁾ e Patricia N. C. Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – IECT/UFVJM, Janaúba-MG

² Escola Estadual Joaquim Mauricio de Azevedo - Janaúba-MG - Pibic Junior

*E-mail do autor principal: nailmajanauba@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os taninos são compostos fenólicos, solúveis em água, com peso molecular de 500 a 3000 Da, provenientes do metabolismo secundário das plantas⁽¹⁾. Esses compostos apresentam efeitos negativos, como por exemplo, na nutrição animal que atribui gosto adstringente e devido à capacidade de se ligar a macromoléculas como as proteínas, precipitando e tornando-as indigeríveis. Assim, altos conteúdos de taninos levam a um menor consumo involuntário, menor eficiência na digestibilidade e produtividade animal. Além disso, estes compostos também tem apresentado problemas no processamento de alimentos, como sucos, chás e cervejas e no descarte de resíduos de couro curtido com taninos⁽¹⁾. Nesse contexto, sua biodegradação tem sido extensivamente estudada pela utilização das enzimas extracelulares produzidas por microrganismos, que são preferidas, pois dispensam métodos de ruptura da célula, os quais são dispendiosos⁽²⁾.

As enzimas são proteínas que atuam como catalisadoras de reações químicas, sendo essenciais para o sistema metabólico de todos os organismos vivos e possuem um papel fundamental na degradação da matéria orgânica. Depois dos antibióticos as enzimas constituem o maior grupo de produto biológico de importância humana. A enzima tanase é uma hidrolase produzida na presença do indutor (ácido tânico), ainda pouco explorada devido ao alto custo de sua produção. Porém, essa enzima é de grande interesse na indústria de alimentos e bebidas para reduzir a formação de turbidez das mesmas que contenham componentes fenólicos, e na indústria de cosméticos e farmacêutica onde o ácido gálico tem seu principal uso para a síntese de trimetoprim, agente antibacteriano normalmente empregado com a sulfonamida⁽⁵⁾.

Além disso, a tanase pode ser aplicada no tratamento de rações visando aumentar a assimilação dos nutrientes contidos na formulação, que o animal não poderia digerir fácil ou completamente e no tratamento de efluentes de curtumes que contém altas quantidades de polifenóis, que representam elevada carga poluente⁽⁵⁾.

As enzimas podem ser de origem animal, vegetal, e as de origem microbiana que apresenta grande potencial para a aplicação industrial, já que podem ser facilmente produzidas em larga escala. Assim, é interessante a seleção de microrganismos que produzam grande quantidade desta enzima, bem como o emprego de substratos de baixo custo para sua produção⁽⁵⁾.

Assim, o objetivo do presente estudo foi selecionar fungos filamentosos isolados da bananeira (*Musa sp.*) quanto a sua atividade enzimática relacionada a Tanase em meio sólido e posteriormente avaliar sua atividade em meio líquido.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feito o isolamento de fungos filamentosos epifíticos a partir da cultura de banana prata da fazenda experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), no município de Nova Porteirinha - MG. Amostras de folha, pseudocaule, coração, banana verde, pecíolo e engaço foram colhidas, transportadas, cortadas e inoculadas em placas contendo meio aveia-ágar (4g de aveia, 2,8g de agar em 100mL de água destilada) de forma asséptica, e foram incubadas a temperatura ambiente.

Os fungos que cresceram a partir das amostras da cultura de bananeira, foram isolados e reinoculados em placas contendo ácido tânico

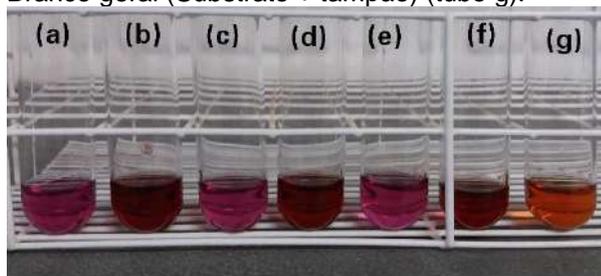
como única fonte de carbono afim de testar a atividade tanásica individualmente.

O meio de cultivo para testar a atividade tanásica foi constituído de (g/L): 10g de ácido tânico; 3g de NaNO₃; 1g de KH₂PO₄; 0,5g de MgSO₄.7H₂O; 0,5 g de KCl; 0,01 g de FeSO₄.7H₂O; 15g de Agar. A esterilização dos meios para produção de tanase tem como complicador o fato do ácido tânico ser termolábil (se degradar em alta pressão e/ou temperatura elevada). Assim, o mesmo é dissolvido e esterilizado por filtração em membrana de 0,22 µm e em seguida adicionado asepticamente ao restante do meio autoclavado. As placas com o inóculo permaneceram a temperatura ambiente e o diâmetro das colônias e do halo enzimático foi avaliado após 168 horas afim de calcular o índice enzimático de cada fungo (quociente do diâmetro do halo -zona clara formada- pelo diâmetro da colônia).

Foi avaliada a atividade enzimática, em meio líquido, de 4 fungos que apresentaram índice enzimático superiores a 1 no meio sólido.

A avaliação da atividade tanásica, em meio líquido, foi feita em erlenmeyer de 125mL com 50 mL de meio contendo (m/v): 2% de ácido tânico; 0,3 % NaNO₃; 0,1 % K₂HPO₄; 0,05 % MgSO₄; 0,05 % KCl, no qual foram adicionados discos miceliais de 6 mm de diâmetro e estes foram incubados a 30°C durante 5 dias. Utilizou-se a metodologia adaptada da rodanina metanólica⁽⁵⁾, empregando-se o metil galato (100mM) como substrato em tampão acetato de sódio 100 mM, pH 5,0. A reação foi composta de 250µL da solução contendo o substrato e 250 µL da amostra enzimática, sendo a reação conduzida a 40°C durante 10 minutos. A reação enzimática é parada pela adição de 300µL de rodanina metanólica 0,667% (m/v). Após 5 minutos, 200 µL de hidróxido de potássio 0,5 M (m/v) foi adicionado, o que resulta em um cromatógeno de coloração violeta (Figura 1). O volume é diluído adicionando 4mL de água destilada em cada reação. Após 10 minutos a leitura é procedida em espectrofotômetro em comprimento de onda de 520 nm.

Figura 1. Dosagem Colorimétrica do Fungo *Aspergillus* sp (Ps2.02), isolado do pseudocaule. Brancos (Enzima sem substrato) (tubos a, c, e); Ensaio (Enzima com substrato) (tubos b, d, f); Branco geral (Substrato + tampão) (tubo g).

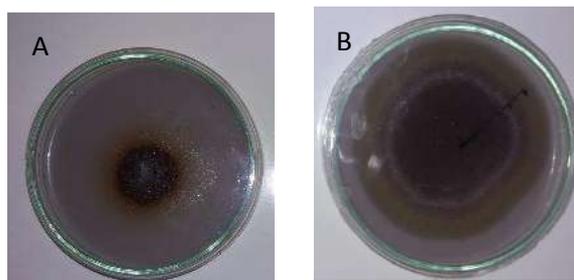


A unidade de atividade de tanase (U/mL) é definida como a quantidade de enzima necessária para produzir 1µmol de ácido gálico por minuto por mL nas condições de ensaio. Foi realizada curva padrão, utilizando ácido gálico em diferentes concentrações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram avaliados 37 fungos no meio de cultivo com ácido tânico, e destes, 27 apresentaram a formação de halo com índices enzimáticos entre 1 e 2 (Figura 2). Os demais 10 fungos não cresceram ou não apresentaram halo. Os oito fungos que apresentaram os maiores IE estão apresentados na Tabela 1.

Figura 2. (A) Colônia do fungo Ca1.03, gênero não indicado, que apresentou o maior índice enzimático (1,93). (B) Colônia do fungo *Aspergillus* sp. (Ps2.02) com de índice 1.81.



Com o crescimento em meio sólido foi possível inferir que o crescimento micelial do fungo nem sempre corresponde a produção da enzima. Um fungo pode apresentar um bom crescimento e nenhum halo ou apresentar pequeno crescimento e um grande halo como mostra a figura 1(A), na qual o isolado Ca1.03, apesar de ter pouco crescimento apresentou um grande halo e assim o maior índice enzimático.

Tabela 1: Maiores índices enzimáticos dos fungos isolados de bananeira.

GÊNERO	CÓDIGO	PARTE ISOLADO	IE
Não identificado	Ca1.03	Casca	1,93
<i>Aspergillus</i> sp.	Ps2.02	Pseudocaule	1,81
Não identificado	Pe1.9B	Peciolo	1,80
<i>Aspergillus</i> sp.	F2.1	Folha	1,67
<i>Aspergillus</i> sp.	F.6.1.3	Folha	1,60
<i>Aspergillus</i> sp.	C51.4	Coração	1,50
Não identificado	Ca1.06	Casca	1,40
Não identificado	F3.2	Folha	1,30

A descrição dos fungos testados em meio líquido e sua respectiva atividade enzimática encontram-se descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Atividade Enzimática (U/mL) em Meio Líquido.

GÊNERO	CÓDIGO	ATIVIDADE (U/mL)
<i>Aspergillus</i> sp.	Ps2.02	13.20
<i>Aspergillus</i> sp.	C51.4	7.02
<i>Aspergillus</i> sp.	F.6.1.3	5.27
Não identificado	F3.2	2.67

Como pode ser observado nas Tabelas 1 e 2, entre os fungos já testados, o isolado *Aspergillus* sp. (Ps2.02) apresentou a maior atividade enzimática em meio líquido e um dos maiores índices enzimáticos no meio sólido. Além disso, o isolado F3.2 que apresentou um dos menores IE de 1.3, foi o isolado com menor atividade enzimática em meio líquido. Assim, pode-se observar, que houve uma correlação entre o IE avaliado em meio sólido e a atividade enzimática dosada em meio líquido, indicando, que a seleção qualitativa em placas de Petri constitui uma boa alternativa para uma seleção primária dos fungos para produção de tanase. O gênero *Aspergillus*, encontrado neste trabalho como bons produtores de tanase, é reconhecido por apresentar espécies produtoras de enzimas de interesse industrial ⁽⁶⁾. Além disso, pode-se observar, que o isolado *Aspergillus* sp. (Ps2.02) obteve atividade maior do que fungos reportados por Fernandes (2016) em estudos com fungos isolados do cacau no sul da Bahia, no qual a maior atividade observada foi 9,97 U/mL. Portanto o *Aspergillus* sp. (Ps2.02) foi capaz de produzir grandes quantidades de tanase, indicando que este isolado constitui um potencial produtor dessa enzima e será explorado em estudos futuros para este fim.

Assim, pode ser observado que os fungos filamentosos isolados de bananeira apresentaram alta atividade da enzima tanase, uma vez que este constituiu somente um experimento de seleção e ainda não foi realizado nenhum experimento de otimização para avaliar a produção desta enzima em diferentes condições.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os fungos filamentosos isolados de *Musa* sp. apresentam potencial para produção da enzima tanase, uma vez que os valores da atividade enzimática foram altos, mesmo sem qualquer experimento de otimização. Assim, a próxima etapa deste trabalho será a condução de

experimentos visando a otimização do processo afim de aprimorar o pH, a temperatura e o substrato para se obter uma maior produção da enzima e posteriormente avaliar seu potencial em aplicações industriais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a empresa Epamig por disponibilizar a cultura de bananeira. A UFVJM- IECT pela disponibilização do laboratório e a FAPEMIG pela concessão de bolsas de Iniciação científica júnior.

REFERÊNCIAS

- ⁽¹⁾ Ballestin, V.; Matsuda, L. K. e Macedo, G. A.; Fontes e Aplicações de Taninos e Tanases em Alimentos. **2004**, 63-72;
- ⁽²⁾ Costa, N. C.; Otimização da Produção de Tanase Por *Aspergillus* sp. em Fermentação em estado sólido (FES). **2012**, 15-35.
- ⁽³⁾ Sharma, S.; Bhat, T. K. e Dawra, R. K.; A Spectrophotometric Method for Assay of Tannase Using Rhodanine. **2010**, 85-89.
- ⁽⁴⁾ Fernandes, A. P.; Avaliação do Potencial enzimático de fungos filamentosos isolados de diferentes fontes. **2009**, 17-29
- ⁽⁵⁾ Andrade, P. M. L.; Britto, J. S.; Bezerra, C. O.; Uetanabaro, A. P. T. e Costa, A. M.; Influência de Diferentes Fontes de Carbono e Nitrogênio na Produção de Tanase por Fungo Isolado de Cacau no Sul da Bahia. **2016**, 1-4.



Tolerância de Isolados de *Pisolithus* sp. ao Thiamethoxam (Actara®250 wg) em Meio de Cultura Líquido

Cleriston S. Silva^(1,*), Lídia A. Antunes⁽²⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Juliana R. M. Pires⁽¹⁾, Eliane C. S. Costa⁽¹⁾, Ailton C. Silva⁽¹⁾, Rafaele S. Cruz⁽¹⁾, Andrezza M. M. Gandini⁽¹⁾ e Aline F. Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

*cleristonfloresta@gmail.com

INTRODUÇÃO

A prática de imersão de mudas de eucaliptos em solução de cupinicida no momento de sua expedição para o campo é fundamental, pois previne ataque de cupins, garante boa formação radicular, estabelecimento e desenvolvimento das mesmas. Entretanto a dosagem inadequada desses produtos pode afetar a microbiota associada às mudas, como fungos ectomicorrízicos (FEM). Estes conferem benefícios às plantas com o aumento do crescimento, absorção de nutrientes e maior resistência a estresses bióticos e abióticos. Portanto estudos que avaliem a tolerância de FEM à cupinicida devem ser realizados.

Objetiva-se com esse trabalho avaliar a tolerância de isolados de *Pisolithus* sp ao cupinicida thiamethoxam (Actara®250 wg) em meio de cultura líquido.

MATERIAL E MÉTODOS

O crescimento dos isolados D5, D10 e D216 de *Pisolithus* sp. foi avaliado em meio Melin-Norkrans modificado – MNM líquido. Foi efetuado um ensaio em delineamento inteiramente casualizado composto por um esquema fatorial 3 x 4, sendo os isolados D5, D10 e D216 de *Pisolithus* e quatro concentrações de Thiamethoxam. As concentrações do princípio ativo foram 0 (controle), 0,4; 0,8 e 1,6 g L⁻¹, com oito repetições. Discos de 5 mm de diâmetro foram retirados das bordas das colônias de cada isolado crescidas por 20 dias a 25 °C em meio de cultura MNM sólido. Esses discos foram transferidos para placas de petri contendo o mesmo meio e incubados por mais três dias sob as mesmas condições. Erlenmeyers de 125 mL contendo 49 mL de meio MNM líquido foram esterilizados e adicionados alíquotas das diferentes concentrações supracitadas. Em seguida, 10 discos pré-crescidos de cada isolado

foram colocados nos erlenmeyers e incubados a 25°C no escuro.

Os frascos foram suavemente agitados manualmente de dois em dois dias. Após 20 dias, o micélio foi coletado em peneira de abertura de malha de 53 µm, lavado com água destilada e seco a 60°C por três dias para determinação da massa seca de micélio (MSM). Ao final deste período, foi calculado o Índice de tolerância (IT %) da MSM.

Após análise de variância, os IT% foram avaliados pelo teste de Tukey à 5% e quando significativo, foram estabelecidas regressões.

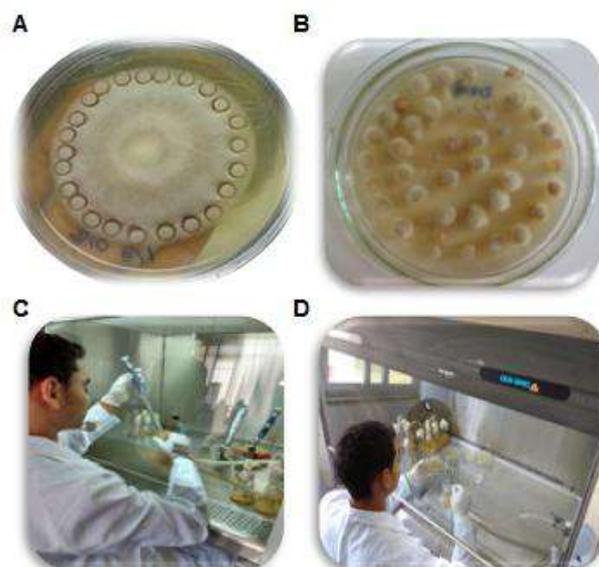


Figura 1. A. Micélio fúngico crescido por 20 dias em meio MNM modificado e os discos de 5 mm já cortados nas bordas das colônias; B. Discos de micélio após três dias de incubação; C. Adição das alíquotas das diferentes concentrações do cupinicida; D. Adição nos erlenmeyers dos 10 discos de micélio pré-crescidos.

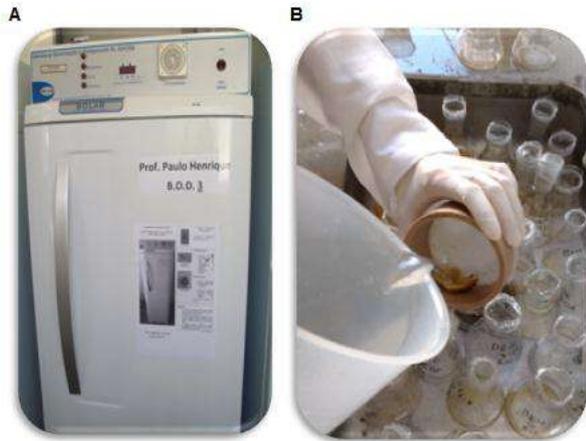


Figura 2. A. Incubadora tipo BOD regulada para 25°C no escuro; **B.** Coleta e lavagem do micélio ao final do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os isolados de *Pisolithus* sp. apresentaram a seguinte produção de MSM em meio líquido sem a adição de thiametoxam: D5 = 20,3 mg; D10 = 12,8 mg e D216 = 123,2 mg.

Os isolados de *Pisolithus* sp. diferiram muito quanto à tolerância ao thiametoxam. O isolado D10 foi tolerante ao thiametoxam, pois seu crescimento foi estimulado sendo 6% maior na maior concentração (Figura 3). O D5 teve seu crescimento reduzido em 52% já na primeira concentração do thiametoxam e não foi encontrado ajuste de regressão para a redução do crescimento com o aumento da concentração do cupinicida. O isolado mais sensível foi o D216, em que seu crescimento foi reduzido em 89,5% no meio com 0,4 g L⁻¹. O índice de tolerância para os isolados em ordem decrescente foi D10 > D5 > D216.

A tolerância de *Pisolithus* sp. ao cupinicida foi dependente do isolado e da concentração ($P < 0,05$), essa diferença também pode ser encontrada em fungos entomopatogênicos (SOARES, 2011). Alguns isolados de FEM possuem a capacidade de degradar agroquímicos como demonstrados para 2,4-D (MEHARG e CAIRNEY, 2000) e DDT (HUANG *et al.*, 2007). Além disso, as bactérias *Pseudomonas* sp. e a rizobactéria *Ensifer adhaerens* possuem a capacidade de degradar o thiametoxam no solo (PANDEY, *et al.*, 2009; ZHOU *et al.*, 2013) e usá-lo como fonte de carbono para obtenção de energia. Assim o estímulo no crescimento do isolado ectomicorrízico D10 pode ser explicado pelo uso do thiametoxam como fonte de nutrientes e energia.

O estímulo de crescimento do isolado D10 em meio líquido com solução de cupinicida é um resultado positivo, pois indica que após o tratamento das mudas (pré-plantio) com essa

solução, poderá não ser prejudicial à simbiose. Assim, este isolado conseguirá permanecer nas raízes das plantas após o tratamento e promover os benefícios da simbiose. Desse modo, os FEM destinados a programas de inoculação de plantas devem ser tolerantes aos produtos utilizados no tratamento das mudas.

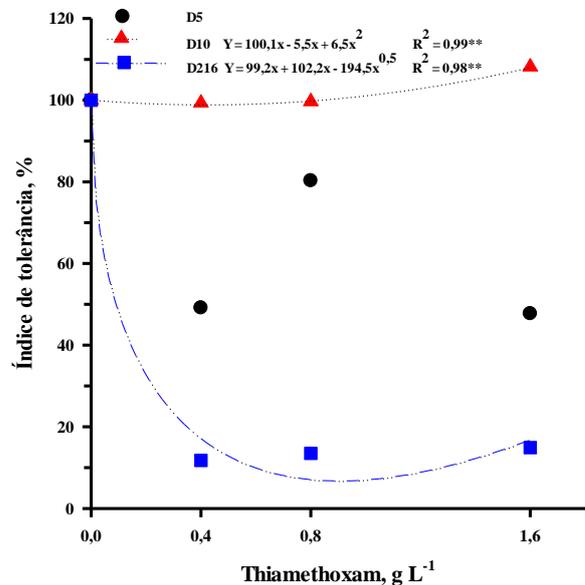


Figura 3. Índice de tolerância (IT %) para a massa seca dos micélios dos isolados de *Pisolithus* sp. crescidos por 20 dias em meio de cultura líquido com thiametoxam.

CONCLUSÕES

Os isolados de *Pisolithus* diferiram quanto à tolerância ao thiametoxam.

O isolado D10 foi o mais tolerante e o D216 o mais sensível.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG, CNPq e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- (1)HUANG, J.; Li, Q.; Sun, D.; Lu, Y.; Su, Y.; Yang, X.; Yang, H.; Wang, Y.; Shao, W.; He, N.; Biosynthesis of silver and gold nanoparticles by novel sundried Cinnamomum camphora leaf. **Nanotechnology**, v. 18, n. 10, p. 105104, 2007
- (2)MEHARG, A.A.; CAIRNEY, J.W.G. Ectomycorrhizas - extending the capabilities of rhizosphere remediation? **Soil Biology and Biochemistry**, v. 32, n. 11, p. 1475-1484, 2000.
- (3)PANDEY, G.; DORRIAN, S. J.; RUSSELL, R. J.; OAKESHOTT, J. G. Biotransformation of the neonicotinoid insecticides imidacloprid and thiametoxam by *Pseudomonas* sp. 1G. **Biochemical and biophysical research communications**, v. 380, n. 3, p. 710-714, 2009.
- (4)SOARES, F.B. Impacto de fungicidas e inseticidas na densidade populacional de *Beauveria bassiana* no solo sob efeito da microbiota nativa. **UNESP Jaboticabal**, 2011.

⁽⁵⁾ZHOU, G. *et al.* Biodegradation of the neonicotinoid insecticide thiamethoxam by the nitrogen-fixing and plant-growth-promoting rhizobacterium *Ensifer adhaerens* strain TMX-23. **Applied microbiology and biotechnology**, v. 97, n. 9, p. 4065-4074, 2013.



Avaliação da função testicular de cães infectados com *Trypanosoma cruzi* e tratados com doxiciclina e benznidazol

Iago Felipe de Almeida^(1,*), Guilherme de Paula Costa⁽²⁾, Laís Roquete Lopes⁽²⁾, Aline Luciano Horta⁽²⁾, André Talvani⁽²⁾, Sarah A. Auharek⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto-MG

Resumo: Estudos recentes desenvolvidos por De Paula Costa e colaboradores (2016) mostraram importante efeito imunomodulador dos tratamentos com doxiciclina(DOX) e benznidazol(BENZ) sobre cães infectados com *T. cruzi*, na fase crônica. Estes estudos abriram perspectivas para a descoberta de novas terapias com menor efeito tóxico, não se concentrando apenas na eliminação do parasito, mas em última análise, na modulação da resposta imune na fase crônica da forma cardíaca da tripanossomíase americana (De Paula Costa et al., 2016). Partindo do entendimento que o antibiótico DOX e o quimioterápico antiparasitário BENZ alteram significativamente o processo espermatogênico (Crotty et al., 1995; Vieira et al., 1989), o presente trabalho procurou avaliar a função testicular de cães sem raça definida (SRD) infectados com tripomastigotas da cepa Be-78 de *T. cruzi* e tratados com as drogas DOX e BENZ. Os cães com 4 meses de idade, oriundos do canil da UFOP foram divididos em 3 grupos: (a) animais não infectados –grupo Controle (n=2); (b) animais infectados tratados com benznidazol (3,5 mg/kg) duas vezes ao dia, por 60 dias, começando no 9º mês de infecção –grupo Benz (n=4); (c) animais infectados tratados com DOX (50 mg/kg) duas vezes ao dia, por 12 meses, começando no 2º mês de infecção associado ao tratamento com BENZ conforme descrito em b – grupo Dox+Benz (n=6). Os animais foram eutanasiados no 14º mês após a infecção e os fragmentos do testículo foram retirados e fixados em glutaraldeído a 4% em tampão fosfato. Todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa Animal (CEUA-UFOP/Protocolo: 2013/60). Após fixação primária, os fragmentos dos testículos foram submetidos ao processamento histológico, desidratados e incluídos em resina metacrilato. Os cortes histológicos foram obtidos no Micrótomo Leica RM2255 corados com azul de toluidina-borato de sódio a 1%, montados com entellan e analisados em microscópio Leica DM1000. Estudos histomorfométricos foram utilizados para avaliar o processo espermatogênico dos animais submetidos aos diferentes tratamentos. O diâmetro tubular (Média ± EP) dos animais infectados tratados com BENZ (204 ± 12) e DOX associado ao BENZ (218 ± 9) não variou (p>0,05) quando comparado ao grupo controle (235 ± 1). A proporção volumétrica do compartimento tubular e intersticial dos animais infectados submetidos aos tratamentos foi similar (p>0,05) ao grupo não tratado. Entretanto, houve redução (p<0,05) de cerca de 75% do percentual de vasos linfáticos dos animais infectados e tratados quando comparados ao controle. Os resultados preliminares indicam que a função testicular foi preservada nos animais infectados tratados com o quimioterápico antiparasitário isolado ou em associação com o antibiótico. De maneira geral estes resultados demonstram ausência de toxicidade destes compostos associados a infecção com *T. cruzi* e reforça sua possível utilização na descoberta de novas terapias com menor efeito tóxico sistêmico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: iago_almeida@live.com

Referências bibliográficas

- 1.Crotty KL1, May R, Kulvicki A, Kumar D, Neal DE Jr. J Urol. 1995 Mar;153(3 Pt 1):835-8. The effect of antimicrobial therapy on testicular aspirate flow cytometry.
2. de Paula Costa G, Lopes LR, da Silva MC, Horta AL, Pontes WM, Milanezi CM, Guedes PM, de Lima WG, Schulz R, da Silva JS, Talvani A. Mediators Inflamm. 2016;2016:3694714.Doxycycline and Benznidazole Reduce the Profile of Th1, Th2, and Th17 Chemokines and Chemokine Receptors in Cardiac Tissue from Chronic *Trypanosoma cruzi*-Infected Dogs.
- 3.Vieira C11, Lamano-Carvalho TI, Favaretto AI, Valença MM, Antunes-Rodrigues J, Barreira AA. Braz J Med Biol Res. 1989;22(6):695-8.Testes alterations in pubertal benznidazole-treated rats.



Avaliação do desenvolvimento testicular de camundongos expostos ao extrato hidroalcoólico de *Pfaffia glomerata* (ginseng brasileiro) no período perinatal.

Tammy R. P. Condé^(1,*), Carlos A. Carollo⁽²⁾, Rodrigo Juliano Oliveira⁽³⁾, Sarah A. Auharek⁽⁴⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- UFMS, Campo Grande -MS

Resumo: A partir de estudos desenvolvidos por Neto e colaboradores (2005) foi demonstrado que o extrato de *Pfaffia glomerata* (ginseng brasileiro) possui efeito citoprotetor da mucosa gástrica através do aumento do NO (óxido nítrico). Sabendo que há alterações na ação/produção dos andrógenos durante o período fetal alteram o desenvolvimento testicular (Auharek et al.,2010) e que o NO reduz a produção de testosterona *in vivo* a principal contribuição científica do presente projeto é investigar os efeitos de *P. glomerata* no desenvolvimento testicular de camundongos machos expostos no período perinatal. No presente trabalho foram avaliados (36 animais). Os camundongos foram submetidos ao cruzamento *overnight*, na proporção máxima de 1 macho: 2 fêmeas. O dia da maternidade (identificado pelo aparecimento do tampão ou plug vaginal) foi designado como dia gestacional (DG) 0.5 e o dia do nascimento foi o dia pós-natal 1 (PND1). Os animais receberam as doses de 300, 600 e 1000mg/kg de peso corporal do extrato hidroalcoólico da *P. glomerata*, em duas diferentes janelas: no período de 10.5 a 18.5 DG (*in útero*), com eutanásia aos 18.5 dias e período pós-natal/lactacional (PND1 a PND10), com eutanásia aos 10 dias. O grupo controle recebeu somente água. O experimento foi conduzido segundo os princípios éticos adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e possui aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA/UFMS, protocolo 486/2012. Em função do pequeno porte dos camundongos das idades de 18.5 dias, os testículos foram fixados por imersão. Os animais de 10 dias foram submetidos a perfusão intraventricular. Os testículos foram fixados em glutaraldeído a 5% em tampão fosfato 0,05M, pH 7,3. Após a fixação primária e lavagens em tampão fosfato por 60 minutos, os fragmentos dos testículos dos animais de todo o experimento foram submetidos ao processamento histológico, desidratados e incluídos em resina metacrilato. Os cortes histológicos de 4 um foram obtidos no Micrótomo Leica RM2255 corados com azul de toluidina- borato de sódio a 1%, montados com entellan e analisados em microscópio Leica DM 1000. Os estudos histomorfométricos foram utilizados para avaliar o desenvolvimento testicular dos camundongos submetidos aos diferentes tratamentos. O diâmetro tubular dos animais das diferentes janelas e tratamentos não variou quando comparados aos grupos controle ($p < 0.05$). A proporção volumétrica do compartimento tubular e intertubular dos animais submetidos á *P. glomerata* foi similar ao grupo não tratado. Entretanto, houve diminuição do volume celular das células de Leydig do grupo PND10, nas doses de 600 e 1000 mg/kg, quando comparados ao controle. Os resultados por nós obtidos demonstram que o extrato hidroalcoólico de *P. glomerata* não altera a função testicular de camundongos expostos no período perinatal.

Neto AG, Costa JM, Belati CC, Vinholis AH, Possebom LS, Da Silva Filho AA, Cunha WR, Carvalho JC, Bastos JK, Silva ML. Analgesic and anti-inflammatory activity of a crude root extract of *Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen. J Ethnopharmacol 2005; 96:87-91.

Auharek SA, de Franca LR, McKinnell C, Jobling MS, Scott HM, Sharpe RM. Prenatal plus postnatal exposure to Di(n-Butyl) phthalate and/or flutamide markedly reduces final sertoli cell number in the rat. Endocrinol 2010; 151:2868-2875.

Agradecimentos: CNPq (Processo 447433/2014-8) , FAPEMIG (Processo APQ-00719-14)

*E-mail do autor principal: tammyreis_92@hotmail.com



Avaliação toxicológica da função testicular de camundongos machos sexualmente maduros expostos ao extrato hidroalcoólico de *Pfaffia glomerata* durante a lactação

Dayhanne I. L. Wolff^(1,*), Carlos A. Carollo⁽²⁾, Rodrigo J. Oliveira⁽²⁾ e Sarah A. Auharek⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Campus Mucuri. Teófilo Otoni – MG

² Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, Campo Grande - MS

*E-mail do autor principal: dayhanne_lwolff@hotmail.com.br

INTRODUÇÃO

É bem estabelecido na literatura que gestantes e lactantes utilizam plantas medicinais na forma de chás por acreditarem que estes não causam efeitos e danos deletérios ao embrião/feto (Weier & Beal, 2004). Entretanto, as plantas medicinais podem apresentar compostos tóxicos capazes de atuarem como xenobióticos, que exibem efeitos imediatos e/ou tardios de forma assintomática (Lapa et al., 2004). Até as plantas cientificamente bem caracterizadas do ponto de vista fitoquímico, não possuem dados suficientes que correlacionam sua segurança de uso no período gestacional (Ernst, 2002).

A planta *Pfaffia glomerata*, popularmente conhecida como “ginseng brasileiro” é típica de vegetação ciliar e de acordo com Freitas e colaboradores (2004) apresenta efeito citoprotetor da mucosa gástrica através do aumento do óxido nítrico (NO). Cabe ressaltar que, NO é um radical livre e importante mediador de processos intra e extracelulares, em condições fisiológicas e patológicas.

De acordo com Auharek et al. (2010), alterações na ação/produção dos andrógenos durante o período fetal e no período pós-natal alteram o desenvolvimento testicular. Sendo o NO um regulador negativo da esteroidogênese (Adams et al., 1994) e considerando que *P. glomerata* promove um aumento dos níveis de NO endógeno (Freitas et al., 2004), o presente projeto busca investigar os efeitos da *P. glomerata* no desenvolvimento e na função testicular.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo foram utilizados 13 camundongos machos da linhagem C57BL/6J, oriundos do Centro de Bioterismo da UFMS, que receberam, via gavagem, as doses de 600 (n=4) e 1000 (n=5) mg/kg do extrato de *P. glomerata*, no período pós-natal (PND1-15) e o grupo controle (n=4) recebeu somente água, todos submetidos a

eutanásia com o anestésico tiopental sódico (via intraperitoneal, na dosagem de 120 mg/kg de peso corporal) aos 70 dias (idade de maturidade sexual). Os testículos dos camundongos foram fixados por perfusão intra-ventricular esquerda (Sprando, 1990). Aproximadamente 15 minutos antes da perfusão os animais receberam heparina (125 UI/Kg de peso corporal). Um cateter (22G = 1 mm) foi introduzido no ventrículo esquerdo e o leito vascular foi perfundido com solução salina 0,9%, a uma pressão de aproximadamente 80 mmHg por 5 minutos. Logo após foi iniciada a perfusão com glutaraldeído a 5% em tampão fosfato 0,05M, pH 7,3. Esta etapa teve duração de aproximadamente 30 minutos. Os testículos foram retirados, pesados e recortados em fragmentos de 5 mm de espessura para posterior desidratação e inclusão em resina metacrilato. Os cortes histológicos de 4 µm foram obtidos no Micrótomo Leica RM2255, corados com azul de toluidina-borato de sódio a 1%, montados com entellan e analisados em microscópio Leica DM1000, com o programa LAS version 4.3.

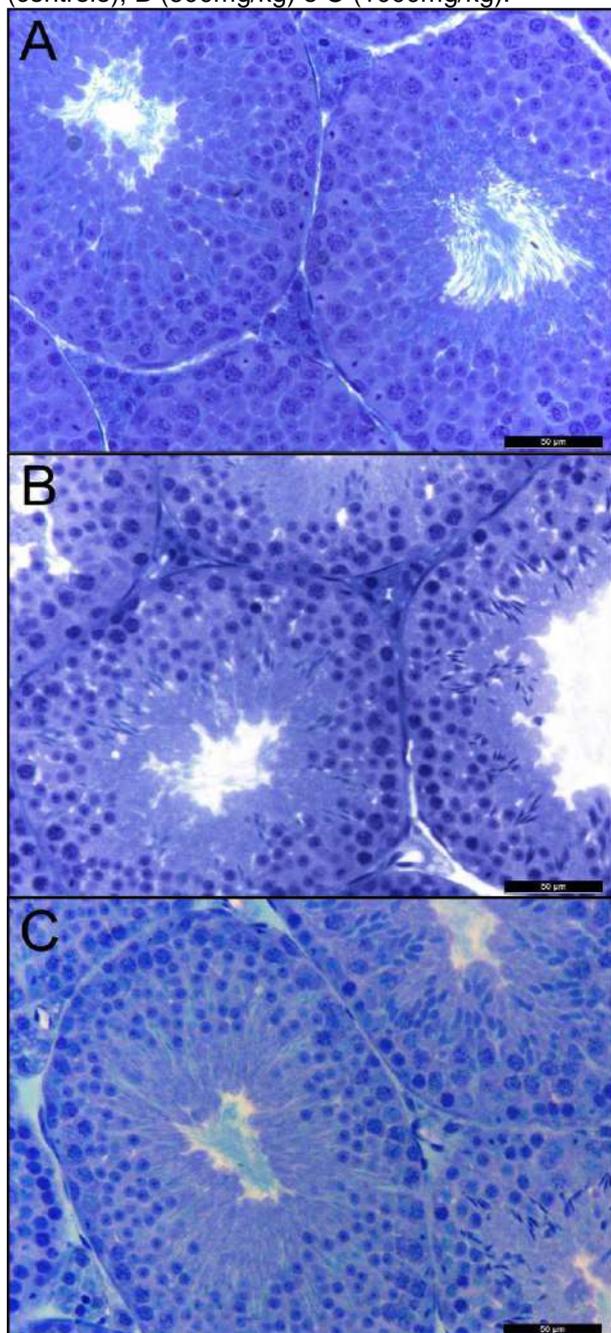
Os estudos morfométricos foram utilizados para avaliar a função testicular dos animais submetidos aos diferentes tratamentos *in vivo*. Todas as análises seguiram metodologias já estabelecidas na literatura (França; Godinho, 2003; Leal; França, 2006; Auharek & França 2010). Nesse sentido os parâmetros avaliados foram o diâmetro tubular, proporções volumétricas (%), volume e número total dos componentes dos testículos. Os dados obtidos foram expressos como média ± EPM (Erro padrão). O teste ANOVA foi efetuado através do programa GraphPad Prism (version 5; GraphPad Software Inc., San Diego, CA). O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$.

O experimento foi conduzido segundo os princípios éticos adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e possui aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA/UFMS (nº 486/2012)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

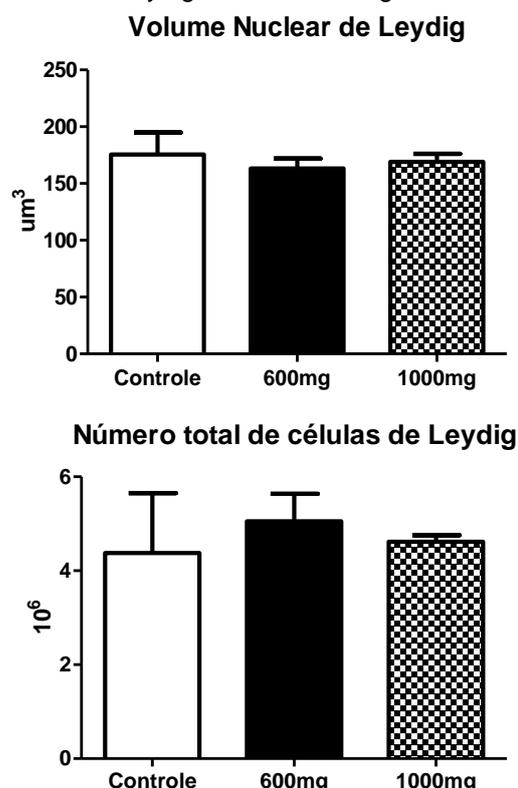
Os animais que receberam o extrato de *P. glomerata* apresentaram a organização tecidual do testículo similar ao grupo controle, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Análise histológica dos testículos submetidos aos diferentes tratamentos: A (controle), B (600mg/kg) e C (1000mg/kg).



Ao analisar as células de Leydig, foi possível observar que não houve alteração na morfologia das células dos animais submetidos as diferentes dosagens no tratamento, sem consequente variação no volume celular ($p > 0,05$) quando comparados ao controle, conforme figura 2.

Figura 2. Volume nuclear e número total de células de Leydig nos camundongos machos.



E também, a proporção volumétrica dos componentes testiculares não variou ($p > 0,05$) nos animais submetidos às diferentes doses de ginseng brasileiro, quando comparados ao grupo controle (Tabela 1).

Tabela 1. Proporção volumétrica dos componentes testiculares (Média ± erro padrão).

Parâmetro	Controle (n=4)	600mg (n=4)	1000mg (n=5)
Peso Corporal (g)	26,9 ± 0,5	24,8 ± 1,3	24,3 ± 0,6
Peso do testículo (mg)	102,0 ± 3,4 ^a	105,1 ± 6,3 ^a	81,1 ± 3,1 ^b
Densidade Volumétrica (%)			
Túbulo Seminífero	94,5 ± 0,9	94,7 ± 0,7	93,5 ± 0,2
Túnica Própria	2,0 ± 0,2	2,3 ± 0,2	1,9 ± 0,0
Epitélio Seminífero	85,4 ± 0,8	85,0 ± 1,1	84,3 ± 0,8
Lume	7,1 ± 1,0	7,4 ± 1,0	7,3 ± 0,8
Espaço Intersticial	5,4 ± 0,9	5,3 ± 0,7	6,5 ± 0,2
Célula de Leydig	4,0 ± 0,9	3,4 ± 0,3	4,5 ± 0,2
Vaso Sanguíneo	0,7 ± 0,1	1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,1
Vaso Linfático	0,6 ± 0,1	0,8 ± 0,3	0,8 ± 0,1
Célula do Conjuntivo	0,1 ± 0,0	0,1 ± 0,0	0,1 ± 0,0

*Letras diferentes representam valores estatisticamente diferentes.

Já as células de Sertoli apresentaram reduzido ($p < 0,05$) volume nuclear nos animais tratados com as dosagens de 600 mg/kg (385,3 µm³) e 1000 mg/kg (414,39 µm³), quando comparados ao controle (517,57 µm³).

Em contrapartida, observando o número total de células de Sertoli, os grupos tratados

apresentaram diferenças entre si, 600 mg/kg ($6,3 \times 10^6$) e 1000 mg/kg ($4,9 \times 10^6$), mas não há variação com o grupo controle ($p > 0,05$).

O número de células de Sertoli na dose de 1000mg/kg apresentou tendência de diminuição. Na Tabela 1 também é possível verificar significativa redução do peso testicular dos animais expostos a dose de 1000 mg/kg em comparação ao controle ($p < 0,05$). Dessa maneira, os dados indicam que o extrato hidroalcoólico de *P. glomerata* pode afetar as células de Sertoli, com consequente interferência na função testicular.

CONCLUSÕES

Os resultados inéditos encontrados neste estudo mostraram que o extrato da *P. glomerata*, não altera a morfologia das células estereoidogênicas no testículo. Considerando que a célula de Sertoli é o determinante primário da produção espermática e do peso do testículo, a redução do volume nuclear encontrado nos animais expostos ao ginseng, indica pela primeira vez que *P. glomerata* pode comprometer o importante elemento somático do epitélio seminífero.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (nº 447433/2014-8), e a FAPEMIG (APQ – 0071914) por disponibilizarem os recursos necessários para o desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

ADAMS, M. L. MEYER, E. R. SEWING, B. N. CICERO, T. J. Effects of nitric oxide-related agents on rat testicular function. Revista J Pharmacol Exp Ther. 1994 Apr;269(1):230-7.

Auharek, S.A. de Franca, L. R. McKinnell, C. Jobling, M.S. Scott, H. M. Sharpe, R. M. Prenatal plus postnatal exposure to Di(n-Butyl) phthalate and/or flutamide markedly reduces final sertoli cell number in the rat. Endocrinol 2010; 151:2868-2875.

Ernst, E. Herbal medicinal products during pregnancy: are they safe? Int J Obst Gynaecol 2002; 109:227-235.

Freitas, C. S. Baggio, C. H. da Silva-Santos, J. E. Rieck, L. Santos, C. A. M. Júnior, C. C. Ming, L.C. Cortez, D. A. G. Marques, M. C. A. Involvement of nitric oxide in the gastroprotective effects of an aqueous extract of *Pfaffia glomerata* (Spreng) Pedersen, Amaranthaceae, in rats. Life Sciences 2004; 74:1167-1179.

Lapa, A. J. ,Soucar, C. Lima-Landman, M. T. R. Godinho, R. O. Nogueira, T. C. M. L. Farmacologia e toxicologia de produtos naturais. In: Simões CMO, Schentel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR (org) Farmacognosia: da

planta ao medicamento. 5 ed. 2004. Universidade /UFRGS ande d. DAUFSC:247-262.

Sprando, R. L. Perfusion of the testis through the heart using heparin. In: Russell LD, Ettlin RA, Sinha HAP, Clegg ED (Eds). Histological and Histopathological Evaluation of the Testis. Clearwater: Cache River Press, 1990:277-280.

Weier, K. M. Beal, M. Complementary therapies as adjuncts in the treatment of postpartum depression. Journal of Midwifery & Womens Health 2004; 49:96-104.



Comparação Entre as Técnicas de Formolização e Criodesidratação em Peças Para Estudo Anatômico

Olintos Andrade Cury de Almeida ⁽¹⁾, Alessandra Alves da Silva Oliveira ⁽¹⁾, Ananda Elias Durães ⁽¹⁾, José Marcos Mendes Kistenmacker ⁽¹⁾, Larissa Pacheco Cunha Melo ⁽¹⁾, Thatiani Ribeiro Dini ⁽¹⁾, Layde Dyana Sierau ⁽¹⁾, Ernani Aloysio Amaral ⁽¹⁾, Christiane Corrêa Rodrigues Cimini ⁽¹⁾, Roberta Barbizan Petinari ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

O uso de peças cadavéricas é importante para o ensino anatômico, contribuindo para o aprendizado prático e aprimoramento das habilidades aplicativas, assimilativas e compreensivas das disciplinas. A conservação das peças objetiva preservar as características morfológicas dos órgãos o mais próximo possível de como são nos organismos vivos. Atualmente, existe uma variedade de técnicas que auxiliam na preservação dos tecidos para estudo como glicerinação, plastinação e criodesidratação. O meio de fixação consagrado e usualmente utilizado em várias partes do mundo é solução de formol, sendo uma técnica relativamente barata e simples, com boa penetração nos tecidos. A criodesidratação consiste na realização de baterias sucessivas de congelamentos e descongelamentos das peças anatômicas, proporcionando grande desidratação dos órgãos. Possui baixo custo e não requer a utilização de fixadores na conservação e manutenção das peças, mostrando-se como uma alternativa à formolização. O presente trabalho teve por objetivo comparar essas duas técnicas, analisando aspectos como custo, dificuldade técnica, tempo de preparo, além das características adquiridas pelas peças após os processos, como odor, coloração, textura, leveza e resistência. Utilizou-se 01 bexiga, 01 estômago e 01 par de rins de suíno para cada técnica. Após coleta, as vísceras foram abundantemente lavadas para a retirada total de fluidos corporais. Na formolização, utilizou-se solução de formol 4,5% e cada víscera foi imersa na solução por 5 dias, tomando-se o cuidado de mantê-las o mais próximo possível à conformação anatômica *in situ*. Os órgãos submetidos à criodesidratação, passaram por baterias sucessivas, com 48h no freezer e 24h à temperatura ambiente. Os órgãos formolizados adquiriram bom aspecto de conservação, apresentando coloração mais escura do que a original, consistência friável e aumento de peso, além de exalarem vapores com odor característico do conservante, o qual apresenta toxicidade. A bexiga e o estômago criodesidratados perderam aproximadamente 70% do seu peso original, sofreram retração tecidual e se mostraram relativamente frágeis à manipulação. O estômago revelou um leve odor desagradável. Os rins perderam aproximadamente 47% do seu peso inicial e sofreram grande retração tecidual, adquirindo consistência amolecida internamente e ressecada externamente, além de apresentarem odor fétido. Dessa forma, concluímos que a conservação em formol foi satisfatória tanto para vísceras ocas quanto para as parenquimatosas, apresentando como desvantagem a volatilização, provocando irritação das mucosas e conjuntivas oculares. A criodesidratação foi adequada para o emprego nas vísceras ocas, entretanto para os órgãos parenquimatosos, como os rins, não foram alcançados resultados satisfatórios.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: oacandrade@gmail.com



Microscopia da brânquia de *Astyanax* sp. (Teleostei, Characidae)

Caroline R. Pereira^(1,*), Ricelly C. A. Monteiro⁽¹⁾, Fabiana D. T. Martins⁽¹⁾, Caroline R. Silva⁽¹⁾ e Alex S. D. Machado⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Em peixes Teleósteos, as brânquias são a principal superfície de contato com o meio aquático. Elas desempenham um papel essencial nas trocas gasosas, nos processos de osmorregulação, na regulação do equilíbrio ácido base e na excreção de compostos nitrogenados. O gênero *Astyanax*, é um dos mais abundantes da família Characidae. Conhecido popularmente como Lambari, ele apresenta ampla distribuição geográfica, com ocorrência em ecossistemas aquáticos continentais desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina. Este estudo teve como objetivo realizar a descrição microscópica da brânquia de *Astyanax* sp. As coletas foram realizadas no Parque Nacional das Sempre-Vivas, em um trecho de cabeceira do Rio Inhaí, afluente do Rio Jequitinhonha (Licença SISBIO: 26291-2). Para descrição microscópica, os animais amostrados foram eutanasiados no momento da coleta, tendo dissecado imediatamente seus arcos branquiais. O material coletado foi fixado em paraformaldeído 4 % tamponado por 24 horas, e em seguida, submerso em tampão fosfato 0,2 M. Após a fixação, os fragmentos foram desidratados em séries crescentes de álcool, diafanizados em xilol, emblocados em Paraplast®, cortados em micrótomo (5 µm), preparados em lâminas e corados em HE. Após a coloração, as lâminas foram fotomicrografadas em microscópio óptico acoplado a câmera digital. Nossos resultados iniciais indicam que cada arco branquial de *Astyanax* sp. é composto por numerosos filamentos, formados principalmente por condrócitos, constituindo a lamela primária. Toda esta lamela é revestida por tecido epitelial, que se projeta, formando a lamela secundária. No epitélio que reveste cada lamela secundária, foram identificadas numerosas células epiteliais com citoplasma escasso, além de células mucosas abundantes e dispersas entre a base e o ápice de cada lamela secundária. Células clorídricas foram observadas nas junções entre as lamelas primárias e secundárias e nos arcos branquiais próximos a origem das lamelas primárias. Cada lamela primária é projetada a partir do arco branquial, levando consigo um ramo da arteríola eferente, que diminui de calibre à medida que atinge a lamela secundária. Dando sustentação as lamelas secundárias, foram encontradas células pilares. As lacunas existentes entre essas células permitem a passagem de hemácias nucleadas, responsáveis pelas trocas gasosas. Nossos resultados demonstram semelhanças na arquitetura tecidual das brânquias da espécie estudada com outras espécies do gênero *Astyanax*, já descritos. Eventuais características únicas da espécie poderão ser descobertas a partir da quantificação dos tipos celulares e a comparação com espécies que vivem em ambientes distintos dentro da coluna d'água. A área de amostragem é livre de interferências antrópicas, capazes de gerar modificações morfofisiológicas no sensível tecido branquial, que poderiam interferir em nossas conclusões.

Agradecimentos: NEA, ICMBio e Márcio Lucca.

*E-mail do autor principal: reisp.caroline@gmail.com

Microscopia do músculo esquelético do *Astyanax sp.* (Characidae)

Riccelly C. A. Monteiro ^(1,*), Caroline R. Pereira ⁽¹⁾, Fabiana D. T. Martins⁽¹⁾, Caroline R. Silva⁽¹⁾ e Alex S. D. Machado⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O gênero *Artyanax sp.* é um dos mais abundantes da família Characidae com cerca de 100 espécies válidas, sendo os conhecidos popularmente os lambaris e piabas. Estão amplamente distribuídos na região neotropical, com ocorrência em ecossistemas aquáticos continentais desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina. Esse gênero possui um músculo axial constituindo principalmente por fibras brancas rápidas com alta capacidade anaeróbica responsável pela contração e coberta por uma fina camada de fibras vermelhas com alta capacidade aeróbica. Este estudo teve como objetivo realizar a descrição microscópica do músculo de *Astyanax sp.* As coletas foram realizadas no Parque Nacional das Sempre-Vivas, na cabeceira do Rio Inhaí, afluente do Rio Jequitinhonha (licença SISBio 26291-2). Para descrição microscópica, os animais amostrados foram eutanasiados no momento da coleta e tiveram dissecados imediatamente sua musculatura esquelética lateral. O material coletado foi fixado e paraformaldeído 4 % pH 7,2, por 24 horas, e em seguida, submerso em tampão fosfato 0,2M (PBS). Após a fixação, os fragmentos foram desidratados em séries crescentes de álcool, diafanizados em xilol, emblocados em Paraplast® e cortados em micrótomo (5 µm) para a preparação das lâminas e coloração em HE e Picrosirius Red. Após a coloração, as lâminas foram fotomicrografadas com auxílio de microscópio óptico acoplado a uma câmera digital. Nossos resultados iniciais demonstram que o músculo estriado esquelético do *Astyanax sp.* é constituído por feixes musculares (miótomos) que se orientam em diferentes direções e são revestidos por tecido conjuntivo (perimísio) que os separam. Cada miótomo é constituído por fibras musculares revestidas por um tecido conjuntivo denominado endomísio. Numerosos fibroblastos foram identificados entre as células musculares (miócitos). Os miócitos apresentaram núcleo periférico e diâmetro semelhantes. Observou-se relevante quantidade de colágeno entre as fibras musculares. Os estudos para quantificação e identificação dos tipos de colágenos constituintes do perimísio e endomísio serão objetos de estudos futuros visando relacionar a agilidade e natação da espécie aos seus constituintes musculares.

Agradecimentos: NEA, ICMBio e Márcio Lucca.

*E-mail do autor principal: riccellyalcantara@gmail.com



Minimizando a exposição aos vapores de formol por meio de conservação de cadáver canino em aquário

Lilian G. Otoni⁽¹⁾, Larissa N. Coelho⁽¹⁾, Thayzza R. Santos⁽¹⁾, Carlos J. Otoni⁽²⁾, Alexandre A. Rocha⁽³⁾

¹ Graduando em Zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Técnico laboratório anatomia animal, departamento zootecnia/FCA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina – MG

³ Docente curso de zootecnia, departamento zootecnia/FCA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

Resumo: O estudo da anatomia animal compõe a formação básica dos estudantes de zootecnia. A utilização de cadáveres de animais domésticos fixados em formaldeído compõe a base do estudo na disciplina. O formol se trata de substância volátil, que sabidamente irrita as vias respiratórias e a pele. Além disso, a contínua manipulação das peças diminui a vida útil das mesmas. Formas de minimizar a exposição aos vapores de formol e de propiciar durabilidade às peças anatômicas são desejáveis. Planos corporais são linhas imaginárias que tangenciam o corpo do animal. Os planos são responsáveis pela divisão do corpo do animal auxiliando a localização de órgãos e estruturas corporais. O objetivo do trabalho foi acondicionar o tronco de um cadáver de canino eticamente obtido em recipiente de vidro que propiciasse o estudo das estruturas anatômicas internas sem que os alunos ficassem expostos aos vapores de formol. Para o procedimento utilizamos materiais de apoio como: solução de formoldeído a 10%, catéter, bisturi, tesoura, agulhas, alfinetes, pinças, barbante, freezer à -18°C, serra-fita, placas de vidros de 5 mM, silicone para aquário equipamentos de proteção individual. O cadáver do canino foi doado em função de sua morte por doença viral denominada cinomose. A artéria carótida esquerda foi exposta e o animal foi fixado com solução de formaldeído a 10%. Um mês após sua fixação foi congelado e foram feitas secções com serra fita em dois planos sagitais, um 2 cm à direita e outro 2cm à esquerda do plano mediano e secção transversal no terço médio do pescoço (cervical). As secções foram descongeladas e limpas. Algumas vísceras foram imobilizadas com auxílio de alfinetes. Posteriormente as três secções foram transferidas para aquários confeccionados sob medida. Os três aquários foram vedados com silicone deixando um pouco de ar. As secções do tronco demonstraram, para o estudo, estruturas internas desde o pescoço, tórax, abdome e pelve. Ao final do trabalho obtivemos recipientes hermeticamente fechados contendo secções em planos sagitais que permitiram a clara visualização de estruturas e órgãos internos, da superfície corporal e membros torácicos e pélvicos. A exposição aos vapores de formol foi reduzida em função deste acondicionamento e os aquários demonstram ser um método eficiente para manutenção e a visualização das estruturas anatômica. Os aquários permanecem à disposição para o estudo no museu do laboratório de anatomia animal do departamento de zootecnia da UFVJM-Diamantina/MG.

Agradecimentos: PROAE/PROGRAD/UFVJM

*E-mail do autor principal: lilianguimaraes24@outlook.com



Efeito do extrato das folhas *Protium heptaphyllum* (Burseraceae) sobre *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae), vetor da leishmaniose visceral no Brasil

Yrllan. R. Sincurá^(1,*), Amanda. O. Baracho⁽¹⁾ e Ricardo. A. Barata⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: yrllan.s@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença infecto-parasitária que afeta principalmente órgãos hematopoiéticos como fígado, baço e medula óssea causando hepatoesplenomegalia, desnutrição, icterícia e pode levar o indivíduo ao óbito, se não tratada em tempo (Brasil 2014). Nas Américas, cerca de 90% dos casos humanos tem sido registrados no Brasil (Grimaldi & Tesh 1993), onde a doença está distribuída em todas as regiões e está presente em 26 das 27 unidades federativas, apresentando uma maior prevalência nas Regiões Nordeste e Sudeste (Dantas-Torres & Brandão-Filho 2006, Gontijo & Melo 2004, Brasil 2014).

No Novo Mundo, o protozoário *Leishmania infantum* (Brasil 2014) é transmitido aos humanos, principalmente, através do vetor *Lutzomyia longipalpis*, flebotomíneo que tem mostrado bastante plasticidade ecológica e capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes (Jeronimo et al. 1994, Ximenes et al. 2007, Rangel & Vilela 2008), e por isso, tem sido apontado como um dos responsáveis pelo fenômeno de urbanização da doença no Brasil (Costa et al. 1990, Lainson & Rangel 2005).

No Brasil, as estratégias de controle da LV direcionadas ao vetor são o manejo ambiental (limpeza dos quintais, poda de árvores e retirada do lixo orgânico) e a aplicação de inseticida residual nos domicílios, peridomicílios e anexos. Atualmente os inseticidas mais utilizados pelo Ministério da Saúde são os piretróides sintéticos cipermetrina e a deltametrina (Brasil 2014). No entanto, a utilização destes compostos pode causar inúmeros danos aos seres humanos, que sofrem de alergias, lesões renais, taquicardia e câncer, além de afetar segmentos bióticos e abióticos do ecossistema (Peres et al. 2003, Silva 2013).

O inseticida deltametrina foi analisado por alguns autores (Seyedi-Rashi et al. 1975,

Rahman et al. 1982, Alexander et al. 1995), que observaram baixa eficácia deste piretróide contra *Lu. longipalpis* e outras espécies de flebotomos, indicando que as fêmeas podem invadir o intradomicílio e exercer a hematofagia antes de entrar em contato com o inseticida. Da mesma maneira, a α -cipermetrina apresentou evidências de seu baixo impacto na redução da incidência da leishmaniose visceral humana em áreas em que o controle químico foi implementado. Além disso, apresentou baixas taxas de mortalidade em provas de parede (Nery-Guimarães & Bustamante 1953), o que levaram os autores a supor a possibilidade de resistência da cepa de *Lu. longipalpis* utilizada ou mesmo a baixa eficácia desse inseticida.

O uso indiscriminado dos inseticidas sintéticos tem contribuído para a resistência de *Lu. longipalpis* (Maciel et al. 2010b), o que dificulta ainda mais o controle da LV. Assim, o interesse por novos produtos químicos menos tóxicos e menos poluentes vem aumentando (Viegas Júnior 2003). Uma alternativa é o uso de extratos de plantas associados as demais práticas de controle da LV (Cavalcante et al. 2006, Maciel et al. 2010a).

As plantas têm sido utilizadas como objeto de estudo na tentativa de descobrir novas fontes de princípios ativos para a obtenção de remédios, cosméticos, perfumes e venenos (Agra et al. 1994). O emprego de substâncias extraídas de plantas silvestres, na qualidade de inseticidas, tem inúmeras vantagens quando comparado ao emprego de sintéticos: os inseticidas naturais são obtidos de recursos renováveis e são rapidamente degradáveis; o desenvolvimento da resistência dos insetos a essas substâncias - compostas da associação de vários princípios ativos - é um processo lento; esses pesticidas são de fácil acesso e obtenção e não deixam resíduos em alimentos, além de apresentarem baixo custo de produção.

Popularmente conhecido como breu-branco, almiscar selvagem, entre outros, *Protium*

heptaphyllum é uma espécie perenifolia encontrada nas regiões de florestas e savana (cerradão), altamente difundida pelo Brasil e América do Sul, estando presente das Guianas à Argentina (Domene et al. 2010). Estudos demonstram sua ação sedativa, ansiolítica, antidepressiva e antiinflamatória (Aragão et al. 2006, Holanda Pinto et al. 2007), bem como sua atividade acaricida e antimicrobiana (Pontes et al. 2007a, Violante 2008).

O presente trabalho objetivou avaliar a existência de atividade inseticida do extrato aquoso das folhas de *P. heptaphyllum* sobre *Lu. longipalpis*, como forma de contribuir para o controle do vetor e, consequentemente da LV, podendo gerar um produto mais barato e acessível à população, não prejudicial ao meio ambiente e útil à saúde pública.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo foram coletadas folhas de *P. heptaphyllum* no município de Diamantina (Minas Gerais, Brasil) (18°11'49.67"S; 43°34'16.28"O). A identificação botânica foi feita com base nos caracteres morfológicos descritos no trabalho de Domene et al. (2010b). O material coletado foi submetido à secagem em estufa de circulação e renovação forçada de ar a 60 °C e triturado em moinho de facas até obtenção de um pó fino, com granulação uniforme. Para o preparo do extrato aquoso foi adicionado em béquer de vidro, o pó obtido após a moagem e água destilada na temperatura ambiente nas concentrações de 0,025mg/mL; 0,05 mg/mL; 0,1mg/mL e 0,25mg/mL, mantido em repouso por 48h e filtrado em gaze.

Os insetos foram coletados em Diamantina/MG no distrito Aroeira (18° 8'8.07"S, 43°38'5.72"O), utilizando armadilhas luminosas do tipo HP expostas por 38 horas consecutivas, totalizando duas noites e um dia. Os espécimes foram transportados ao Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e acondicionados em gaiolas de contenção de tecido tule. Deste material, foi retirada uma amostra para identificação que foi realizada segundo a classificação proposta por Young & Duncan (1994). Os flebotomíneos permaneceram em repouso por 24h até a realização do ensaio.

Com o auxílio de um capturador de castro, grupos de 20 flebotomíneos adultos (10 machos e 10 fêmeas) foram transferidos da gaiola para potes translúcidos de plástico de 250 mL com papel filtro ao fundo, onde foram aplicados os extratos em um volume de 300 µL em cada pote. No controle negativo foi usado água destilada e no controle positivo uma solução de 196 µg/mL de cipermetrina. Após 1h, 2h, 4h, 8h,

12h, 24h, 48h e 72h foram realizadas as contagens de flebotomíneos mortos. Durante todo o processo foi fornecida solução açucarada ad libitum.

O teste estatístico usado para comparar as proporções entre os grupos em cada tempo foi o teste de igualdade de proporções (Qui-quadrado), com correção de continuidade, ou o teste exato de Fisher. O software utilizado para as análises estatísticas foi o R (versão 2015), considerando o nível de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as concentrações do extrato aquoso das folhas de *P. heptaphyllum* proporcionaram uma taxa de mortalidade maior que o controle negativo. As maiores taxas de mortalidade (81% e 83%) foram observadas nos insetos tratados com as concentrações de 0,10 e 0,25 mg/mL, 48 h pós-tratamento respectivamente. A concentração de 0,05 mg/mL, apresentou a terceira maior taxa de mortalidade (75%) que foi observada com 72h de contato dos insetos com o extrato.

Quando analisados pelo teste de igualdade de proporções (Qui-quadrado), as concentrações de 0,25 mg/mL e 0,10 mg/mL apresentaram resultado semelhante ao controle positivo com cipermetrina após 1 e 2h respectivamente, o que aponta nestas concentrações do extrato aquoso de *P. heptaphyllum* propriedades inseticida sobre *Lu. longipalpis* (Figura 1).

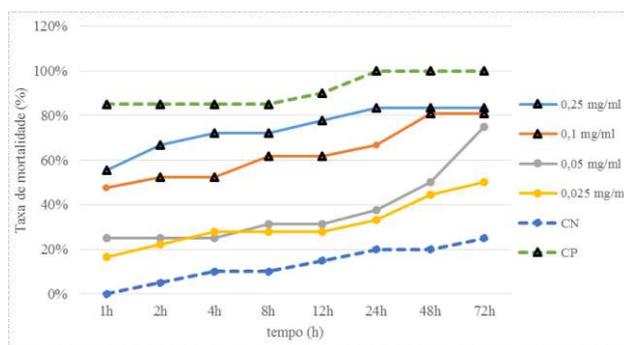


Figura 1. Gráfico da proporção (%) de *Lutzomyia longipalpis* mortos em quatro concentrações do extrato aquoso de *Protium heptaphyllum* 0,25mg/ml; 0,1mg/ml; 0,05mg/ml; 0,025mg/ml; CP (controle positivo) 196µg/ml e CN (controle negativo) 300µl de água destilada; (n=20). Marcadores em triângulos: diferença não significativa ($p > 0,05$) em relação ao CP (teste de igualdade de proporções (qui-quadrado), com correção de continuidade ou teste exato de Fisher).

Estudos com *Lu. longipalpis* transmissor da *Leishmania infantum* causador da LV nas Américas, tem mostrado a eficiência de extratos contra o vetor. A *Azadirachta indica* (nim) teve a ação biocida do óleo essencial comprovada sobre larvas e adultos de *Lu. longipalpis* (Maciel et al. 2010b). Os óleos essenciais de *Eucalyptus staigeriana*, *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus globulus* (Eucaliptos) também apresentam eficácia contra *Lu. longipalpis*, neste caso contra ovos, larvas e adultos. Estudo com *Azadirachta indica* e *Melia azedarach* também verificaram o aumento na mortalidade de larvas quando alimentadas com ração contendo os extratos secos das plantas, além do bloqueio na muda entre os instares das larvas (Andrade-Coelho et al. 2009).

Testes com *P. heptaphyllum* mostraram o potencial da planta como fungicida e bactericida contra os fungos *Candida krusei*, *Cryptococcus neoformans* e a bactéria *Staphylococcus aureus* (Violante 2008; Godoy 2003). Estudos realizados com o ácaro rajado *Tetranychus urticae* relatam a ação do óleo essencial de *P. heptaphyllum* em taxas diferentes quando utilizado partes diferentes da planta (Pontes et al. 2007a, b).

CONCLUSÕES

Analisando os resultados obtidos, percebemos que o *P. heptaphyllum* possui potencial inseticida, pois duas concentrações do extrato obtiveram resultados idênticos a cipermetrina na mortalidade de *Lu. longipalpis*, sendo a concentração de 0,25 mg/ml eficaz desde a primeira hora de exposição com uma taxa de mortalidade acima de 50% assim como o inseticida sintético, seguida da concentração de 0,10 mg/ml que obteve resultado semelhante a partir da segunda hora de observação.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Parasitologia (LAPAR) pertencente ao departamento de Ciências Biológicas (DCBio) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

Agra MF, Rocha EA, Formiga SC, Locatelli E 1994. Rev. Bras. Farmacogn. 75: 61–64.
Alexander B, Usma MC, Cadena H, Quesada BL, Solarte Y, Roa W, Montoya J, Jaramillo C, Travi BL 1995. Med. Vet. Entomol. 9: 273–278.

Andrade-Coelho CA, Souza NA, Gouveia C, Silva VC, Gonzalez MS, Rangel EF 2009. Med. Entomol. 46: 1125–1130.

Aragão GF, Carneiro LM V, Junior a PF, Vieira LC, Bandeira PN, Lemos TLG, Viana GSDB 2006. Pharmacol. Biochem. Behav. 85: 827–834.

Brasil 2014. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (Ministério da Saúde, Ed.). Ministério da Saúde, Brasília.

Cavalcante GM, Moreira AFC, Vasconcelos SD 2006. Agropecu. Bras. 41: 9–14.

Costa AF 1994. Farmacognosia (Fundação Calouste Gulbenkian Vol. I, Ed.). Lisboa.

Costa CHN, Pereira HF, Araújo M V. 1990. Rev. Saúde Pública São Paulo 24: 361–372.

Domene VD, Mattos PP de, Salis SM 2010. Comun. Técnico Embrapa Florestas 263: 5.

Godoy M de FP 2003. USP

Grimaldi G, Tesh RB 1993. Clin. Microbiol. Rev. 6: 230–250.

Holanda Pinto SA, Pinto LMS, Cunha GMA, Chaves MH, Santos FA, Rao VS 2007. Inflammopharmacology 15: 1–5.

Jeronimo SMB, Oliveira RM, Mackay S, Costa RM, Sweet J, Nascimento ET, Luz KG, Fernandes MZ, Jernigan J, Pearson RD 1994. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 88: 386–388.

Lainson R, Rangel EF 2005. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 100: 881–827.

Maciel M V., Morais SM, Bevilaqua CML, Silva RA, Barros RS, Sousa RN, Sousa LC, Brito ES, Souza-Neto MA 2010a. Vet. Parasitol. 167: 1–7.

Maciel M V., Morais SM, Bevilaqua CML, Silva RA, Barros RS, Sousa RN, Sousa LC, Machado LKA, Brito ES, Souza-Neto MA 2010b. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 19: 7–11.

Nery-Guimarães F, Bustamante FM 1953. Rev. Bras. Malariol. e doenças Trop.: 127–130.

Peres F, Moreira JC, Dubois GS 2003. É Venen. ou é remédio? agrotóxicos, saúde e Ambient., pp. 21–42.

Pontes WJT, Oliveira JCG De, Câmara CAG Da, Lopes ACHR, Gondim Júnior MGC, Oliveira JV De, Barros R, Schwartz MOE 2007a. Acta Amaz. 37: 103–109.

Pontes WJT, Oliveira JCS de, Camara C a. G da, Lopes ACHR, Gondim MGC, Oliveira JV de, Schwartz MOE 2007b. Oil Res. 19: 379–383.

Rahman SJ, Wattal BL, Mathur KK, Joshi GC, Kumar K 1982. Commun. Dis. 14: 122–124.

Rangel EF, Vilela ML 2008. Cad. saude publica / Minist. da Saude, Fund. Oswaldo Cruz, Esc. Nac. Saude Publica 24: 2948–2952.

Seyedi-Rashi MA, Yezdan PH, Shah H, Jeradi M 1975. J. Am. Mosq. Control Assoc. 8: 99–100.

Silva HGA 2013. Parasitol. Vet. 131: 213–220

Souza AP de, Verdrumim JD 2001. Neotrop. Entomol. 30: 133–137.

Viegas Júnior C 2003. Quim. Nova 26: 390–400.

Violante IMP 2008. UFMS

Ximenes MDFFDM, Silva VPME, Queiroz PVS De, Rego MM, Cortez AM, Batista LMDM, Medeiros AS De, Jeronimo SMB 2007. Neotrop. Entomol. 36: 128–137.

Young DG, Duncan MA 1994. Associated Publishers, Gainesville, Florida.



Efeito larvicida de extratos vegetais sobre *Aedes aegypti* (Diptera: culicidae)- Resultados parciais.

Darlene das Dores Silva ^(1*), Ayara Pereira da Silva ⁽²⁾, Hélia Silveira Silva ⁽³⁾ Maycon Alefe de Oliveira Franco ⁽⁴⁾, Genivalda Durães Jardim ⁽⁵⁾.

¹Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

²Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

²Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

⁴Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

⁵Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

Resumo

O *Aedes aegypti* pertencente à família dos culicídeos, é um mosquito de hábitos diurnos e hematofágicos e é o agente etiológico de diversas doenças, entre elas a dengue, a zika vírus, e a chikungunya que recentemente tornaram-se endêmicas em diversos países, inclusive no Brasil. O ciclo de vida do mosquito *A. aegypti*, passa pelas fases de: ovo, larva, pupa e adulto, sendo que a reprodução ocorre principalmente em ambientes com água limpa e parada. Essas peculiaridades do mosquito dificultam o controle e aumenta os índices de disseminação do vetor. O controle disponível para evitar essas doenças é o combate ao seu principal vetor urbano, o mosquito *A. aegypti*, sendo a eliminação de criadouros o método de controle ideal, uma vez que os mosquitos habitam locais de difícil acesso. No entanto, com a disseminação das endemias causadas pelo vetor, diversas formas de controle vêm sendo utilizadas, entre elas o controle químico através de inseticidas. Esses inseticidas podem causar danos à natureza, e, além disso, pode gerar resistência a população de vetores do mosquito, dificultando no combate vetor. Diante da necessidade de formas de combate menos danosas ao meio ambiente e com materiais de baixo custo e alternativos, as plantas oferecem uma fonte alternativa de agentes de controle de insetos, porque eles contêm uma variedade de substâncias químicas bioativas. Sendo assim o principal objetivo dessa pesquisa foi avaliar a atividade larvicida do extrato bruto do pseudocaule da *Musa sp.*(bananeira) e do extrato etanólico da folha da *Agave angustifolia* (piteira-do-caribe) sobre o *Aedes aegypti*. O material vegetal e os ovos do mosquito foram coletados no campus da faculdade IFNMG-Salinas. As partes dos vegetais após a coleta foram levados ao laboratório para a realização dos procedimentos para a preparação dos extratos, e os ovos foram colocados para eclodir a fim de obter as larvas para a realização dos testes larvicida. Inicialmente foram feitos testes para a detecção dos principais metabolitos encontrados nas amostras, na qual os mais presentes foram as saponinas espumílicas na *Agave angustifolia* e na *Musa sp.* os testes não identificaram a presença de nenhum metabólito. Resultados relativos aos testes larvicidas mostraram depois de 24 e 48 horas após os testes a morte de 95% e 100% das larvas com as amostras de *Musa sp.* e *Agave angustifolia* respectivamente, sob concentração de 1g/ml, inicialmente, sendo que os mesmos serão repetidos em novos testes em concentrações diferentes. Conclui-se portanto diante dos resultados parciais dos testes que extratos do pseudocaule da bananeira e da piteira do caribe apresentaram atividade larvicida contra *A. aegypti*, mostrando que podem ser utilizados como possíveis e alternativos controle do mosquitos na fase larval.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, larvicidas, vegetais.

Agradecimentos: IFNMG-campus salinas

***E-mail do autor principal:** dahhsilva3@gmail.com



SINTEGRA

DIAMAN ech



**CIÊNCIAS DA
SAÚDE**



As atividades lúdicas na Revista Brasileira de Ciências do Esporte

Daiana A. Oliveira (1*) , Flávia G. Silva(1), Maiani C Pereira (2)

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: INTRODUÇÃO: A Educação Física como disciplina que aborda a cultura corporal de movimento tem nos jogos e nas brincadeiras conteúdos a promover o desenvolvimento das crianças na educação infantil, e assim o professor deve pensar situações de ensino a fim de provocar situações imaginárias, pois a partir delas a criança desenvolve, e a riqueza das diversas experiências leva ao desenvolvimento. OBJETIVO: O trabalho refere-se a um estudo bibliográfico tendo por objetivo investigar e analisar artigos publicados na Revista Brasileira de Ciências do Esporte que abordaram às atividades lúdicas e educação infantil, compreendendo como esta relação vem sendo tratada na educação física. Como critério de inclusão, foram considerados os artigos de língua portuguesa, publicados entre 2009 e 2016, encontrados por meio das seguintes palavras chaves: educação física, educação infantil, lúdico e escola. Após a leitura dos 07 artigos encontrados, foram elaboradas as seguintes categorias de análises: identificação dos autores, ano e título da publicação, objetivos dos textos, como o lúdico foi abordado pelos autores dos textos, como a educação física foi tratada e sua importância na Educação Infantil e as atividades lúdicas na Revista Brasileira de Ciências do esporte. Dos sete textos analisados, dois tiveram como objetivo a concepção brincar como mediador de aprendizagem/desenvolvimento, dois objetivaram discorrer sobre as características da criança para a aprendizagem na educação infantil e três sobre a concepção de educação física e desenvolvimento infantil. A educação física foi compreendida como cultura corporal de movimento na visão da maioria dos estudos, e sua importância na educação infantil está na própria especificidade da área, o movimento e sua cultura. Porém, apesar de todos os textos indicarem a importância das atividades lúdicas, a maioria indicou nas pesquisas que estas não são desenvolvidas adequadamente por falta de conhecimento das necessidades infantis. Desse modo, se as atividades lúdicas é conteúdo e meio de ensino para a educação física, é necessário que o professor se aproprie do conhecimento teórico da mesma, e entenda a sua importância nas diversas fases do desenvolvimento, especialmente na educação infantil, em que o lúdico é a principal forma que a criança conhece e se objetiva no mundo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: daianaapdtna@hotmail.com



Atividade física para adultos obesos e com sobrepeso da cidade de Diamantina para redução de percentual de gordura associado a dieta específica

Amorim, L.⁽¹⁾, Fonseca, G. F. A. C.⁽¹⁾, Magalhães, C. O. D.⁽¹⁾, Silva, J.⁽¹⁾, Ávila, M.⁽¹⁾, Soares, K.⁽¹⁾, Rocha, A.⁽¹⁾,
Martins, D. V.⁽¹⁾, Brandão R.⁽¹⁾, Cassilhas, R. C.⁽¹⁾, Dias Peixoto MF.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: l-cvo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com a OMS atividade física é uma das formas de retardar o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem sensibilizando os diferentes países membros quanto à necessidade emergencial de modificar o estilo de vida sedentário e praticar atividade física regular, a fim proporcionar maior qualidade de vida. O exercício induzido atua na redução de gordura adiposa e reduz fatores de risco cardiovasculares (Lesse et al, 2016). Atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso (CASPERSEN et al, 1985). A proposta do trabalho é comparar métodos de treino sendo ele concorrente, que é definido pela mescla de treino de força e aeróbio e contínuo que é caracterizado por exercícios aeróbicos contínuos por meio de ciclo ergômetros, esteiras e elípticos. Ambos acompanhados de uma dieta e com a finalidade de comparar a eficiência na queima de gordura.

MATERIAL E MÉTODOS

Os voluntários foram divididos em dois grupos de forma pareada conforme sorteio aleatório. Cada grupo foi constituído de 6 sujeitos: grupo 1: treinamento aeróbio (realização exercício em esteira, a 60-80% da FC máx, 45 minutos por dia, 3 vezes por semana em 40 sessões) Grupo 2: treinamento concorrente (realizaram o exercício na intensidade, duração e número de sessões semelhante ao grupo treinamento aeróbio porém mesclaram o exercício aeróbio em esteira com exercícios de musculação. O presente trabalho foi realizado no laboratório de musculação do

departamento de Ed Física, com auxílio dos professores orientadores e alunos voluntários, que passaram antes por uma capacitação de dois meses. Todos os voluntários tiveram acompanhamento nutricional pela clínica de Nutrição da UFVJM. O projeto ocorreu todas as segundas das (17:00 as 19:00), terças das (17:00 as 19:00), quartas das (18:00 as 19:00) e quintas das (17:00 as 18:00) sendo que às quintas feiras, eram para reposição, sendo feito uma escala, dividida para melhor atender ao grupo e aos voluntários. Todos receberam, leram e assinaram o termo de livre consentimento. Antes e depois do período de treinamento os voluntários foram submetido a um exame de composição corporal no DEXA, que fica situado no CIPQ (centro integrado de pesquisa em saúde) no LAFIEX, cujo objetivo é avaliar a composição corporal como um todo, por ser um exame padrão ouro em que se diz composição corporal. Os voluntários, foram auxiliados a ficar em jejum por 8 (oito) horas antes do exame. Em ambos treinamentos os voluntários foram acompanhados por um aluno voluntário que era responsável em anotar a rotina de treinos supervisionar e executar a progressão do treinamento com o seu voluntário, além de sempre o motivar a continuar e executar as atividades propostas a ele. Após 42 seções de treino, todos os voluntários foram reavaliados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados foram os esperados, os voluntários como um todo, obtiveram melhoras em desempenho aeróbico e de força física. Houve diferença estatística em algumas variáveis, sendo que o grupo concorrente obteve uma melhora mais significativa.

A taxa de gordura diminuiu consideravelmente mais nas pessoas que fizeram o treino concorrente comparado ao aeróbio.

CONCLUSÕES

O treinamento concorrente é mais eficiente em reduzir a gordura corporal comparado ao treinamento aeróbio. Entretanto outros aspectos precisam ser destacados por terem ocorrido em ambas as formas de treinamento tais como, melhora na sociabilidade, aumento da auto estima , alteração na rotina diária com a implementação de atividade física além de relatos de melhora na qualidade do sono, desempenho diário e da alimentação.

Tabela 1. Porcentagem de gordura pré e pós treinamento por grupo.

(P<0,05)* diferença estatística

Grupos	pré	pós	Teste T
aeróbio	44,1 ±3,63	41,1±2,48	0,07068
Concorrente	45,2 ± 5,66	40,4±7,11	0,01601*

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG, CIPQ, PIBEX ,Capes, Departamento de Educação Física e Clínica de Nutrição.

REFERÊNCIAS

<http://www.saude.br/index.php/articles/84-atividade-fisica/229-recomendacoes-da-oms-dos-niveis-de-atividade-fisica-para-todas-as-faixas-etarias>

Lesser IA, Guenette JA, Hoogbruin A, Mackey DC, Singer J, Gasevic D, Lear AS. Association between exercise-induced change in body composition and change in cardiometabolic risk factors in postmenopausal South Asian women. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016 Sep;41(9):931-7. doi: 10.1139/apnm-2016-0082. Epub 2016 Apr 28.

CASPERSEN CJ, POWELL KF, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Rep** 1985;100:126-31.



Desigualdade social e aspectos do lazer: apontamentos sobre uma cidade histórica de Minas Gerais

Tiago Henrique de Oliveira ^(1,*), Cláudia Mara Niquini ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Doutora em Educação- FaE/UFMG. Professora do Departamento de Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Coordenadora do PIBIDefi/UFVJM

*E-mail do autor principal: tiago.oliveira873@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Desigualdade social sempre foi um problema em todas as cidades do Brasil, e, em Minas Gerais, na cidade de Diamantina, localizada no Vale do Jequitinhonha, não poderia ser diferente. Para efeitos ilustradores, o município de Diamantina localiza-se no alto Jequitinhonha, porta de entrada para o Vale do Jequitinhonha, região que, do ponto de vista socioeconômico, tomando como indicador o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), e referindo-se a longevidade e a educação, constitui-se numa das áreas de maior vulnerabilidade social e econômica do Estado de Minas Gerais.

Neste contexto, existe a produção local de vídeos e documentários sobre distintos pontos da cidade, produzidos, na grande maioria, pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, localizada na respectiva cidade. Especialmente, no ano de 2014, um grupo de acadêmicos da UFVJM, no qual estivemos presentes, gravou um documentário sobre um específico bairro da cidade, focalizando problemas sociais encontrados como a violência, educação, emprego e a falta do lazer, recreação e do esporte, que é o foco desse trabalho. Registrando o esforço deste grupo - de forma amadora, mas muito comprometida - surgiu o vídeo “Desigualdade Social No Bairro da Palha”, o qual será considerado o pontapé inicial de nossas discussões.

Ao colocarmos a questão analítica do lazer e da desigualdade social, deparamo-nos com diversos pontos de vista, os quais não conseguirão ser abordados, devido ao limite deste texto.

Importante registrar que o lazer passa (ou deveria passar!) a assumir um papel de considerável relevância social, representando o acesso a vivências enriquecedoras, que

contribuem substancialmente para o crescimento pessoal, elevando a consciência crítica e o espírito criador. Para Marcellino (1996, p. 28), “[...] a importância do lazer significa considerá-lo como um tempo privilegiado para a vivência de valores que contribuam para mudanças de ordem moral e cultural. Mudanças necessárias para a implantação de uma nova ordem social.”.

Todavia, não podemos correr o risco de atribuir ao lazer à responsabilidade de salvação dos indivíduos ou como única possibilidade de se alcançar a felicidade plena. Seria uma pretenciosa ingenuidade que poderia levar a sérios equívocos. O ideal de existência deve ser buscado em um entendimento que amplie a visão reducionista que habita o senso-comum, no qual o valor mercantil do indivíduo (bens, propriedades, títulos) sufoca o indivíduo nas suas possibilidades de realização (encontro com amigos, trocas de receitas, vivências corporais e outros).

Dentro desses limites, podemos verificar que existem diferentes barreiras sociais que restringem ou até mesmo impedem o acesso e a prática de vivências das mais variadas atividades de lazer. A supressão do espaço, que limita cada vez mais a prática do lazer; a crescente violência, que isola as pessoas; as questões de gênero e faixa etária; o nível de instrução; entre outros fatores, corroboram decisivamente para que o acesso e a prática do lazer sejam dificultados (MARCELLINO, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com o documentário produzido e fatos observados durante a vivência no bairro da Palha, além de conversas com os moradores e com a assistente social do Centro de referência de assistência social (CRAS) do local, procuramos entender o acesso ao lazer não só

para os jovens quanto para as pessoas de idade mais avançada. Assim, para o momento, o nosso objetivo constitui-se na compreensão do lazer, em um específico local de Diamantina, a partir de um documentário construído nos espaços da UFVJM. Sendo assim, para o desenvolvimento deste estudo, realizamos, inicialmente, a busca e a leitura de referências de destaque nos temas: desigualdade social e lazer. Posteriormente, mesmo tendo participado organicamente na produção do referido documentário, assistimos e registramos falas e recortes que tocam diretamente nos espaços, ações e ideias sobre o tema. Após este registro, buscamos relacionar pontos do documentário com as discussões propostas na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coletando informações por meio de entrevistas com os moradores do bairro e a educadora social Ivonete Farias do Centro de referência de assistência social (CRAS), descobriu-se que o bairro da Palha não seria somente um bairro e sim um complexo de bairros, que engloba bairros menores como: Consolação, Carrasco, Maria Ormindá, Gruta de Lurdes, Mola Machado entre outros, que no total da uma população de 2.500 (duas mil e quinhentas) a 3.000 (três mil) pessoas. Segundo a Educadora social mais de 2.000 (duas mil) pessoas recebem ajuda do governo declarando a carência das famílias da localidade, que por sua vez conta com o auxílio de 2 (duas) unidades básicas de saúde, 4 (quatro) escolas e nenhuma estrutura para prática do lazer. Tendo como base esses números e a situação encontrada no bairro e sabendo que vários fatores são causadores da desigualdade social, acredita-se que vários fatores podem ajudar para diminuição mesmo que mínima desta dificuldade. O lazer é um dos fatores que ajudaria nessa diminuição e que é o foco especial do trabalho. Sabendo que a falta do mesmo em um meio com alta vulnerabilidade social e econômica, não é o único responsável e/ou mediador e salvador dos problemas sociais, vejo que o lazer pode ser uma pequena esperança e alegria para uma população que é desacreditada nesse aspecto.

Segundo Marcellino (2007, v1, p.5) “Sempre tendo como pano de fundo esse fator econômico, podemos distinguir uma série de aspectos que inibem e dificultam a prática do lazer, fazendo com que se constitua em privilégio. São chamadas de barreiras intra-classes sociais.”. Muitas vezes a população do bairro pensa assim como na citação acima, que a prática de lazer entra em conflito e faz com que

questões financeiras, sociais, de gênero e os diferentes níveis de instrução se tornem barreiras sociais, que são construídas por um histórico de preconceito e desigualdade; amostras desses fatos são os eventos nas regiões centrais da cidade, dando como exemplo a conhecida *vesperata* de Diamantina, onde a grande maioria dos moradores periféricos nunca desfrutou do espetáculo que acontece quinzenalmente na cidade histórica, apesar de ser em uma das ruas, o evento é fechado por fitas e fica dentro só quem pagou para assistir. E não só na *vesperata* que é o mais visível, durante conversa os moradores eles citam que não tem o costume de frequentarem eventos centrais; é cabível analisar que os fatores que levam a essa não presença nos eventos, seria o impedimento pela tal barreira social construída e enraizada dentro da cidade.

Segundo Marcellino (2006, *apud* MARCELLINO, 2007, p. 6) sintetiza o parágrafo acima, quando diz que desta maneira, questões de gênero, classe social, idade, nível de instrução e outros fatos, restringem o ensejo de práticas de lazer. Havendo assim a necessidade de intervenção de políticas que tem por objetivo uma maior democratização do lazer.

CONCLUSÕES

Considerando o tamanho da localidade supracitada ao decorrer do texto e suas características observa-se a necessidade de políticas públicas como meio de intervir e buscar uma democratização do lazer e o fim de barreiras sociais. O lazer não será o responsável do fim da desigualdade social, mas poderá ser aquele que trará um pouco de sorriso e alívio para os moradores de todas as idades, classes, etnias, gêneros entre outros.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao departamento de Educação Física pelo apoio e estrutura que nos proporciona para o aprofundamento dos nossos estudos, a os moradores e produtores do documentário “Desigualdade social no bairro da Palha” e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID que me proporciona cada vez mais uma aprendizagem e experiências imensuráveis.

REFERÊNCIAS

- MARCELLINO, N. C. *Estudos do lazer: uma introdução*. Campinas: Autores Associados, 1996.
- MARCELLINO, N. C. *Lazer e humanização*. 3. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MARCELLINO, N. C. ALGUMAS APROXIMAÇÕES ENTRE LAZER E SOCIEDADE. **Revista Iberoamericana**. Piracicaba. vol.1, n.2, mai.2007/set.2007. Disponível em: <<http://www.lazer.eefd.ufrj.br/animadorsociocultural/pdf/ac201.pdf>>



Diagnóstico Situacional da população Idosa cadastrada em uma Estratégia de Saúde da Família no Município de Diamantina-MG

Suele. S. de Almeida ^(1,*), Aline S. Lopes⁽¹⁾ Bruno R. L. Ferraz⁽¹⁾, Danuza M. S. Viana⁽¹⁾, Evandro S. Oliveira⁽¹⁾, Gisele A. S. C. de Melo⁽¹⁾ Fabiana A. De Paula ⁽²⁾, Renata A. de Andrade ⁽³⁾, Flávio de C. Magalhães⁽⁴⁾

¹ Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Enfermagem- UFVJM, Diamantina-MG

³ Departamento de Farmácia – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Departamento de Educação Física-UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: Susubh88@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, a população passa por um rápido processo de envelhecimento. Neste estágio da transição epidemiológica, há a tendência de uma configuração retangularizada da pirâmide populacional. Segundo o IBGE (2004)¹, essas mudanças da estrutura etária, abordadas nas pirâmides, implicarão em uma menor demanda correspondente as crianças e jovens. Um aumento de atenção nos serviços e recursos voltados para adultos e idosos será necessário, demandas que visarão iniciativas para um melhor acolhimento desse grupo nos mais variados aspectos, a fim de assegurar os direitos a eles reservados.

A maior longevidade da população vem modificando o perfil epidemiológico no país, com aumento da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis em detrimento das doenças infectocontagiosas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012)², devido a este fato a sociedade vem se especializando em diversas áreas para melhor acolher essa parcela da população. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar o perfil de idosos pertencentes ao ESF Diamante Vida do bairro Vila Operária de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Diante de um levantamento da ESF, a quantidade de idosos componentes da área, correspondem um total médio de 346 pessoas.

No intuito de conhecer melhor a realidade desse público, foi elaborado um questionário de avaliação baseado na caderneta da pessoa idosa

do Ministério da Saúde que contém informações como dados pessoais uso de medicamentos, grau de independência, presença de co-morbidades, e hábitos de vida. O questionário foi preenchido através de visitas domiciliares aos idosos com auxílio das agentes de saúde.

O mapeamento iniciou-se em abril de 2016 e ainda se encontra em andamento, sendo realizado de 1 vez semanais, até o momento já foram mapeados uma média de 180 idosos. Para organizar sistematicamente as informações adquiridas foi construído um banco de dados SPSS versão 22.0 com todas as variáveis presentes nos questionários

Através dessa coleta, preencheu-se o banco de dados, realizou-se uma leitura cautelosa dos mesmos, para uma melhor compreensão, logo, procedeu-se a análise, a interpretação e a discussão dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas as variáveis idade, gênero, Saber ler, exercício de atividade remunerada, uso de medicamentos, usuários de polifarmácia (5 ou mais medicamentos), prática de atividade física, usam prótese dentária, sofreu alguma queda, portadores de hipertensão, depressão e diabetes. Os resultados estão descritos na tabela 1.

A predominância, no território da ESF, de idosos pertencentes ao sexo feminino reflete a maior longevidade das mulheres em relação aos homens, fenômeno que vem sendo atribuído a menor exposição a determinados fatores de risco no trabalho, menor prevalência de tabagismo e ingestão de álcool; diferenças quanto à atitude em relação a doenças e incapacidades e maior cobertura da assistência gineco-obstétrica³

Tabela 1. Dados clínicos e demográficos dos pacientes geriátricos do ESF Vila Operária

Variável	Sim n (%)	Não n (%)	Não Informado n (%)
Ler e escrever	152 (84,4)	24(13,3)	4(2,2)
Exerce atividade remunerada	38(21,1)	128(71,1)	14(7,8)
Usa medicamento	157(87,2)	20(11,1)	3(1,7)
Usa polifarmácia	51(28,3)	123(68,3)	6(3,3)
Pratica atividade física	64(35,6)	108(60,0)	8(4,4)
Usa prótese dentária	127(70,6)	52(28,9)	1(0,6)
Sofreu queda	101(56,1)	73(40,6)	6(3,3)

Devido ao aumento das doenças crônicas não transmissíveis, em especial a hipertensão (60,6 %) o diabetes (20%) e a depressão (17,2%), o fato de idosos utilizarem pelo menos um medicamento torna-se trivial, o que pode justificar a alta incidência (87,2%) dessa característica da população.

Em alguns casos, o insucesso da farmacoterapia pode resultar na necessidade de associação de medicamentos para o tratamento bem como o aumento dos fatores de risco associado às doenças, como estar acima do peso (27,8) e sedentarismo (60%). Nestes casos, a necessidade de uso de polifarmácia torna-se comum e torna-se um fator de risco para o risco de quedas em idosos (56,1% já sofreram quedas), que podem gerar incapacidades físicas e agravo ainda mais do quadro clínico do paciente. Sendo que estudos ainda mostram que cada idoso toma em média de quatro a seis medicamentos^{4,5}.

O índice de idosos analfabetos encontrados na ESF é considerado baixo em relação restante do Brasil nos anos 2000⁶. O índice de analfabetização em idosos tem diminuído gradativamente em função do incentivo de programas de educação jovens e adultos (EJA)

por parte do governo federal, permitindo que idosos tenham oportunidade de estudar em razão de não terem tido em sua juventude.

Cerca de 56,0% a 32,4% dos idosos brasileiros necessitavam de próteses inferior e superior, respectivamente, sendo a prótese total a que apresentava maior necessidade, entre os procedimentos de reabilitação oral, indicando a alta prevalência de edentulismo⁷. Os idosos da área de abrangência do ESF utilizam mais prótese que a média nacional (70,6%), esse fato pode estar relacionado com as questões socioeconômicas dos idosos da área visto que a cidade de Diamantina está situada no Vale do Jequitinhonha, um dos maiores bolsões de pobreza do sudeste brasileiro.

CONCLUSÕES

Foi possível fazer um diagnóstico da população idosa em diversos aspectos sociais e da saúde, para um conhecimento da situação real dos pacientes cadastrados na ESF, afim de traçarmos metas e estratégias para melhoria da saúde e qualidade de vida

AGRADECIMENTOS

Ministério da Saúde, Prefeitura de Diamantina, UFVJM

REFERÊNCIAS

- ¹IBGE. Tendências demográficas: Uma análise dos resultados da amostra do censo demográfico 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default_tendencias.shtm Acesso em: 06 out. 2016.
- ²MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigitel Brasil 2011: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília – DF, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2011_fatores_risco_doencas_cronicas.pdf. Acesso em: 06 out. 2016.
- ³Tannure, M. C., Alves, M., Sena, R. R. D., & Chianca, T. C. M. Rev. bras. enferm, 2010 63(5), 817-822.
- ⁴ Danilow MZ, Moreira ACS, Villela CG, Barra BB, Novaes MRCG, Oliveira MPF. Perfil epidemiológico, sociodemográfico e psicossocial de idosos institucionalizados do Distrito Federal. Com Ciências Saúde 2007; 18(1):9-16.
- ⁵ Rozenfeld S. Prevalência, fatores associados e mau uso de medicamentos entre os idosos: uma revisão. Cad Saúde Publica 2003; 19(3):717-724.
- ⁶ Arruda, L. M. Avansi, T. A. Revista Eventos Pedagógicos 2014,435-442
- ⁷ Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2003: Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.



Efeito do treinamento físico com corrida intervalada de alta intensidade associada à dieta no consumo máximo de oxigênio de crianças com excesso de peso - PRANEX

Paulo M. Lopes^(1*), Caíque O. D. Magalhães⁽¹⁾, Christiene K. Ferreira⁽¹⁾, Antônio M. R. Junior⁽¹⁾, Paulo H. Lopes⁽¹⁾, Danielle Ferreira⁽¹⁾, Samuel H. Pinto⁽¹⁾, Fernando J. G. Lopes⁽¹⁾, Gilton Gomes⁽¹⁾ e Fabiano T. Amorim⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Atualmente o sobrepeso/obesidade e o sedentarismo são problemas de saúde pública acometendo países desenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil. Especificamente a obesidade infantil no país cresceu aproximadamente 240% nas últimas duas décadas. Uma possível causa do excesso de peso/obesidade em crianças é o baixo nível de atividade física diária, seja no ambiente escolar (redução do número de aulas de Educação Física) e/ou ambientes domiciliares (violência urbana e supressão dos espaços de lazer com o desenvolvimento urbano). Sendo assim estratégias que aumente o nível diário de atividade física de crianças é um importante passo para diminuir os altos índices de sedentarismo e excesso de peso/obesidade nessa população. O objetivo foi avaliar os efeitos do treinamento físico com corrida intervalada de alta intensidade associado a dieta no consumo máximo de oxigênio de crianças com excesso de peso. A amostra foi composta de 11 alunos (idade: 10 ± 1 anos; massa corporal: $48,0 \pm 9,2$ kg; e estatura 144 ± 7 cm) do ensino fundamental de uma escola municipal de Diamantina com excesso de peso (Índice de Massa Corporal (IMC) acima do percentil 85). Inicialmente as crianças foram submetidas ao teste máximo de corrida de 20 metros (Shuttle-Run) antes e após o treinamento físico que consistiu de correr distâncias de 20 metros em velocidades pré-determinadas até a fadiga. O treinamento físico foi realizado 2 vezes por semana durante 9 semanas. Cada sessão foi composta por atividades recreativas (10 minutos), seguida de corrida intervalada de alta intensidade (5 séries de 10 x 20 metros) intercaladas por atividades coordenativas, de equilíbrio e força (3 minutos), e ao final atividades recreativas (10 minutos). A duração aproximada foi de 50 minutos por sessão e a intensidade foi aumentada progressivamente. O protocolo de corrida intervalada de alta intensidade foi baseado no protocolo proposto por Léger et. al. (1982). Durante o estudo os indivíduos foram submetidos a uma intervenção dietética que teve como objetivo reeducar o hábito alimentar, mas evitando o balanço energético negativo. Para o cálculo do VO₂ máx foi utilizada equação de predição proposta por Léger et. al. (2001). O teste t de Student foi utilizado para comparar os valores antes e após o treinamento. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$. Os voluntários atingiram na avaliação inicial o estágio mínimo de 1, máximo de 4 e mediana 2. Após o período de intervenção atingiram o estágio mínimo de 2, máximo de 5 e mediana 3). O VO₂ máx aumentou significativamente com o treinamento (41 mlO₂/kg/min antes e 45 mlO₂/kg/min após). A distância média percorrida pelos voluntários foi de 214 metros (mínimo de 80 m e máximo de 440 m) antes e 372 metros (mínimo de 180 m e máximo de 600 m) após o treinamento. Os resultados do presente estudo indicam que o treinamento físico com corrida intervalada de alta intensidade associado à dieta é eficaz de aumentar o VO₂ máx de crianças com excesso de peso.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: paulomauricio93@gmail.com



Experiência do Desporto Paralímpico na UFVJM: Os Afrobrasileiros na prática do Basquetebol em Cadeira de Rodas

Bárbara Nayara de Souza Azevedo^(1,*) e Marcelo Siqueira de Jesus⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto Mover-se para a vida ativa na UFVJM é um projeto de ensino e extensão que visa atendimento da Educação Inclusiva no Ensino Superior do Departamento de Educação Física, possibilitando aos alunos do curso de Educação Física uma experiência na educação inclusiva. O objetivo do projeto é desenvolver a autonomia motora da pessoa com deficiência física e contribuir com autoestima dos seus praticantes tendo o esporte como ferramenta de transformação da realidade social. Este trabalho apresenta a experiência do basquetebol em cadeira de rodas, que atende três sujeitos com trauma raquimedular e uma paralisada cerebral, na faixa etária entre 20 a 50 anos de idade, residentes da cidade de Diamantina, MG. Essa atividade acontece no Ginásio do Departamento de Educação Física da UFVJM, no campus JK. O projeto ocorre durante o período letivo da universidade, tendo atendimento às quartas e sextas, com duração de 50 minutos, das 10h às 10:50h. Às segundas, no campus I da UFVJM, acontecem reuniões de estudo dirigido supervisionado, das 9h às 11h, em que a equipe do projeto tem acesso a teoria que baseia nossas ações, tem acesso a metodologia de trabalho com basquetebol em cadeira de rodas e estudo de casos de nossos usuários, em que debatemos a evolução dos participantes do projeto nas habilidades motoras e na autoestima. A metodologia de trabalho desenvolvida no projeto se concretiza na realização de educativos dos fundamentos do basquetebol em cadeira de rodas, que visam o aprendizado na manipulação da bola, a manipulação da cadeira de rodas, em conjunto a troca de passes, arremessos, e equilíbrio do tronco. Realizamos Jogo e contamos com a participação dos alunos do Curso de Educação Física, que realizam prática de ensino das disciplinas Estudos do Lazer, Atividades Aquáticas e PNE (Pessoas com Necessidades Especiais). Com aproximadamente dois anos dessa atividade extensionista, já podemos perceber a evolução dos participantes do projeto Mover-se para a vida ativa na UFVJM através dos relatos dos próprios participantes que dizem se sentir melhor e mais autônomos em suas atividades diárias. Percebemos que estes usuários de cadeira de rodas apresentam satisfatório avanço do controle de tronco e melhor manipulação da cadeira de rodas, além de uma maior independência nas transferências da própria cadeira para a cadeira de rodas do basquetebol e vice-versa. É mister informar que os participantes alcançaram uma melhoria da sua autoestima, e isso nos revela que o nosso projeto tem atingido os objetivos propostos.

Agradecimentos: PROEXC UFVJM

*E-mail do autor principal: baubinhaazevedo@yahoo.com.br



O treinamento intervalado de alta intensidade modifica a expressão de proteínas musculares relacionadas à resistência à insulina em indivíduos obesos

Mariana A. Matos^(1,*), Dênia V. Vieira⁽¹⁾, Kaio C. Pinhal⁽¹⁾, Jennifer F. Lopes⁽¹⁾, Vanessa O. Fernandes⁽¹⁾, Flávio C. Magalhães⁽¹⁾, Etel Rocha-Vieira⁽¹⁾, Fabiano T. Amorim⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* marianafisio1@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O excesso de gordura corporal característico da obesidade está relacionado a diversas alterações metabólicas, que incluem a resistência à insulina¹. Sugere-se que a disfunção mitocondrial pode desempenhar um papel importante na fisiopatologia da resistência à insulina². Dentre as medidas não farmacológicas empregadas para a melhora da sensibilidade à insulina está o treinamento físico. No entanto, na literatura atual são poucos os estudos que investigaram os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT, do inglês *high intensity interval training*) na expressão de proteínas moleculares do tecido esquelético relacionados à resistência à insulina. Sendo assim, esse estudo avaliou os efeitos do HIIT em proteínas da via de sinalização da insulina, biogênese mitocondrial e metabolismo oxidativo no músculo esquelético de indivíduos obesos.

MATERIAL E MÉTODOS

Indivíduos obesos sensíveis (OB, n=9) e resistentes à insulina (OBR, n=8) foram submetidos a 8 semanas de HIIT, em cicloergômetro, realizado 3 vezes por semana, com intensidade e volume progressivos (8 a 12 estímulos; 80 a 110% da potência máxima). Amostras de sangue venoso e do músculo vasto lateral foram obtidas antes e após o programa de HIIT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Efeito de 8 semanas de HIIT no condicionamento físico e antropometria de obesos sensíveis e resistentes à insulina.

	OB		OBR	
	Pré-treino	Pós-treino	Pré-treino	Pós-treino
VO ₂ máx (ml/(min x kg))	27,2 ± 6,8	30,5 ± 3,4*	24,8 ± 5,9	27,4 ± 6,1*
Massa corporal (kg)	92,4 ± 12,9	92,1 ± 13,1	106,2 ± 18,4	107,0 ± 19,6
IMC (kg/m ²)	35,1 ± 3,8	34,9 ± 3,7	37,8 ± 4,3	38,0 ± 4,7
Percentual de gordura	43,1 ± 8,0	42,3 ± 8,0*	44,6 ± 7,6	44,3 ± 8,1
Massa magra (kg)	50,8 ± 10,8	51,6 ± 11,1	56,9 ± 10,9	57,6 ± 11,6*
Massa gorda (kg)	38,7 ± 9,0	37,4 ± 8,5	46,4 ± 12,6	46,5 ± 13,4

Os dados estão expressos como média ± desvio padrão. * diferença pré e pós-treino. OB: obeso sensível à insulina; OBR: obeso resistente à insulina; IMC: índice de massa corporal. VO₂máx: consumo máximo de oxigênio.

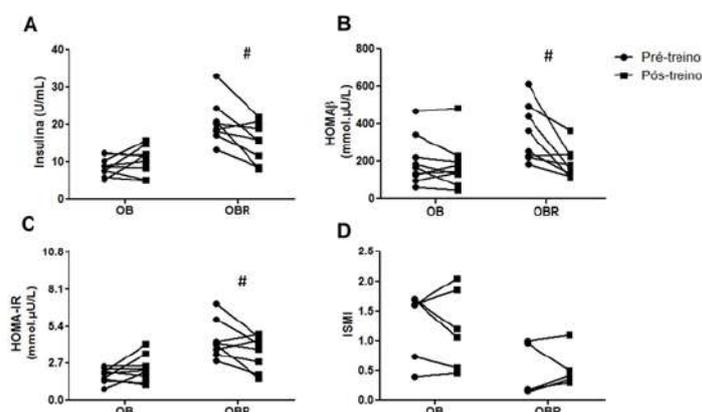


Figura 1- Efeitos do HIIT na concentração de insulina (A), HOMAβ (B), HOMA-IR (C) e ISMI (D). # diferença entre pré e pós-treino. HOMA-β: avaliação homeostática da função das células beta; HOMA-IR: avaliação homeostática da resistência à insulina; ISMI: índice de sensibilidade muscular à insulina.

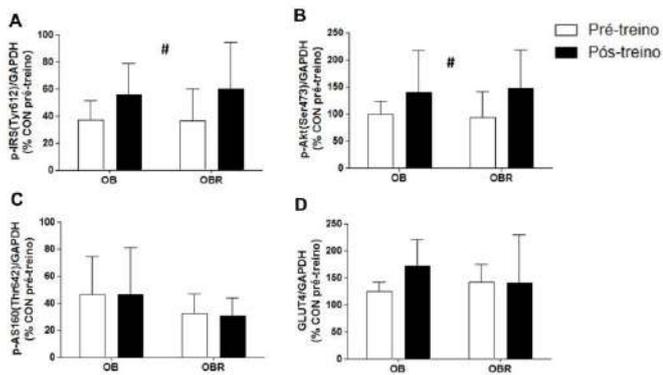


Figura 2- Dados da fosforilação do substrato do receptor de insulina-1 (IRS) (Tyr 612) (A), Akt (Ser 473) (B), AS160 (Thr 642) (C) e expressão do transportador de glicose 4 (GLUT4) (D) no músculo esquelético nos grupos OB e OBR antes e após o HIIT. Os dados estão expressos como média \pm desvio padrão, considerando o controle como 100%. OB: obeso sensível à insulina; OBR: obeso resistente à insulina. # efeito do treinamento

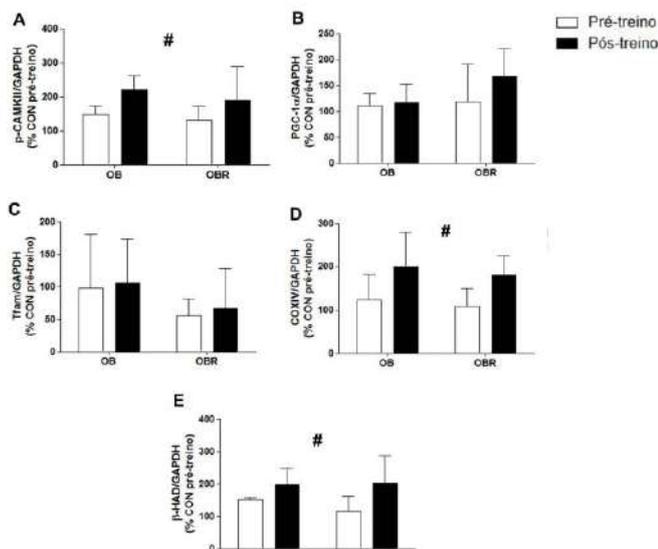


Figura 3- Dados da fosforilação da proteína quinase dependente de cálcio/calmodulina (CAMKII) (A) e expressão do coativador alfa do receptor gama do peroxissoma ativado por proliferação (PGC-1 α) (B), fator de transcrição mitocondrial A (Tfam) (C), citocromo C oxidase (COX-IV) (D) e β -hidroxiacil-CoA desidrogenase (β HAD) (E) no músculo esquelético nos grupos OB e OBR antes e após o HIIT. Os dados estão expressos como média \pm desvio padrão, considerando o controle como 100%. OB: obeso sensível; OBR: obeso resistente à insulina. # efeito do treinamento.

CONCLUSÕES

Conclui-se que um programa de HIIT de 8 semanas promove melhora da sensibilidade à insulina em obesos resistentes à insulina e aumenta a ativação de proteínas da via de sinalização da insulina e via do metabolismo oxidativo no músculo esquelético.

AGRADECIMENTOS

Fapemig (CDS APQ-01621-10), Capes (PNPD - 2455/2011) e CNPq (477154/2011-5).

REFERÊNCIAS

- COLDITZ, G.A. et al. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *Am J Epidemiol*, v.132, p.501–513, 1990.
- HOLLOWAY, G.P., et al. Skeletal muscle mitochondrial FAT/CD36 content and palmitate oxidation are not decreased in obese women. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, v.292, n.6, 1782-9, 2007.



Práticas corporais e atividade física em grupo no âmbito do Sistema Único de Saúde no município de Diamantina - MG

Beatriz. R. Batista^(1,*), Sinara L. M. Dupim⁽²⁾, Deliane B. Lopes⁽³⁾, Maria A. G. Oliveira⁽⁴⁾, Anna L. D. Nascimento⁽⁵⁾, Cleya S. S. Cruz⁽⁶⁾.

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}, Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SRS de Diamantina – SES/MG, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: beatriz.batista@saude.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado pela Constituição Federal em 1998, preconizando dentre outros preceitos a prevenção de doenças e agravos através de hábitos de vida mais saudáveis.¹

Para a efetividade da prevenção de doenças e agravos foi criada a Política Nacional de Promoção à Saúde (PNPS). A atividade física passou a ser um direito garantido somente em 2013, com a publicação da Lei 12.864/2013, que a inclui como fator determinante e condicionante da saúde.

Diversos estudos indicam que a inatividade física é um dos principais fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo estas também responsáveis por um grande percentual dos gastos assistenciais com a saúde e da taxa de mortalidade no Brasil e no mundo.^{2,3,4}

Vários estudos sobre o cenário epidemiológico brasileiro apontam as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como a principal fonte da carga de doenças no Brasil.^{2,4,5}

O plano de ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022, que foi elaborado pelo Ministério da Saúde, prioriza o fortalecimento das ações de promoção à saúde e estipula como meta nacional o aumento da prevalência de atividade física para a redução de DCNT.⁴

O objetivo deste trabalho é analisar as ações de Prática Corporal/ Atividade Física em grupo para a população do município de Diamantina, considerando a meta de aumento da prevalência de atividade física proposta para o Brasil no Plano de Ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022.

MATERIAL E MÉTODOS

A cidade escolhida para a realização da pesquisa foi Diamantina - MG. Uma cidade

localizada no Vale do Jequitinhonha que possui uma população estimada de 48.095 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.⁶

Para a realização desta pesquisa não foi necessária a submissão para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, por conter apenas dados secundários e de domínio público.

É importante esclarecer que para os resultados dessa pesquisa foram consideradas as práticas corporais e atividade física em grupo, desenvolvidas apenas em estabelecimentos vinculados ao SUS.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi analisado o quantitativo das ações de Prática Corporal/ Atividade Física em grupo para a população do município de Diamantina. Verificou-se se há profissionais com formação específica e habilitados com vínculo empregatício atuando nas unidades.

A pesquisa realizada é baseada em dados institucionais tendo como fontes para pesquisa dados retirados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)* e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Os dados referentes à realização de práticas corporais/ Atividade Física em Grupo, foram extraídos do Programa TAB para Internet (TABNET)** versão 3.0, disponibilizado gratuitamente pelo Ministério da Saúde, através da plataforma DATASUS. A competência selecionada foi o período base de 03/2015 a 08/2016.

Foi utilizada a Produção Ambulatorial (SIA/SUS) por local de atendimento, filtrando o procedimento práticas corporais/ Atividade Física em Grupo, código 0101010036, no período compreendido entre março de 2015 e agosto de 2016.

Buscou-se no CNES a lista de estabelecimentos de saúde atualmente cadastrados no município de Diamantina. Em seguida verificou-se se estes possuem educador físico contratado conforme informações da competência 08/2016.

* http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=31&VCodMunicipio=312160&NomeEstado=MINAS%20GERAIS

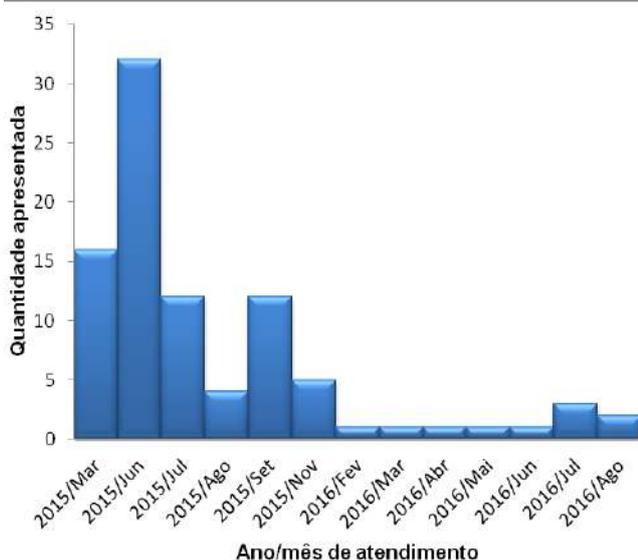
** <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sia/cnv/qamg.def>

A partir desses dados verificou-se se o município de Diamantina está em consonância com a meta de aumento da prevalência de atividade física proposta para o Brasil no Plano de Ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período analisado, o município de Diamantina executou 91 procedimentos cadastrados como Prática Corporal / Atividade Física em Grupo, distribuídos por ano/mês de execução, conforme representado no gráfico 1.

Gráfico 1. Prática Corporal / Atividade Física em Grupo em Diamantina - MG - Março de 2015 à Agosto de 2016



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS)

Analisando o gráfico, percebemos que o ano de 2015 concentrou 81 dos procedimentos realizados, e o ano de 2016 apenas 10.

Apesar dos diversos estudos que comprovam a eficácia da prática regular de atividade física na prevenção, tratamento e recuperação de DCNT's, no Município de Diamantina houve uma redução significativa do quantitativo de procedimentos realizados no ano de 2016 em relação ao ano de 2015.

O município de Diamantina não está em consonância com a tendência nacional que foi definida no plano de ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022, a qual estipula como meta nacional o aumento da prevalência de atividade física.⁴

Em análise aos registros dos estabelecimentos de saúde vinculados ao SUS no CNES, não foi encontrado qualquer tipo de vínculo

com o profissional Educador Físico no período, o que permite concluir que os atendimentos registrados foram feitos por profissionais que não possuem formação específica e habilitação.

CONCLUSÕES

Este trabalho analisou as ações de Prática Corporal/ Atividade Física em grupo para a população do município de Diamantina, considerando a meta de aumento da prevalência de atividade física proposta para o Brasil no Plano de Ações estratégicas para o enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022.

Conclui-se que a gestão do município de Diamantina deve se atentar para a tendência nacional, de forma a ampliar a oferta das Práticas Corporais / Atividade Física em grupo no âmbito do SUS, com foco na promoção à saúde.

Além de ampliar a oferta, é necessária a contratação de profissionais com formação específica e habilitados (Educadores Físicos) para prescrever, orientar e realizar as Práticas Corporais / Atividade Física em grupo, sendo este profissional imprescindível para garantir a qualidade das ações realizadas.

REFERÊNCIAS

- ¹MENDES, Roberto Teixeira *Et al.* **Ações de Promoção à saúde, prevenção de doenças e diagnóstico precoce.** Cap. 1, p. 11-17, 2011. Disponível em: <http://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/deafa/qvat/ppqvat_cap1.pdf> Acesso em: 10 de out. de 2016.
- ²MALTA, Deborah Carvalho *et al.* **A Política Nacional de Promoção da Saúde e a agenda da atividade física no contexto do SUS.** *Epidemiol. Serv. Saúde* [online]. 2009, vol.18, n.1, p. 79-86. ISSN 1679-4974.
- ³MORETTI, A. C. *et al.* **Práticas Corporais/Atividade Física e Políticas Públicas de Promoção da Saúde.** *Revista Saúde Soc.* São Paulo, 2009. v.18, n.2, p.346-354,
- ⁴BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** – Brasília, 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfr_ent_dcnt_2011.pdf>. Acesso em: 15 de out. de 2016.
- ⁵BIELEMANN, R. M. *et al.* **Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas.** *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 49, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102015000100307&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 de out. 2016.
- ⁶BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. **Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2016.** Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm> Acesso em: 8 de out. de 2016.



Práticas corporais e envelhecimento ativo: Um olhar dos residentes da Educação Física dentro da residência multiprofissional em saúde do idoso

Daniele M. S. Viana ⁽¹⁾, Suele Santos de Almeida ⁽¹⁾, Ariele F. P. Coelho ⁽¹⁾, Carolina R. Ribeiro ⁽¹⁾, Felipe S. Fonseca ⁽¹⁾, Juliana N. C. Corgozinho ⁽¹⁾, Renata A. Cruz ⁽¹⁾, Fabiana A. Paula ⁽¹⁾, Flávio C. Magalhães ⁽¹⁾, Renata A. Andrade ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial que ocorre de forma acelerada, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Esse envelhecimento da população brasileira tem despertado o interesse da sociedade em busca de uma população idosa fisicamente ativa. Ao longo das últimas décadas estudos tem indicado que pessoas mais ativas fisicamente que praticam quantidade moderada de atividade física semanalmente apresentam melhores escores de qualidade de vida e está vem sendo uma das prioridades na saúde pública, pois a maioria dos indivíduos não realiza um nível de atividade física desejável para promover saúde e aumentar a qualidade de vida em especial as pessoas idosas. A partir do reconhecimento da importância da construção de políticas públicas para a promoção da saúde o ministério da Saúde e da Educação vem apoiando cursos de pós-graduação em diferentes áreas de atuação voltado para a educação em serviço. Em 2005 foi criado os programas de residência multiprofissionais no Brasil, orientados a partir dos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS). A residência multiprofissional em saúde do idoso pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) constitui a modalidade de ensino de pós-graduação *Lato Sensu*, destinado às profissões sob a forma de curso de especialização, caracterizado por ensino em serviço, atuando nos níveis primário secundário e terciário com diferentes áreas de atuação: Educação Física, Fisioterapia, Enfermagem, Farmácia, Nutrição e Odontologia visando as necessidades e realidades locais da cidade de Diamantina Minas Gerias, priorizando o atendimento multiprofissional. Objetivando as ações do SUS, os residentes da área da Educação Física têm instituído, nos espaços públicos de Diamantina, onde a residência multiprofissional em saúde do idoso está inserida, grupos de práticas corporais para que a população, em especial os idosos, aumente o nível de atividade física desejável para promover saúde e a qualidade de vida. Percebe-se o quão se faz importante uma maior conscientização quanto a importância e os benefícios da atividade física.

Agradecimentos: Ministério da Saúde

*E-mail do autor principal: danieledtna@hotmail.com



PRÁTICAS DE PROMOÇÃO DE SAÚDE NA ESCOLA: UM OLHAR VOLTADO PARA A PERSPECTIVA EDUCACIONAL DOS SUJEITOS

Juliana Nogueira Pontes Nobre^(1,*),

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: junobre2007@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A disciplina Educação Física, historicamente relacionada ao conceito de saúde desde seu discurso científico oficial e profissional, tem seus profissionais enquadrados na área da Saúde pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (Cnpq) e pela resolução 218/97 do Conselho de Saúde (Farinatti e Ferreira 2006). Importante salientar que o tema Saúde é apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como tema transversal a ser desenvolvida no âmbito da Educação Física Escolar.

Por promoção de saúde se entende as combinações de apoio educacionais e ambientais que visam atingir condições coerentes à saúde. Logo, para se propiciar promoção da saúde, precisa-se perpassar pela educação em saúde, num entendimento de que quaisquer experiências de aprendizagem delineadas com o fim de facilitar às ações voluntárias conducentes a saúde (Candeias, 1997).

Marcondes (1972) aborda o termo Educação para a Saúde na escola, compreendendo a formação de valores e atitudes que levam ao comportamento inteligente revertendo em benefício de sua saúde e da saúde dos outros, sendo a educação em saúde um direito constitucional que deve estar alinhada a educação global, levando em conta os fatores determinantes no comportamento humano e promovendo o desenvolvimento integral da criança. Em termos de finalidades, as escolas promotoras de saúde conseguem melhorar o resultado dos alunos, uma vez que o aluno saudável aprende melhor, facilitam as ações em favor da saúde gerando conhecimentos e habilidades nos domínios cognitivos, social e comportamental, cabendo aqui destacar que os domínios do desenvolvimento de crianças e jovens são indissociáveis.

O Ensino em Saúde, para ser trabalhado efetivamente na escola, precisa ser compreendido, assimilado e vivenciado num

prisma de se conceber “Ações voluntárias” como qualquer atividade exercida por livre e espontânea vontade com vistas a melhorar o acesso à saúde. Entretanto em minha experiência enquanto profissional aponta para poucos profissionais da área educacional formados em Educação Física que conseguem sistematizar práticas voltadas para a promoção de Saúde na escola. O objetivo deste trabalho é relatar práticas do Educador Físico no contexto da Escola para a promoção de Saúde.

MATERIAS E MÉTODOS

Para procedimentos metodológicos adotou-se o relato de experiência de um projeto, realizado em uma escola de Ipatinga-MG, que iniciou com uma reunião com o grupo para se abordar o tema saúde e alternativas para viabilizar práticas voltadas ao tema com alunos do terceiro ano do ensino médio, contendo 220 alunos no total de turmas, uma vez que tais alunos são submetidos a constante pressão e stress em virtude da crescente demanda de matérias e fatores relacionados ao Enem enquanto instrumento para ingresso no ensino superior. Para tanto se realizou uma palestra no teatro do Colégio, voltada para qualidade de vida, abordando assuntos pertinentes a organização do tempo para otimizar as atividades e incluir o lazer e o descanso na rotina diária. Após, foi oferecido aos alunos, oficinas ministradas pela professora, durante as aulas de Educação Física e no primeiro horário vespertino com a frequência de uma vez na semana, durante os meses de Agosto a Outubro de 2013, totalizando 12 encontros. Aos alunos foi facultada a presença, uma vez que havia opções de outras atividades na Educação Física que ele poderia executar caso não quisesse participar. As atividades foram variadas, utilizando técnicas do Yoga, da ginástica funcional, do alongamento, da respiração, massagem e do relaxamento com a utilização de música, dinâmicas corporais e vivências previamente planejadas. Durante os encontros, a professora abordou a importância da consciência

do corpo, do saber sentir, do perceber os pensamentos, do autoconhecimento. O espaço utilizado foi o Dojô, por possuir elementos importantes para a realização das atividades como som e tatame. Após as práticas, realizou-se uma reunião avaliativa com o pedagogo e com os alunos para perguntar quais resultados os encontros tiveram na percepção de seu estado de saúde e o que mais gostaram destes encontros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os relatos dos alunos apontam para um resultado positivo em termos da percepção de seu estado de saúde, uma vez que alguns alunos pontuaram a necessidade de cuidar mais de si mesmos em termos alimentares e de prática de atividade física. Outros pontuaram a necessidade de se autoconhecer no intuito de saber suas afinidades para auxiliar as decisões relacionadas a futuro profissional e curso a ingressar. A grande maioria dos alunos gostou muito das atividades de massagem corporal e relaxamento, uma vez que

quando saíam mais tranquilos, sentiam-se mais concentrados para a próxima aula.

CONCLUSÕES

Este relato aponta que práticas de promoção da saúde podem e devem incorporar o planejamento do professor de educação física para que se possa mudar uma cultura existente e possibilitar que o aluno aprenda a cultivar atitudes que sejam coerentes com a saúde individual e coletiva.

AGRADECIMENTOS

A equipe do CSFX. Ao coordenador de esportes Ulisses Luciano Marangon.

REFERÊNCIAS

1. CANDEIAS, Nelly Martins Ferreira. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 209-213, abr. 1997 .
2. MARCONDES, Ruth Sandoval. Educação em saúde na escola. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 89-96, mar. 1972 .
3. FARINATTI, Paulo de Tarso V e FERREIRA, Marcos Santos. Saúde, promoção da Saúde e educação Física- conceitos, princípios e aplicações.



Produção de materiais alternativos e esportes de raquete: intervenções do PIBID Educação Física/UFVJM na educação básica.

Cláudia Mara Niquini ^(1,*), Ane Cristina Barroso ⁽²⁾, Brenda Lorrane Antunis Nascimento ⁽³⁾, Keila Karen Leão Fiereck ⁽⁴⁾, e Renata Alves da Silva ⁽⁵⁾

¹ Doutora em Educação- FaE/UFMG. Professora do Departamento de Educação Física e Coordenadora do PIBIDEFI/UFVJM. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Especialista em Educação Física. Professora da Rede Estadual de Minas Gerais. Supervisora PIBIDEFI/UFVJM.

³ Acadêmica em Educação Física/Licenciatura-8º período. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM. Diamantina –MG.

⁴ Acadêmica em Educação Física/Licenciatura-7º período. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM. Diamantina –MG.

⁵ Acadêmica em Educação Física/Licenciatura-6º período. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM. Diamantina –MG.

(1,*) cauniquini@gmail.com

INTRODUÇÃO

O esporte tem se constituído como uma das manifestações culturais mais difundidas em todo o mundo seja para a prática cotidiana das diversas comunidades e pessoas, ou para o mundo do espetáculo. Por isso, o esporte é um fenômeno plural que pode ocorrer em diversos contextos de prática, com diferentes níveis de exigência.

Dentro das escolas o que percebemos é a prevalência de determinadas modalidades e a omissão do restante dos conteúdos que podem ser oferecidos dentro da disciplina da Educação Física. Levando isso em consideração resolvemos inserir dentro da escola modalidades diferentes e que ainda não tivessem sido vivenciadas pelos alunos. Optamos por dois esportes de raquete, o tênis de mesa e o badminton.

Caracterizado como uma modalidade individual, de confronto, sem contato pessoal e onde o treinador não pode intervir durante a disputa dos pontos. O Tênis de Mesa se constitui numa modalidade que estimula grande autonomia para que o atleta possa avaliar se a estratégia traçada está ou não sendo eficaz, buscando adaptá-la e tomar decisões por si só, criando e percorrendo caminhos alternativos em função de imprevistos que possam ocorrer durante o decorrer de uma partida (VILANI, 2004).

Ao oferecer o Badminton na Educação Física Escolar proporcionamos aos alunos a oportunidade de praticar o esporte com seus benefícios físicos, sociais e principalmente conhecer um desporto de tradição oriental e com uma história própria. Tratar o esporte como importante meio de socialização dentro da escola e com um olhar crítico é bastante necessário. O

Badminton é barato para iniciantes, altamente atrativo para as crianças e dá condicionamento físico a quem pratica propiciando o desenvolvimento das habilidades motoras básicas (movimentos fundamentais e combinados). Desenvolve a organização espacial, a coordenação óculo-manual, a coordenação visomotora, a lateralidade, o equilíbrio, a coordenação fina e grossa e o ritmo além de reforçar o desenvolvimento da capacidade motora como força, resistência aeróbica, velocidade, flexibilidade e coordenação (GIFFONI, 2014).

OBJETIVO GERAL

No intuito de incentivar e desenvolver os esportes de raquete dentro da escola, o presente texto é fruto do esforço e do estudo sobre os passos possíveis (e aplicados) da inserção de esportes de raquete em determinada realidade escolar. Neste sentido, o objetivo primário constitui-se em conhecer e discorrer sobre as alternativas didáticas pedagógicas utilizadas na implementação dos esportes de raquete em aulas de educação física.

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DO ESTUDO

Ao pensarmos nessa proposta, identificamos alguns desafios, que na maioria das vezes, são utilizados como desculpas para não executar o que realmente se deseja, como por exemplo: a falta de materiais específicos, um local adequado, interesse por parte dos alunos, apoio da gestão escolar e demais membros da escola, entre outro. Contudo, nosso objetivo vai além das expectativas, e só é alcançado quando

transmitimos o melhor que podemos em virtude de uma Educação Física Básica de qualidade, e fomos à busca disso.

Organizamos um momento inicial teórico, para que os alunos identificassem os esportes, os recordes, as regras, a história, tudo que fosse importante para introduzir, facilitando o que aconteceria posteriormente, e despertando o interesse dos alunos. Juntamente com os alunos do PIBID Educação Física, da UFVJM, procurou-se soluções e alternativas para que essa prática ocorresse com sucesso. Sugerimos para esse momento, que cada aluno trouxesse para a próxima aula, os materiais que precisaríamos para confeccionarmos as raquetes, e para que cada um tivesse sua própria bolinha, para vivenciarmos o tênis de mesa. Os materiais utilizados foram: papelão, ou capa de caderno, cola, tesoura, lápis de cor e bolinhas de desodorante rollon.

Durante a construção das raquetes, ensinamos o passo a passo e cada um confeccionou a sua, de forma criativa e bem descontraída. Os alunos se envolveram literalmente com a ideia e ficou nítida a satisfação de todos para com a proposta. Um fato chamou a nossa atenção, estávamos ali com alunos do terceiro ano do ensino médio, os que em sua grande maioria não se envolvem com outras atividades que não sejam de seus interesses, e costumam limitar a Educação Física apenas ao Futebol, mas, ao contrário disso, esses alunos mostraram-se altamente interessados as novas propostas, superando nossas expectativas e fazendo-nos refletir sobre nossas intervenções na escola, por mais projetos inovadores, para todos os níveis de ensino, infantil, fundamental e principalmente médio.

O Esporte da Escola, em sintonia com as políticas educacionais gerais, visa o acesso e aprendizagem das mais diferentes práticas corporais como um direito de todos. O desenvolvimento destas manifestações culturais deve centrar-se nas orientações da formação integral e emancipatória de modo que todos possam participar das atividades organizadas, aprender com a experiência e serem aptos a uma prática autônoma.

Esclarecemos que tal atividade foi realizada em virtude da carência por outras modalidades esportivas, que não fazem parte da rotina escolar, muitas até, da vida cultural e social do aluno, para que esses alunos adquiram uma formação em sua totalidade, e obtenham um mínimo de conhecimento sobre outros esportes. Os esportes de raquete têm como peculiaridade, um formato diferente do que “entendem” por esportes, que em sua maioria, envolvem corrida, velocidade, força, etc. Os esportes de raquete exigem corpo e mente atuando em conjunto, calma e paciência devem predominar, e certa

concentração para poder criar estratégias inteligentes, para vencer o adversário. Durante os jogos, o silêncio é importante, e os alunos trocam a ansiedade, a voracidade dos esportes mais praticados, por gestos contidos e olhares atentos.

O Esporte da Escola, em sintonia com os princípios da escola, visa o acesso e aprendizagem das mais diferentes práticas corporais como um direito de todos. O desenvolvimento destas manifestações culturais deve centrar-se nas orientações da formação integral e emancipatória de modo que todos possam participar das atividades organizadas, aprender com a experiência e se serem aptos a uma prática autônoma.

Alguns alunos, aqueles que se identificaram com o esporte, já iniciaram a prática nas mesas, outros, com menor facilidade, começaram com atividades realizadas na parede. Foram realizadas 3 aulas práticas, e durante esse processo sentimos os alunos cada vez mais envolvidos e ágeis, além da competitividade, sempre presente. Todos adoraram, mesmo aqueles que tiveram dificuldade no início. Já a prática do badminton foi realizada com raquetes e petecas emprestadas pelo programa PIBID e as redes foram improvisadas com redes de vôlei e peteca. Devido à experiência já vivenciada com o tênis de mesa os alunos tiveram um melhor desempenho com o badminton.

CONCLUSÕES

Partimos do princípio de que para se obter bons resultados sobre aquilo que se propõe a fazer, é importante a busca constante por uma qualificação e aperfeiçoamento. Devemos nos auto-avaliar, a fim de minimizar-se os erros e otimizar-se as idéias, de forma a desempenhar melhor nosso papel dentro das escolas. Trabalhamos nessa perspectiva no PIBIDEFI, exercitando a busca constante por melhores atuações nas escolas e melhor qualificação profissional. Almejamos momentos que sejam enriquecedores para todos os envolvidos, buscando sempre novas formas de inserir atividades diferentes nas aulas de Educação Física, a fim de oferecer aos nossos alunos e parceiros novas possibilidades. Pensando nisso, entendemos que o objetivo proposto foi alcançado com sucesso. Os alunos adoraram o tênis de mesa e o badminton, e corresponderam bem às expectativas iniciais.

REFERÊNCIAS

COLETIVO DE AUTORES. *Metodologia do ensino da Educação Física*. São Paulo, Cortez: 1992.

GONÇALVES, Ricardo. *O jogo Badminton*. Arapongas: SESIPR, 2012.

GIFFONI, R.; COLLIER, L. S. O badminton da escola: um relato de experiência. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires - Año 19 - Nº 194 - Julho de **2014**. <http://www.efdeportes.com/>

GONÇALVES, R. et al. A importância da tomada de consciência no jogo badminton. *Revista Fiep Bulletin*, v.82, special edition, article 1, **2012**.

VILANI, L.H.P. *Liderança Situacional@II e a Relação Treinador-atleta em Diferentes Categorias da Base do Tênis de Mesa Nacional*. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Treinamento Esportivo na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, **2004**.

LIMA, F.V. Aspectos em pedagogia do treinamento do tênis de mesa. In: GRECO, P.J.; SAMULSKI, D.M.; CARAN JR, E. *Temas atuais em educação física e esportes*. Belo Horizonte: Editora Health, **1997**. p. 69-77.



Projeto de reeducação alimentar associado ao exercício físico em adultos sobrepesos da cidade de Diamantina.

Pinto. S. H.^(1*), Silva .D.F.⁽¹⁾ Fonseca, G. F. A.C.⁽¹⁾, Magalhães,C.O.D.⁽¹⁾ Martins, D. V.⁽¹⁾, Rafael Agenor⁽¹⁾Tatiane Pimenta⁽¹⁾Oliveira.A.M.⁽¹⁾ Dias Peixoto. M. F.⁽¹⁾ Cassilhas. R. C.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Segundo o Vigitel (2014), 49,5% dos brasileiros foram apontados como sedentários, sedentarismo que está ligado a várias doenças crônicas não transmissíveis, e a atividade física a uma melhor qualidade de vida e saúde. Foi proposto um estudo utilizando dois tipos de treinamento, o contínuo, que consiste em corrida em esteira, bicicleta ergométrica ou elíptico, em velocidade constante e por tempo determinado, e o concorrente que é baseado na conjugação do treino de força com o treino aeróbico. Embora esta prática seja usual, existe ainda uma escassez de estudos com exercícios do treino concorrente. O presente trabalho foi realizado no laboratório de musculação do DEFI, com auxílio dos Professores orientadores e alunos voluntários, que passaram por uma capacitação de dois meses para o melhor entendimento dos testes a serem utilizados. O projeto ocorreu três vezes por semana durante 4 meses, sendo feito uma escala, dividida para melhor atender ao grupo e aos voluntários, foram selecionados 12 voluntários, e divididos em dois grupos, todos assinaram o TCLE. Os grupos foram definidos através de sorteio. Os voluntários foram submetidos ao exame de composição corporal no DEXA (enCORE™ version 13.60). Após esse exame, foi feito um teste cognitivo, cujo objetivo é avaliar os efeitos das atividades sobre a neuro cognição. Aferimento da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso com um cardio frequencímetro da Polar® F101 e teste de VO_{2max} . Os voluntários foram encaminhados ao laboratório de musculação, para passarem por testes de 1RM. Após a conclusão dos testes, os voluntários começaram a treinar de acordo com os testes de 1RM e VO_{2max} , a uma frequência de 50% do 1RM e do VO_{2max} , sendo feita uma adaptação, caso necessária. Houve uma progressão de carga prevista em protocolo, a cada duas semanas ouve um aumento de 5% das cargas, até que se atingisse 80% do máximo. Ambos os grupos treinaram três vezes por semana, a 50% da do teste de VO_{2max} , o grupo concorrente, treinou a 50% do teste de 1RM e VO_{2max} , ambos com progressão de carga. Após 42 seções de treino, todos os voluntários foram reavaliados. Houve uma melhora satisfatória em todos os aspectos, a hipótese inicial, era uma evolução maior do grupo concorrente, pelo maior gasto energético, apesar que houveram voluntários que perderam muito peso em ambos os grupos. Foram utilizados cardio frequencímetros (Polar® F101) durante todas as seções para o acompanhamento dos voluntários. Após o término das seções eram anotadas as frequências médias. Os resultados finais foram satisfatórios, e apesar d amostra ser baixa houve uma melhora geral e significativa nos dois grupos, e como já era esperado, o grupo concorrente teve uma melhora mais significativa houve uma melhora em EARl (estória A, recordação inicial) de ($p < 0,02^*$) de significância no grupo contínuo e de ($p < 0,01^*$) no grupo concorrente, e em EBRI (Estória B recordação inicial) de ($p < 0,002^*$) no grupo contínuo e ($p < 0,09$) no grupo concorrente.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: samukadtna@hotmail.com



TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM OLHAR VOLTADO PARA O ENTENDIMENTO DA LEITURA CORPORAL

Stefanyne Teixeira Santos^(1,*), Juliana Nogueira Pontes Nobre⁽¹⁾, Bruno Augusto Pereira⁽¹⁾, Flávia Gonsalves⁽¹⁾, Sandra Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: stefanyne_santos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Autismo, um distúrbio global do desenvolvimento, no qual há um comprometimento em diversas áreas do comportamento e do psiquismo. Segundo relatos de Temple Grandin que tem diagnóstico de autismo e é pesquisadora na área de zootecnia descritos por Sacks (1995), os autistas captam as informações de maneira diferente, prestando atenção em detalhes, apresentam dificuldade de interpretar emoções faciais e metáforas, podendo ser lentos em processar informações, gostam de experimentar de forma lógica suas ideias e que as características podem variar entre os indivíduos.

“A condição é também caracterizada por padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados. Isto toma a forma de uma tendência a impor rigidez e rotina a uma ampla série de aspectos do funcionamento diário; usualmente, isto se aplica tanto a atividades novas como a hábitos familiares e a padrões de brincadeiras” (Organização Mundial da Saúde, 1993, p. 248).

Neste sentido, o brincar autista ainda representa uma incógnita para estudiosos e educadores, de forma que estabelecer contato representa um desafio, visto que ocorre a preferência de objetos a pessoas, com brincadeiras solitárias que tendem ao isolamento sendo sua relação com o objeto destituída de significado como descrevem Martíns e Góes (2013).

Através de estudos por intermédio do AMO - ação pelo movimento, que é um projeto de extensão que tem o intuito de propiciar a melhora as condições de vida, interação social e o próprio movimento, trabalhando por meio de atividades lúdicas no processo de reabilitação com crianças que tenham comprometimento neurofisiológico. Então, através de estudos aprofundados de como seria o autismo e a aplicação de diversas atividades lúdicas oferecidas para um grupo diversificado, foi observado como era o comportamento do mesmo perante as atividades propostas e como era sua interação com o

restante do grupo, incluindo quem estava aplicando. O projeto acontece no CER IV – Centro Especializado em Reabilitação, no qual atende pessoas com deficiência intelectual, visual, física e auditiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para procedimentos metodológicos, adotou-se a aplicação de atividades lúdicas variadas, nas quais havia uma interação direta com o grupo e por meio desta foram feitas observações, que eram registradas após todos os encontros, sendo eles realizados com a frequência de 1 vez por semana, durante duas horas e meia, no período compreendido entre os meses de Março a Agosto, momento em que a equipe de Educação Física desempenhou atividades lúdicas programadas com as crianças atendidas pelo CER, Centro Especializado em Reabilitação, que promove atendimentos diários a pacientes de forma multiprofissional e interdisciplinar em ambientes normatizados, dotados de equipamentos modernos que utilizam tecnologia de ponta, garantindo acessibilidade a todos os usuários e promovendo a reabilitação integral da pessoa com deficiência. As crianças foram convidadas a participar de brincadeiras e, cada uma com a sua limitação respeitada participou. Dentre estes, dois autistas, sendo um menino de 4 anos de idade e uma menina de 9 anos de idade. Em conversa com seus cuidadores foi constatado que ambos não falam, não escrevem, frequentam escolas da rede pública com acompanhantes oferecidas pelo sistema público, apresentam dificuldades de controle dos esfíncteres, tendem a se isolar e apresentar olhar fixo em algum objeto e comunicam com o cuidador através de gestos. Possuem hábitos e comportamentos similares em crianças autistas como insistência na repetição e resistência a mudar a rotina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao ser convidados para participarem as crianças não interagiram nos primeiros encontros. Com o desenvolvimento das atividades no decorrer do período, percebeu-se sinais corporais de comunicação que principiaram com sorrisos, toque na mão, evoluindo para o puxar o educador e levar até o escorrega e sinalizar querer escorregar, escorregar após o educador o fazer, retornar para o cuidador, observar peças de madeira e separá-las por tamanho até o barulho das demais crianças incomodar. Inclinar o corpo, gesticular com as mãos, entrar na roda e sair. Demonstrar querer ser girado em uma atividade onde outras crianças participavam. Gostar dos giros realizados pela educadora. Olhar a bola e correr para pegá-la. Lançar a bola. Observar a bola. Sentar no colo de um educador sem que ninguém espere. Levantar espontaneamente quando lhe conveio. Resultados similares foram encontrados no estudo de Martins e Góes (2013) com crianças autistas que questiona não somente como o autista se relaciona com o outro, mas como o outro se relaciona com o autista.

CONCLUSÕES

As observações realizadas durante o projeto apontam uma comunicação corporal que demonstra, ainda que sem verbalizar, desejos e expectativas da criança autista para com a atividade, uma atividade ou para com o outro. Esta comunicação não pode ser prevista, esperada ou programada, acontecendo no tempo da criança e com quem ela quiser estabelecer contato. Em estudo semelhante com autistas, Martins e Góes (2013) sugerem que, se nos afastarmos da crença na dicotomia de preferência por “objetos versus pessoas”, afirmada na maioria dos estudos da área, e da pressuposição de que o outro é evitado ou apenas “usado” pelo autista, talvez possamos enxergar diferentes nuances de qualidade em suas manifestações.

AGRADECIMENTOS

As professoras Flávia e Sandra, responsáveis pelo projeto de Extensão no CER 4.

REFERÊNCIAS

1. SACKS, Oliver. Um antropólogo em Marte. Tradução: Bernardo Carvalho. Editora Schwarcz Ltda. São Paulo, SP. 1994.

2. Referência Digital: Centro Especializado em Reabilitação_ Disponível em: <http://cerdiamantina.com.br/sobre/#quem-somos/Acesso> em 01/10/2016.

3. GAMA, Natânia Diogo Moreira. Autismo e aprendizagem. UCAM – Universidade Candido Mendes. Trabalho de Conclusão de Curso. Santana do Paraíso, 2016.

4. Organização Mundial da Saúde. (1993). Classificação de Transtornos Mentais e do Comportamento da CID – 10: Descrições Clínicas e Diretrizes Diagnósticas. Porto Alegre: Artes Médicas.

5. MARTINS, Alessandra Dilair Formagio y GOES, Maria Cecília Rafael de. Um estudo sobre o brincar de crianças autistas na perspectiva histórico-cultural. *Psicol. Esc. Educ.* [online]. 2013, vol.17, n.1, pp.25-34. ISSN 2175-3539. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572013000100003>.



Voleibol Adaptado e Ginástica Geral: Um relato de experiência do projeto extensionista Mover-se na UFVJM com mulheres negras

Taynara Xavier Cruz^(1,*) e Marcelo Siqueira de Jesus⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho apresenta relato de experiência na docência do Projeto de Extensão Universitária Mover-se na UFVJM para Vida Ativa – Atividade Física Adaptada para Pessoas com Deficiência Física. O projeto possui em sua equipe de trabalho, um professor coordenador, uma bolsista PROEXC, uma voluntária e três bolsistas PROACE. Como público alvo, o projeto atende mulheres com deficiência física, residentes na cidade de Diamantina, Gouveia e Carbonita. As ações intervencionistas com os usuários acontecem duas vezes por semana, com a duração de 50 minutos para cada atividade. O local utilizado é o Ginásio Poliesportivo do Departamento de Educação Física (DEFI) situado com Campus JK - UFVJM. O objetivo geral do projeto é oportunizar a pessoas com deficiência a aquisição de modo de vida ativa, através da prática do Voleibol Adaptado e da Ginástica Geral. Como Metodologia, adotam-se jogos e atividades lúdicas no desenvolvimento da reeducação das habilidades motoras, e adota-se como estratégia a disponibilização de obstáculos que tenham semelhança ao encontrado nas barreiras arquitetônicas da cidade de Diamantina. Estas atividades e jogos tem possibilitado as usuárias uma maior autonomia na mobilidade, além de ser um facilitador para interação interpessoal, e na autoestima dessas mulheres negras. É mister informar a importância dos diálogos antes, durante e no final das atividades, que acontece de maneira não hierarquizada entre todos os atores sociais envolvidos neste projeto (professor coordenador, bolsistas, voluntaria e participantes do projeto), que são realizados de forma que todos tem espaço para expressar suas opiniões. Este espaço possibilita trocas de aprendizado a cada aula, busca-se dialogar sobre a condição da mulher negra na sociedade brasileira, e discutir sobre as práticas de preconceito, seja no racismo e no sexismo. A equipe de trabalho reúne-se em encontros semanais para estudo dirigido supervisionado, pelo qual temos tempo para aprofundarmos na teoria que baseia o projeto, realizamos estudo de caso dos usuários e planejamos nossas ações semanais. Adota-se no projeto o tipo de avaliação qualitativa, em que sistematiza-se a diagnose, perguntas diretas e a liberdade de expressão, tendo o diálogo como principal instrumento para o desenvolvimento avaliativo desta ação extensionista.

Agradecimentos: PROEXC UFVJM

*E-mail do autor principal: tay.xavier@hotmail.com



A GERÊNCIA DE LEITOS EM UM HOSPITAL POLO DA REGIÃO AMPLIADA DE SAÚDE JEQUITINHONHA

Danielle Mandacaru Souza^(2,*), Antônio Moacir de Jesus Lima^(1,*), Liliâne da Consolação Campos Ribeiro^(1,*), Cleber Henrique Veloso⁽¹⁾, Tereza Cristina Ferreira⁽¹⁾, Bruna Vasconcelos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: dani.mandaca@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde, ao longo dos anos, vem direcionando algumas estratégias para atender as necessidades de saúde da população. O direcionamento tem sido publicado em portarias, que recomendam normas e estratégias visando ao acesso a ações e serviços necessários para otimização dos leitos e reorganização da assistência (BRASIL, 2002). Entre essas propostas, encontra-se a descentralização das funções de execução, controle, avaliação e regulação do sistema de saúde, o que implica em mudanças estruturais e de postura gerencial, com elaboração e desenvolvimento de novos métodos e instrumentos. Segundo Barcelos (2013), diversos serviços de saúde no Brasil vêm apresentado episódios de superlotação, em um contexto onde os recursos são limitados. O gerenciamento e melhoria do fluxo de pacientes ao longo das internações hospitalares são importantes, sendo que o uso eficiente dos leitos pode acontecer devido a uma série de fatores. Para a implantação da Gestão de Leitos (GL) em um hospital, deve-se dividir o serviço em dois pilares teóricos básicos: gerenciamento interno de leitos, que tem como premissa a centralização, o controle e o monitoramento dos leitos hospitalares; e gerenciamento da agenda cirúrgica, que é direcionado por demandas eletivas. Avaliar que o tempo de permanência, índice de ocupação e taxa de rotatividade do paciente internado serão indicadores que farão com que metas sejam alcançadas ou não dentro desse processo de construção de um serviço. Isso faz com que esses itens sejam intimamente avaliados dentro de toda a construção do trabalho realizado (FARIA et al,2010). Como escolha do profissional para a implantação e organização da Gestão de Leitos, o enfermeiro foi referenciado por sua formação acadêmica assistencial e gerencial e pela capacidade de avaliação de todo

o ambiente hospitalar, com potencialidade para colaboração na gestão de leitos, por meio de postura proativa e facilitador dos processos de trabalho relacionados às intervenções diagnósticas e terapêuticas, capacitação de equipes, adequação de infra-estrutura e insumos pertinentes à efetividade do cuidado (NASCIMENTO, 2015).

Existem poucos estudos sobre esta temática apesar da importância do tema, sendo a solução factível por meio da organização dos serviços de saúde (BITTENCOURT, HORTALE, 2009).

No hospital pesquisado foi identificada a necessidade de melhorar o índice de giro do leito, bem como a necessidade de redução do tempo para uma nova internação, a garantia do leito para as cirurgias eletivas e a redução do número de pacientes internados no Pronto Atendimento. Na tentativa de solucionar essas questões, foi implantada a gestão de leitos hospitalares na Santa Casa de Caridade de Diamantina no ano de 2014, porém não houve análises sobre o impacto desta ação, levando a pesquisadora ao interesse em realizar a pesquisa nesse campo de trabalho. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a funcionalidade da Gerência de Leitos em um hospital polo da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

O cenário do estudo foi a Santa Casa de Caridade de Diamantina, hospital polo da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha. A instituição é a referência em assistência médica e hospitalar para as estas regiões, totalizando aproximadamente 33 municípios e uma população de 500.000 pessoas atendidas. Dispõe de 100 leitos distribuídos na Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Clínica Neurocirúrgica, Clínica de Convênios e Centro de Terapia Intensiva (CTI) Adulto, sendo aproximadamente 350 Autorizações de Internações Hospitalares -

AIHS/mês e ter implantado o serviço de Gerenciamento de leitos há dois anos.

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, realizado por meio de entrevistas com as seguintes questões: 1 – Como funcionava o seu setor antes da implantação da Gestão de Leitos? 2 – Você acredita que a Gestão de Leitos tem impacto no seu setor? Positivos ou negativos? Quais são eles? 3 – A ausência da Gestão de Leitos na Santa Casa hoje causaria algum tipo de impacto para o seu serviço? Qual tipo de impacto? 4 – Espaço livre para você fazer comentários sobre a Gestão de Leitos e o seu setor. O roteiro teve a finalidade de nortear o estabelecimento do diálogo entre pesquisador e entrevistado (a) durante o processo de coleta de dados e apresentou a intenção de deixar para os entrevistados (as) a livre expressão sobre suas experiências com o serviço de Gestão de Leitos.

As informações foram coletadas na Instituição de Saúde respeitando a preferência do participante pela escolha do local, no período de janeiro e fevereiro de 2016. As entrevistas tiveram duração de 20 a 40 minutos. O contato prévio de convite foi realizado por telefone. As entrevistas foram gravadas com aparelho de áudio mediante o consentimento dos participantes e aconteceram individualmente por alunos bolsistas e voluntários do curso de enfermagem da UFVJM de diversos períodos, esses alunos passaram por uma capacitação de vinte horas sobre o tema proposto, aplicado pela pesquisadora. A população foi composta por 191 profissionais que atuam diretamente com o Setor de Gestão de Leitos, por meio do mapa de processos. Foram incluídos todos os profissionais que aceitaram participar da pesquisa e que foram admitidos antes da implantação da Gestão de Leitos.

A finalização da coleta dos dados se deu com a repetição dos conteúdos. Dessa forma, a coleta de dados encerrou-se quando percebemos a reincidência das falas, o que ocorreu com a realização de 89 entrevistas. Visando proteção à identidade dos profissionais, atribuiu-se a cada sujeito de pesquisa a primeira letra da formação profissional seguida por numeração, de acordo com a ordem cronológica da realização da entrevista. Sendo Enfermeiro (E), Técnico de Enfermagem (TE), Administrativo (A), Recepção (R), Higienização (H), Médico (M).

Em sequência, as entrevistas foram submetidas à Análise Conteúdo definida por Minayo 2004.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 89 colaboradores, sendo 14 enfermeiros, 15 médicos, nove administrativos, 12 funcionários da higienização, sete profissionais da recepção e 33 técnicos de enfermagem, 32 se

recusaram a responder, quatro estavam de férias e dois de licença para tratamento de doença.

Os resultados e a discussão são apresentados por meio das categorias temáticas que emergiram do estudo.

- A funcionalidade da gestão de leitos (GL) na organização dos processos de entrada e saída dos pacientes.

As respostas dos colaboradores remetem ao fato de que a GL exerce um papel fundamental diretamente relacionado aos indicadores de taxa de rotatividade, permanência e ocupação.

“Em relação a rotatividade e tempo de permanência o seguinte acho que houve sim, porque eles vêm toda hora e olham se está passando do prazo, ou não está, quanto tempo falta, e nos deixa mais atentos com relação a isso. Não sei te falar se o tempo de internação diminuiu ou não, mas acredito que estão internando mais pacientes porque com gestão de leitos está se economizando tempo, está agilizando mais as internações...” (M1)

- A responsabilidade da comunicação como ferramenta para a instalação do processo de GL. Todos os processos de trabalho dentro de um hospital envolvem uma comunicação segura e efetiva. A importância desse item é tão fundamental que faz parte de uma das metas internacionais de Segurança do Paciente no ambiente hospitalar.

“Com a Gestão de Leitos, ficamos mais informados sobre a internação de pacientes. Não existindo mais, digo diminuindo a falta de comunicação. A gestão organizou mais o setor. Antes do paciente internar, já sabemos para qual leito ele irá internar. Isso facilita nosso serviço”. (TE2)

- O direcionamento dos pacientes para a clínica certa após a implantação da GL.

Um dos objetivos da implantação da Gestão de Leitos na instituição foi a alocação do paciente na clínica correta, na tentativa de melhorar a organização do fluxo de internações bem como a assistência ao paciente de forma mais adequada pelos profissionais.

“...a G.L ajudou a gente bastante, principalmente na organização, também ajudou muito na questão dos pacientes que não ficam soltos sem saber pra onde ir, antigamente os pacientes ficavam nas clínicas, eles não eram direcionados para suas determinadas clínicas e assim a gente teve muito ganho quanto a isso.” (E10)

- A gestão de leitos e a hotelaria hospitalar. A implantação da Hotelaria em um ambiente Hospitalar precisa ser muito bem estudada e criteriosa, por se tratar de um conceito amplo e

inovador. Mesmo ainda sendo insipiente na instituição estudada, através das entrevistas dos colaboradores, percebe-se que a Gestão de Leitos possui uma influência direta no processo de consolidação da utilização eficiente do leito que vai atender aos clientes que procuram a assistência hospitalar.

“Com a Gestão de leitos há um acesso ao paciente que será admitido, assim da para preparar com antecedência. Há mais informações para suprir a demanda dos pacientes, assim não gera desconforto da lavanderia com a assistência direta ao paciente. Com a gestão de leitos também reduziu/eliminou o remanejamento do enxoval”. (H6)

- Organização do serviço hospitalar após a GL
Até a implantação do serviço de GL, a Santa Casa não possuía uma organização de admissões de clientes internos, o que levava a uma superlotação no Pronto Atendimento. O serviço de GL auxiliou nessa organização e trouxe prioridades para os clientes.

“Tem impacto positivo, porque como ficou mais organizado também deu tempo de organizar melhor o serviço. Porque não chega todo mundo de uma vez, porque os pacientes estão internando no dia que está marcada a cirurgia e não internam mais um dia antes, eles já estão reservando as vagas.” (TE7)

- Influência da GL na organização das cirurgias eletivas

O processo de agendamento cirúrgico está intimamente ligado à programação da ocupação dos leitos, por isso é tão necessário uma boa comunicação com os setores de GL, Centro Cirúrgico e Central de Regulação da Instituição. Para que as mesmas sejam feitas, além de todo o acesso ao profissional e ao hospital, faz-se necessário que o paciente tenha garantido o seu leito para internação assim que a cirurgia eletiva seja programada.

“Antes da gestão de leitos, os pacientes que chegavam para internação, tinham que ficar aguardando, porque o leito ainda não estava liberado, ou as vezes o paciente recebia alta e ainda estava no leito. Aí com a gestão de leitos melhorou, porque os pacientes já chegam com os leitos reservados...” (R3)

CONCLUSÕES

A funcionalidade da GL reflete na tentativa da Santa Casa de Caridade de Diamantina em melhorar o processo e fluxo de trabalho, aumentando a rotatividade, ocupação e diminuindo as taxas de permanência dos leitos, garantindo uma melhor assistência aos clientes

internos, sem o aumento do número de leitos hospitalares.

Os dados obtidos através do SPDATA mostraram uma melhoria significativa em todos os itens avaliados no período de um ano anterior à implantação da Gestão de Leitos e um ano após a sua implantação. Houve um aumento do número de internação e conseqüentemente da média de paciente/dia. Porém, houve uma significativa diminuição da taxa de permanência, e aumento das taxas de ocupação e rotatividade. A Gestão de Leitos como ferramenta de qualidade e gestão dentro do ambiente hospitalar, apesar de um processo novo, pouco conhecido e difundido e que ainda necessita aprimoramentos, consegue transformar a estrutura organizacional de uma instituição de forma considerável, não somente com melhorias dos indicadores avaliados, mas como mudança de cultura e paradigmas das formas de pensar e trabalhar dos colaboradores de uma instituição de saúde.

AGRADECIMENTOS

Aos colaboradores da Santa Casa de Caridade de Diamantina. Sem a brilhante ajuda de vocês, esse trabalho seria impossível de ser realizado. Obrigada pelo tempo que dispensaram à responder as perguntas e a receber os alunos de forma tão agradável e sutil.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Daniel de Souza. Gerenciamento do fluxo de pacientes: criação de uma unidade de curta permanência em um serviço de medicina interna. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós Graduação em Medicina: Ciências Médicas. Porto Alegre, 2013

BITENCOUTT, Roberto José, HORTALE, Virginia Alonso. "Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática Interventions to solve overcrowding in hospital emergency services: a systematic review." *Cad. saúde pública* 25.7 (2009): 1439-1454.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Descentralização da Gestão da Assistência. Regionalização da assistência à saúde: aprofundando a descentralização com equidade no acesso: Norma Operacional da Assistência à Saúde. Noas – SUS 01/02. Portaria n. 373 de 27 de Fevereiro de 2002 e regulamentação complementar. [Internet] 2.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002. [citado 2014 Ago 14]. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/caderno%20NOAS%2002.pdf>

FARIA, Elizabeth, 28L 28L. Nova abordagem de gerenciamento de leitos associada à agenda cirúrgica. RAS – Vol. 12, Nº 47, Abr-Jun; 2010

NASCIMENTO, Alexandra Bulgarelli do **Gerenciamento de Leitos Hospitalares: Análise Conjunta do Tempo de Internação com Indicadores Demográficos e Epidemiológicos** Rev Enferm Atenção Saúde [Online]. jan/jun 2015; 4(1):65-78



A inserção da Doula em ambiente hospitalar: construindo caminhos para humanizar a assistência à mulher durante o processo de parturição.

Ana Luiza Baracho Cruz ^(1,*), Taciana Cavalcante de Oliveira ⁽¹⁾, Jacqueline de Cassia Ribeiro ⁽¹⁾, Joyce Kelly Ribeiro da Cruz ⁽¹⁾, Thayrine Elisa da Silva Gonçalves ⁽¹⁾, Valéria Cristina Leal ⁽²⁾, Patrícia de Oliveira Lima ⁽³⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Hospital Nossa Senhora da Saúde – HNSS, Diamantina-MG

³ Centro Especializado em Reabilitação – CER, Diamantina-MG

Resumo: A presença da Doula em ambiente hospitalar é uma das maneiras de humanização da assistência à mulher durante o processo de parturição. A partir dessa inserção, percebe-se que o parto evolui com maior tranquilidade, rapidez e com menos complicações maternas e fetais, tornando uma experiência gratificante, fortalecedora e favorecedora do vínculo mãe e filho. As vantagens também ocorrem para o Sistema de Saúde, que além de oferecer um serviço de maior qualidade, tem uma significativa redução nos custos, dada a diminuição das intervenções médicas e do tempo de internação das puérperas e dos recém-nascidos. O objetivo geral do projeto de extensão, em destaque, é promover ações de capacitação para formação de Doulas que prestarão uma assistência humanizada às mulheres durante o trabalho de parto e pós-parto. Inicialmente, foi feita uma reunião com a equipe da maternidade do Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS). Após a sensibilização da equipe, foi realizada uma divulgação do curso, a fim de captar voluntárias que foram convidadas para uma entrevista coletiva. Após a seleção, o curso de capacitação para a formação de Doulas foi registrado na PROEXC e realizado nas dependências da UFVJM. Este foi ministrado pela coordenadora, bolsista e colaboradores do projeto, durante quatro dias. O curso teve uma carga horária de 20 horas, distribuídas em momentos teóricos e práticos. Contou com a participação de 28 voluntárias. A vivência monitorada (após o curso) está sendo realizada na maternidade para permitir que as voluntárias assumam o protagonismo das ações de uma Doula. Durante a realização do curso, foi utilizada uma metodologia mais participativa: dinâmicas de grupo, discussões e debates sobre os temas abordados, leitura complementar de artigos científicos, relato de experiência e utilização de vídeos para ajudar no processo de discussão e aprendizagem. A avaliação das participantes foi realizada de forma contínua, destacando: participação nas atividades programadas, frequência mínima de 75% e desempenho durante a realização das práticas simuladas. Foi montada uma escala de plantão para cada voluntária, que deverá se dedicar de 4 a 8 horas semanais, de acordo com a disponibilidade. O acompanhamento das Doulas e os indicadores de avaliação estão sendo feitos mensalmente por meio de um livro de frequência e dos registros das ações desenvolvidas. Acredita-se que, com o desenvolvimento da capacitação e inserção da Doula na maternidade, alguns indicadores favoráveis ao processo de humanização do trabalho de parto poderão ser percebidos ao término do projeto: redução do uso de métodos farmacológicos para alívio da dor durante o trabalho de parto; diminuição da taxa de episiotomia em partos normais; redução da utilização da ocitocina na indução do trabalho de parto normal; diminuição da taxa de parto cesáreo e sucesso no processo de amamentação. Desse modo, a atuação da Doula tem estimulado a humanização no cuidado prestado às parturientes e puérperas, na instituição parceira.

Agradecimentos: PIBEX- UFVJM, HNSS (Instituição Parceira) e Colaboradores do Projeto.

*E-mail do autor principal: aninha_baracho@hotmail.com



A PERCEPÇÃO DA FAMÍLIA SOBRE A RISOTERAPIA NO AMBIENTE HOSPITALAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Ana C. J. Soares ^(1*), Anne K. S. Farias ⁽¹⁾, Jaqueline S. Cardoso ⁽¹⁾, Karla T. P. Colares ^(1,2), Anna C. Cardoso ⁽¹⁾, Maria L.C. Oliveira ⁽¹⁾, Roberto A. R. Silva ^(1,2)

¹ Faculdade Vale do Grotuba-Favag-Nova Porteirinha-Mg

² Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri-IECT, Janaúba-MG

Resumo: Segundo Lima (2011), o elemento central da abordagem de cuidado é o relacionamento entre famílias e criança hospitalizada, onde a participação da família nos cuidados à criança é reconhecida como essencial para o atendimento de suas necessidades e para o bem-estar de toda a família. Segundo Miltren (2011), oferecer a criança hospitalizada e as famílias, atividades lúdicas, como, por exemplo, oficinas artesanais, leituras, teatro, músicas, risoterapia, entre outras, podem implicar em inúmeros benefícios, não somente para os pacientes, mas também para toda a comunidade hospitalar, além de promover a inserção dos acompanhantes e do grupo familiar junto ao tratamento. Tem-se como objetivo identificar a percepção da família sobre o trabalho desenvolvido por grupos voluntários que visam a humanização através do teatro circense. Trata-se de uma revisão de literatura, realizada por meio de publicações relacionadas ao assunto disponíveis em periódicos da área da enfermagem com livre acesso nos bancos de dados online do SCIELO (Scientific Eletrônico Library Online), Biblioteca Virtual de Saúde, Estatuto da Criança e Adolescente (ECA) sendo o seu delineamento entre 2011 a 2016. Para Pelkeman (2011), o uso do riso a partir do inesperado, surpreendente, promove uma fuga do cotidiano trazendo consigo a saúde através da diversão. Prestar cuidado com o riso é propor uma relação intimista com estreitamento de vínculos. Nessa conjectura, o lúdico pressupõe uma libertação de algo opressor. Segundo Valle (2012), alguns elementos como o afeto, acolhimento, intimidade, são essenciais na aquisição dessa esfera da saúde. Para minimizar os problemas associados à hospitalização, mais que uma terapia empírica, a prática do riso e da gargalhada melhora o humor, que reforça a imunidade, relaxa a tensão muscular e diminui o estresse, ansiedade e dor. Devido à liberação de neurotransmissores relacionados, por envolvimento do sistema límbico, o lúdico não consiste em uma terapia alternativa, é usado na complementação do tratamento hospitalar. Portanto, compreende-se que a risoterapia influencia de forma positiva, pois trabalha a educação em saúde de uma forma lúdica, proporcionando bem-estar, alegria e descontração aos pacientes e familiares, fazendo com que a dor e o sofrimento sejam aliviados e facilite assim sua recuperação com um tratamento precoce, o que reduzirá permanência no hospital. A abordar a família nessa humanização do cuidar, deixou de focalizar apenas a criança e passou também a incluir a família no processo de tratamento. Enfatizar o papel essencial desempenhado pelos membros da família na vida e no bem-estar da criança, a assistência pautada nesse modelo garante que o cuidado seja planejado em torno de toda a família, sendo todos os membros reconhecidos como receptores de atenção.

Palavra Chave: Humanização da Assistência. Relações Enfermeiro-Paciente-família. Trabalhadores Voluntários de Hospital. Criança Hospitalizada.

Agradecimentos: IES

*E-mail do autor principal: karolynasoares2013@hotmail.com



A VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA NA PERSPECTIVA DAS EGRESSAS DO PROGRAMA MULHERES MIL, MULHERES DO VALE EM MINAS GERAIS

Uendel Gonçalves de Almeida^(1,*), Ana Catarina Perez Dias⁽²⁾ e Maria da Penha Rodrigues Firmes⁽³⁾

^{1*} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Almenara-MG

^{2,3} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: uendelga@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A gestação e a maternidade são momentos singulares na vida da mulher. Com o desenvolvimento técnico científico e o maior acesso a bens e serviços, a gestação e o parto tornaram-se objetos de estudo na busca por redução na morbimortalidade materno-infantil, bem como a promoção da saúde. A Organização Mundial de Saúde (OMS), fundada em 1948, a partir do século XX, mais expressivamente após a segunda guerra mundial, iniciou uma discussão sobre um dos principais modelos vigentes de assistência ao parto, os modelos utilizados pelas parteiras, também chamado de holístico, foi contraposto ao modelo médico, ou tecnocrático. Tais discussões contribuíram para a intensificação da hospitalização do parto, ao se permitir a medicalização, focando-se na melhoria nesta estrutura para atender as necessidades dos profissionais de saúde, e não necessariamente das parturientes (MOURA et al., 2007; PINHEIRO, 2013).

A mulher tem sido o centro do paradigma humanista, na medicina baseada em evidências e assim, os direitos das mulheres tem sido o foco de políticas de atenção à saúde integral à mulher em contraponto com o modelo hegemônico focado em intervenções médicas e no uso abusivo de tecnologias. Esse atendimento humanista no parto relaciona-se diretamente com a atuação dos profissionais de saúde numa ação coletiva de respeito à fisiologia materna e na minimização de intervenções desnecessárias por meio do reconhecimento dos aspectos sociais e culturais do parto e do suporte emocional oferecido à parturiente e sua família de modo a promover a criação de laços na relação mãe-bebê. O paradigma humanista, ao se centrar na mulher possibilita e incentiva a autonomia da mulher durante todo o processo de parturição, garantindo seu direito a um acompanhante de sua escolha e informação sobre os procedimentos a que, possivelmente, será submetida (PIRES et al, 2010).

A OMS define a violência como utilização da força ou poder, por meio da expressão real ou, até mesmo, a partir de ameaças contra qualquer ser, com possibilidade de dano psicológico, causar lesão, morte ou privação, e assim, sendo considerado um problema de saúde pública. Permanece um dos grandes problemas enfrentados pelas as mulheres: a violência institucional em maternidades públicas, o qual vêm sendo tema relevante de discussão e estudo em diversos países, alguns destes estudos demonstram que, a respeito das dificuldades econômicas e estruturais que os serviços públicos de saúde enfrentam, encontram-se subjacentes, e muitas vezes velados, maus-tratos vividos por pacientes cujos aspectos socioculturais são motivos para a prática discriminatória quanto a gênero, classe social e raça/etnia (KRUG; et al, 2002).

Ademais, podem ser incluso como uma modalidade de violência, o uso inadequado de tecnologia, com intervenções e procedimentos muitas vezes desnecessários, dentre eles venóclise, ocitocina de rotina e episiotomia, em face das evidências científicas do momento, resultando numa cascata de intervenções com potenciais riscos e sequelas (DINIZ et al., 2006).

Discorrer sobre a violência obstétrica institucional é uma tentativa de levantar reflexões a respeito da temática e ressaltar a importância desta, visto que parte-se do argumento de que a agressão obstétrica ainda possui pouca visibilidade, sobretudo nas cidades de interior. Ademais, quando realizada por profissionais da saúde, compromete a qualidade da assistência, contribui para o uso abusivo de tecnologias e para a perpetuação da falta de reconhecimento dos direitos e da valorização das mulheres no Brasil. A confirmação dessa premissa pode levar a um entendimento mais profundo desses sujeitos e impactar em políticas públicas integrais e que coopere para a qualidade da assistência obstétrica e erradique o abuso institucional contra a gestante.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, de natureza quantitativa e qualitativa, pesquisa bibliográfica exploratória e entrevista estatística descritiva, realizada por meio de questionário estruturado e entrevista gravada. Foram entrevistadas as egressas do Programa Mulheres Mil, que participaram deste programa entre 2011 e 2015. O número de mulheres seguiu o princípio de saturação da amostra da pesquisa sendo selecionada as que atenderem aos critérios de inclusão e exclusão e que tiverem tido filhos o mais recentemente dentre todas até se atingir o número total de vinte sujeitos. O roteiro de entrevista desta pesquisa abordou aspectos relacionados a assistência pré-natal, ao último parto da mulher, ao entendimento sobre violência obstétrica, a experiência do parto e a assistência durante a ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dados quantitativos e qualitativos. O primeiro visando obter o quadro socioeconômico e cultural das entrevistadas e o segundo atentando à qualidade dos tratamentos durante o parto.

A idade das entrevistadas variou entre 25 e 40 anos.

Tabela 1: Idade.

	Frequência	Porcentagem
Entre 25 e 30 anos	07	35%
Entre 31 e 35 anos	05	25%
Entre 36 e 40 anos	08	40%
Total	20	100%

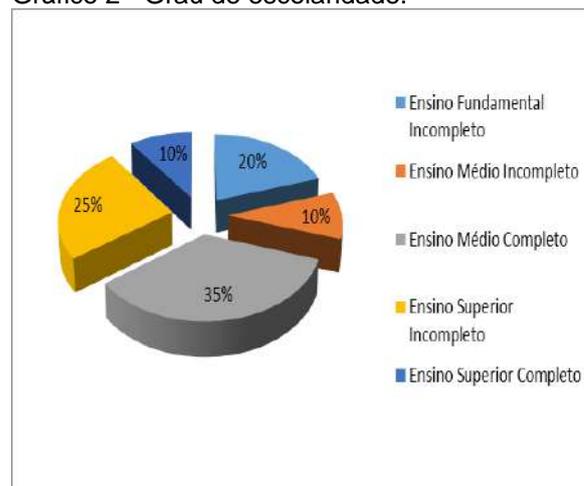
Fonte: Autor (2016).

Foi verificado o estado civil das entrevistadas, apresentando 5 mulheres solteiras, 8 com união estável, 5 casadas e 2 divorciadas.

Em seguida foi verificado quantos partos cada entrevistada já realizou e quantos foram institucionais. Os números entre partos e institucionais coincidiram e a relação de número de partos.

Quanto a escolaridade, na data da entrevista, 4 possuem o ensino fundamental incompleto, 2 o ensino médio incompleto, 7 o ensino médio completo, 5 o ensino superior incompleto e 2 o ensino superior completo. Pode-se dizer que apenas 10% possuem nível superior de ensino. O que mais tarde nos revelou que mesmo com um nível de escolaridade bem diversificado, no que diz respeito ao conhecimento sobre o tema as participantes detinham praticamente o mesmo saber.

Gráfico 2 - Grau de escolaridade.



Fonte: Autor (2016).

Nesta pesquisa, as entrevistadas puderam expor com suas palavras o que vivenciaram durante suas experiências durante o parto. Todas as entrevistas estão apenas ao trabalho e os resultados foram compilados. Dentre o que foi revelado, tomou maior destaque o desconhecimento das entrevistadas acerca do que poderia ser considerado violência obstétrica. Algumas sofreram sem saber.

Segue as questões na mesma ordem do questionário:

1- Relate como foi a assistência ao pré-natal:

De um modo geral as entrevistadas acharam boas as assistências ao pré-natal, restando queixas quanto a falta de agentes de saúde que visitassem suas residências e médicos que acompanhassem o pré-natal.

Das 20 entrevistadas, 15 consideraram boa a assistência.

“minhas consultas de pre-natal foi muito boa eu fui atendida muito correta nas consultas na data certa e quem fazia era enfermeira e o médico eles falaram que eu tinha que tomar um remédio que era uma vitamina foi só isso” (Entrevistada nº 12, 2016).

Dentre as 5 restantes, 3 tiveram alguma queixa e 2 acharam muito ruim, geralmente reclamando a falta de médico na assistência, quase sempre feita por enfermeiros.

“não foi muito bom não porque eu Consultei com a enfermeira o médico me atendeu só uma vez e era eu mesmo que marcava os exames eu tomei todos os remédios que eles Passarão que era vitamina E as vacinas também” (Entrevistada nº 18, 2016).

De um modo geral, a maioria apontou um ou outro problema em pelo menos uma das visitas, mas nada capaz de afastar a boa impressão que tiveram do atendimento durante todo o período do acompanhamento. Portanto, o resultado para esta questão foi satisfatório.

2- Para você o que é violência obstétrica?

As entrevistadas pareceram ter uma noção de que isso não é uma coisa boa, todavia não souberam elaborar a ideia e muito menos descrever tipos de violência obstétrica. Algumas souberam associar à falta de atendimento e agressão física. Houve ainda àquelas que associaram a assédio ou até abuso sexual. Em dados, a pesquisa mostrou que 14 mulheres sequer faziam ideia do que é a violência obstétrica e 6 mulheres pensavam saber, tendo uma ideia totalmente deturpada. Dentre as 20 entrevistadas, 16 sofreram algum tipo de violência obstétrica sem saber. O número de mulheres realmente conhecedoras do conceito de violência obstétrica foi zero. Muitas responderam de forma idêntica à entrevistada nº 9 (2016) que disse “*não sei o que que é não*”.

3- Foi informado seu direito a um acompanhante?

Das 20 entrevistadas, somente 1 foi informada de que poderia ter um acompanhante. Isto representa 5% do total destas mulheres. Algumas, inclusive, relataram que lhes foi negado o direito de acompanhante, como no caso da entrevistada nº 7 (2016):

“não eles falaram que não podia ter um acompanhante durante o parto eu queria que ou a minha sogra ou minha mãe entrasse comigo mas eles não deixaram entrar” (ENTREVISTADA Nº 7, 2016).

Em 16 casos, simplesmente não informaram a gestante da possibilidade, e em 3, negaram o direito mesmo com o pedido da gestante, violando não somente as diretrizes do parto humanizado, mas também a lei:

Art. 19-J. Os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde - SUS, da rede própria ou conveniada, ficam obrigados a permitir a presença, junto à parturiente, de 1 (um) acompanhante durante todo o período de trabalho de parto, parto e pós-parto imediato (LEI 11.108/2005).

Este direito se aplica à rede pública e particular, sendo que, no segundo caso, é vedada a cobrança de taxa ou adicional por isto.

A gestante que decidir ter seu bebê em um hospital particular também tem direito ao acompanhante e de acordo com normas da Agência

Nacional de Saúde Suplementar (ANS) é proibida a cobrança de taxa extra. Cabe aos planos de saúde e ao hospital ou clínica negociar as despesas, por exemplo, com roupa esterilizada (CONJUR, 2011).

4- Houve alguma ofensa verbal? Qual?

Apesar da maioria não ter tido este tipo de problema, 6 entrevistadas sofreram este tipo de violência. Quase sempre piadinhas de alguém da equipe obstétrica.

“Ouvir sim, por parte das enfermeiras umas falavam que eu era novinha demais que eu não tava gritando na hora que eu tava namorando e nem chamando minha mãe”(ENTREVISTADA Nº 16, 2016).

Todos as falas foram transcritas na íntegra, expondo exatamente o que foi dito.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que as entrevistadas desconhecem o que é violência obstétrica, porém associam a um tratamento inadequado mesmo não sabendo identificar as condutas relacionadas a estas ações, por não terem obtido durante o pré-natal informações suficientes acerca dos seus direitos. O que nos leva a identificação de que mesmo com grandes investimentos em tecnologias, aperfeiçoamento e infraestrutura, o fator humano é o que realmente pesa na qualidade de atendimento em especial no que diz respeito ao parto.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus por me proporcionar tantas bênçãos, minha mãe Geraldina Gonçalves Almeida uma guerreira na arte da maternidade, a todas as mulheres que deram de forma gratuita seus depoimentos para elaboração deste trabalho, IFNMG e a UFVJM.

REFERÊNCIAS

- MOURA, Fernanda Maria de J. S Pires. A humanização e a assistência de enfermagem ao parto normal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, p. 452-455, ago. 2007.
- PINHEIRO, Bruna Cardoso. Expectativas, percepções e experiências sobre o parto normal: relato de um grupo de mulheres. **Fractal: Revista de Psicologia**, São Paulo, v.25 – n.3, p. 585-602, Set/Dez. 2013.
- PIRES, Denise. A influência da assistência profissional em saúde na escolha do tipo de parto: um olhar sócio antropológico na saúde suplementar brasileira. **Revista Brasileira da Saúde Maternal e Infantil**, Recife, p. 191-197, abr/jun. 2010.
- KRUG, E.G.; *et. al.* World report on violence and health. Geneva: Organização Mundial da Saúde, 2002.
- DINIZ, C.S.G.; CHACHAM, A.S. O 'corte por cima' e o 'corte por baixo': o abuso de cesáreas e episiotomias em São Paulo. **Questões Saúde Reprod.**, v.1, n.1, p.80-91, 2006
- CONJUR. **Lei que permite acompanhante na parto é descumprida**. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2011-mai-08/lei-federal-permite-acompanhante-hora-parto-descumprida>>. Acesso em: nov. 2011.



Adesão à Higienização das Mãos numa Unidade de Terapia Intensiva

Laura P. Santos^(1,*), Cleyde A. Leite⁽²⁾, Ana Luisa P. Caldeira⁽³⁾, Poliana L. C. Sá⁽⁴⁾, Bruna O. Costa⁽⁵⁾, Raquel A. Monteiro⁽⁶⁾ e Thabata C. Lucas⁽⁷⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Coordenadora da Unidade de Terapia Intensiva da Santa Casa de caridade, Diamantina-MG.

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: laurasantos755@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Embora não haja dúvidas a respeito da eficácia da higienização das mãos e da simplicidade dessa prática, uma baixa adesão à higienização das mãos tem sido reportada por diversos estudos em todo o mundo⁽¹⁻⁶⁾. Por isso, a elevação das taxas de adesão à higienização das mãos durante o cuidado assistencial é considerada uma prioridade por diversos órgãos nacionais e internacionais, como também é reafirmado pela Organização Mundial da Saúde (OMS)⁽²⁾. Após os inúmeros avanços da ciência nesta área, evidências a respeito da possibilidade de transmissão cruzada de micro-organismos pelas mãos, da eficácia da higienização na redução da carga microbiana e, ainda, dos possíveis impactos sobre as taxas de infecção têm sido cada vez mais identificadas⁽³⁻⁵⁾. Baseado nas baixas taxas de adesão à higienização das mãos, várias têm sido as estratégias adotadas por profissionais controladores de infecção como a disponibilização de suprimentos, qualidade dos produtos usados, treinamentos, palestras, uso de cartazes, feedback de resultados, dentre outros. Contudo, iniciativas isoladas têm demonstrado efeitos sobre as atitudes dos profissionais em curto prazo, enquanto as intervenções ainda estão sendo realizadas. Os motivos relatados pelos profissionais para não colocar em prática seus conhecimentos sobre higienização das mãos são diversos, destacando-se a falta de suprimentos, irritação/ressecamento da pele, aspectos culturais e comportamentais, ausência de educação continuada, de co-responsabilização pelo controle das infecções e de incentivos⁽⁵⁻⁶⁾. Nas Unidades de Terapia Intensiva pacientes graves são submetidos a procedimentos invasivos e têm maior risco para eventos adversos, entre esses as infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), com alta prevalência nesta população⁽⁶⁾. Considerando a complexidade da assistência, em Unidades de Terapia Intensiva a adesão à higienização das mãos é diretamente proporcional à organização do processo de trabalho, mas também às condições físicas e clínicas do paciente assistido e à força de trabalho

disponível^(3,7). No entanto, estudo demonstra que a adesão é inversamente proporcional às oportunidades; assim, em locais que demandam maior número de oportunidades, a taxa de adesão é menor⁽⁶⁾. Deste modo, o presente trabalho se justifica por permitir conhecer a frequência com que os profissionais que atuam em Unidades de terapia Intensiva higienizam suas mãos, considerando as oportunidades durante a assistência. Com base no exposto o presente trabalho tem como objetivo analisar as oportunidades de higienização das mãos numa Unidade de Terapia Intensiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo descritivo, exploratório, de intervenção realizado na Unidade de terapia Intensiva de um hospital filantrópico no interior de Minas Gerais. O estudo consistiu na observação direta dos profissionais de saúde, durante seu trabalho assistencial. Para tal observação utilizou-se um instrumento adaptado da Organização Mundial de saúde. Ressalta-se que a observação foi realizada de forma que os profissionais assistenciais não associaram o motivo da presença do observador com a avaliação da adesão à higienização das mãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados os a higienização das mãos durante os seguintes procedimentos: aferição de sinais vitais, mudança de decúbito, banho de leito, administração de medicamento intravenoso, troca de acesso venoso periférico, aspiração endotraqueal, ausculta e exame físico, entubação e inserção e retirada de traqueostomia. Observou-se que, todos os técnicos e Enfermeiros não fizeram a higienização das mãos antes de aferir os sinais vitais, e os médicos não fizeram previamente ao exame físico e ausculta. Foram observados 21 profissionais de saúde, sendo 3 enfermeiros, 12 técnicos de enfermagem e 6 médicos. Além disso, 3 técnicos de enfermagem não higienizaram as mãos previamente a inserção de

cateter venoso periférico. Observou-se que um enfermeiro não fez a higienização das mãos antes da aspiração traqueal do paciente. Nenhum dos técnicos fizeram a higienização das mãos previamente o banho de leito do paciente. No que se refere à saída do leito após o procedimento não foi realizada higienização das mãos após retirada de traqueostomia, administração de medicamento e banho de leito pelos técnicos de enfermagem. Na aferição de sinais vitais os 3 enfermeiros fizeram fricção alcoólica após finalização. Para entubar o paciente, o médico e o enfermeiro fizeram higienização das mãos e logo após, fricção alcoólica. Após o exame físico do paciente 3 médicos fizeram fricção alcoólica e 2 médicos não higienizaram as mãos. Dos 4 técnicos que inseriram cateter venoso periférico, 3 fizeram higienização simples das mãos após o procedimento e 1 realizou a fricção alcoólica. Vale a pena destacar que, no Brasil, profissionais utilizam mais água e sabão, quando comparados ao uso do álcool, atingindo taxas superiores a 90%⁽⁷⁾. Na Turquia e na Itália, estudantes de enfermagem e medicina também relataram utilizar água e sabão com maior frequência que o álcool^(8,9). Observa-se que os profissionais, em geral, têm uma tendência maior pelo uso da HM simples, uma vez que tem uma melhor percepção de limpeza das mãos, principalmente em países de clima tropical^(8,9). Sabe-se que, o uso de sabão líquido é recomendado quando as mãos estão visivelmente sujas, porém, quando não há sujidade, a fricção alcoólica deve ser utilizada, frente à sua eficácia, baixa exigência em infraestrutura, pouco tempo para aplicação e melhor tolerância da pele⁽⁹⁾. De tal forma, é interessante o incentivo da prática de higienização por fricção alcoólica, respeitando as indicações específicas para cada tipo de higienização. Outro aspecto que pode influenciar as taxas de adesão à HM é o uso de luvas, especialmente em pacientes em isolamento de contato. Os guidelines recomendam que as luvas sejam utilizadas em todos os contatos com esses pacientes. Entretanto, a utilização das luvas pode influenciar negativamente as taxas de adesão dos profissionais^(7,9). No presente trabalho, não foram utilizadas luvas para o banho de leito, inserção de cateter venoso periférico, avaliação de sinais vitais e realização de traqueostomia. Interessante comentar que, nos procedimentos em que os profissionais utilizaram luvas, a higienização das mãos foi realizada antes e após a realização do procedimento. A substituição do uso da higienização das mãos simples pela técnica de fricção antisséptica por profissionais de saúde é um processo complexo, o qual envolve uma mudança de comportamento dos mesmos, extrapolando o âmbito pessoal e o processo de trabalho. Tal processo pode ser demorado e ocorrer a longo prazo, dependendo da estrutura

organizacional da instituição, necessitando de uma maior divulgação, incentivo, monitorização e feedback aos envolvidos^(8,9).

CONCLUSÕES

É importante implantar atividades educativas em intervalos regulares, além de serem realizados esforços contínuos, incluindo reforço constante do programa de educação, observação rotineira e *feedback* em níveis individuais e organizacionais em relação às medidas de prevenção de infecção.

Além disso, planejar e adotar medidas que atendem melhor o perfil da instituição no que diz respeito à educação continuada e treinamentos dos profissionais de saúde com vistas à melhorar a adesão da equipe multiprofissional à higienização das mãos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Minas Gerais pela parceria nesta pesquisa e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pela ampliação da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹Alsubaie, S.; Maither, A.B.; Alalmaei, W.; AL-Shammari, A.D.; Tashkandi, M.; Somily, A.M.; Alaska, A.; Binsaeed, A.A. Determinants of hand hygiene noncompliance in intensive care units. *American Journal of Infection Control*, v.41. n.2, p. 131-5, 2013.
- ²Luangasanatip, N.; Hongsuwan, M.; LimmathurotsakuL, D.; LubelL, Y.; Lee, A.S.; Harbarth, S.; Day, N.P.; Graves, N.; Cooper, B.S. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*, v.351, p. h3728, 2015.
- ³Liu, W.-I., Liang, S.-Y., Wu, S.F.V., Chuang, Y.-H. Hand hygiene compliance among the nursing staff in freestanding nursing homes in Taiwan: A preliminary study. *International Journal of Nursing Practice*, v.20, n.1, p. 46-52, 2014.
- ⁴Anvisa. Segurança do paciente: Higienização das mãos. 2009. 100p.
- ⁵Anvisa. Boletim informativo sobre a S APIC. Guide to hand hygiene programs for infection prevention. 2015. 70p. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços 464 de Saúde. In: Anvisa. Brasília, 2011.
- ⁶Cure L, Vanenk R. Effect of hand sanitizer location on hand hygiene compliance. *American Journal of Infection Control*, v.43, n.9, p. 917-21, 2015.
- ⁷Kukanich, K.S.; Kaur, R.; Freeman, L.C.; Powell, D.A. Evaluation of a hand hygiene campaign in outpatient health care clinics. *American Journal of Nursing*, v.113, n.3, p.36-42, 2013.
- ⁸Pereira FGF, Chagas ANSD, Freitas MMC, Barros LM, Caetano Já. Caracterização das 420 infecções relacionadas à assistência à saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. *Vigil sanit 421 debate*. 2016;4(1):70-7
- ⁹Smiddy, M.P.; O'connell, R.; Creedon, S.A. Systematic qualitative literature review of health care workers' compliance with hand hygiene guidelines. *American Journal of Infection*, v.43, n.3, p. 269-74, 2015.



Adesão das adolescentes à campanha de vacinação contra o Papiloma Vírus Humano: no estado de Minas Gerais e Microregião da Serra Geral

Anne K. S. Faria^(1,*), Silvana B. França⁽¹⁾, Roberto A. S. Ribeiro^(1,2), Jaqueline S. Cardoso⁽¹⁾, Ana C. J. Soares⁽¹⁾, Karla T. P. Colares^(1,2), Kariny A. Barboza⁽¹⁾, Anna C. Cardoso⁽¹⁾ e Maria L. C. Oliveira⁽¹⁾

¹ Faculdade Vale do Gorutuba – Favag, Nova Porteirinha – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM- IECT, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: annekaroene@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Papiloma Vírus Humano (HPV) é um vírus sexualmente transmissível, que atinge homens e mulheres em todo o mundo, afetando em maior número o sexo feminino, no qual é a principal causa do câncer cervical, sendo assim classificado como o segundo tipo de câncer mais frequente no público feminino (CAVALCANTI E CARESTIATO, 2006).

A melhor forma de evitar a infecção pelo HPV é a prevenção. A mesma pode ser feita pelo uso de preservativos, o exame cito patológico que ajuda na detecção precoce do câncer, e hoje em dia contamos com um recurso avançado de prevenção, a vacinação, que já faz parte do programa de imunização (BRASIL, 2006).

Neste contexto, após vários estudos, em 2014 a implantação da vacina HPV no Programa Nacional de Imunização ocorreu como uma estratégia de saúde pública com intuito de reforçar as ações de prevenção do câncer do colo do útero, tendo como objetivo não somente a diminuição da morbimortalidade da doença, mas também a redução dos custos no combate à doença (BRASIL, 2013). Com um investimento de R\$ 360,7 milhões para aquisição de 12 milhões de doses da vacina HPV somente em seu primeiro ano, 2014, cerca de R\$ 30,00 por dose, para sua introdução no Calendário Nacional de Vacinação da Adolescente (CONITEC, 2015).

Diante disso, o presente trabalho objetiva descrever a adesão das adolescentes frente à vacinação contra o HPV através de dados do Departamento de Informática do SUS DATASUS referente a cobertura vacinal do HPV no país, estado de Minas Gerais e cidades da microrregião da Serra Geral.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, cujos dados foram obtidos por meio de consulta à base de dados do Programa Nacional de Imunização (PNI), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no endereço eletrônico (<http://www.datasus.gov.br>), que foi acessado em novembro de 2015.

Foram coletados dados sobre a cobertura vacinal contra o HPV em âmbito estadual, com ênfase na microrregião da Serra Geral, que é composta por 16 municípios localizados no Norte de Minas Gerais, sendo eles: Catuti, Espinosa, Gameleiras, Jaíba, Janaúba, Manga, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Monte Azul, Nova Porteirinha, Pai Pedro, Porteirinha, Riacho dos Machados, Serranópolis de Minas e Verdelândia.

Realizou-se uma análise comparativa dos dados apresentados no DATASUS, a partir dos dados obtidos em porcentagem e valor absoluto, por meio do programa Excel[®] versão 2013 com o objetivo de identificar locais com maior e/ou menor cobertura a fim de pontuar ações executadas na região.

Por se tratar de um banco de domínio público, de acordo com a Resolução nº510/16, do Conselho Nacional de Saúde não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A meta do Ministério da Saúde para o ano de 2014 foi imunizar 80% das adolescentes em todo o Brasil, uma estimativa de 4.1 milhões de adolescentes no país e 407.2 mil em Minas Gerais (BRASIL, 2014). De acordo com os dados coletados, a vacina teve uma cobertura de

apenas 58% em todo país, o equivalente a 2.445 milhões de doses aplicadas.

A região sudeste aparece na segunda posição com 67% da cobertura estimada. Já o estado de Minas Gerais tem o equivalente a 52% do seu público contemplado, apresentando o menor número de vacinados em relação aos demais estados da região.

Segundo a coordenadora de imunização da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, Tânia Brant, essa baixa cobertura ocorreu devido à falta de informação por parte das famílias, uma vez que as mesmas desconhecem os benefícios proporcionados pela vacina, baseando-se em construir mitos sobre elas (GUITIERREZ, 2015).

Até a implantação da vacina no calendário do PNI, o percentual de cobertura no Brasil, era extremamente baixo. Com a implantação da vacina HPV no PNI a partir de 2013, esses números tiveram um aumento significativo em sua cobertura.

No quadro nacional a cobertura de imunização foi de 99.49% na primeira dose, 58.35% na segunda dose. No entanto houve uma queda na terceira dose, protegendo o equivalente a 0.47% do público alvo, ou seja, adolescentes de 11 a 14 anos de idade.

Em relação à microrregião da Serra Geral no estado de Minas Gerais, até a implantação do PNI, não constam dados de cobertura da vacina entre adolescentes no DATASUS. E após a implantação do programa, foram encontrados dados relativos a aplicação apenas da primeira dose no município de Mamonas.

Segundo o DATASUS as cidades que apresentaram maior índice de cobertura da vacina na 1ª dose em idades de 11, 12 e 13 anos foram Pai Pedro e Serranópolis de Minas. E em se tratando de menor cobertura, contemplando as faixas etárias de 11, 12 e 13 anos foram, respectivamente, Matias Cardoso, Espinosa e Nova Porteirinha.

A segunda dose da vacina imunizou adolescentes de 11 a 14 anos, apresentando as cidades de Pai Pedro, Janaúba e Gameleiras como maior número de adolescentes imunizadas, sendo que Pai Pedro contemplou majoritariamente as faixas etárias de 11 e 12 anos. E em relação a menor cobertura, apresentam-se as cidades de Verdelândia (11 anos), Mato Verde e Porteirinha (12 anos), Porteirinha e Verdelândia (13 anos), Mato Verde, Verdelândia e Matias Cardoso (14 anos).

Na literatura consultada não foram encontrados dados específicos dos municípios supracitados acerca da baixa cobertura vacinal, bem como ações desenvolvidas nas cidades que obtiveram os melhores desempenhos.

Na literatura brasileira, os dados científicos sobre a não adesão das jovens à

vacinação contra o HPV são ainda escassos, assim como as causas atribuídas a este não cumprimento, todavia os relatos da imprensa nacional são inúmeros (MACÁRIO, 2015; MOREIRA, 2015; VIDALE, 2015).

Além disso, pode-se inferir que a baixa cobertura seja em decorrência aos eventos adversos da vacina (QUEVEDO *et. al*, 2015). De acordo Brasil (2014) podem ser efeitos colaterais: dor no local da aplicação, edema e eritema de intensidade moderada, cefaléia, febre de 38°C ou mais, Síncope (ou desmaio) e reações de hipersensibilidade. Este fato contribuiu para espalhar receio dos efeitos colaterais entre as jovens e seus familiares frente à vacinação, diminuindo desta forma o número de adolescentes imunizadas.

Outro fator importante é o local de vacinação. Conforme relatam Quevedo *et. al* (2015), a primeira dose da vacina foi aplicada nas escolas, alcançando assim um grande número de adolescentes, já a segunda dose, foi aplicada nas unidades de saúde, dificultando o alcance a seu público alvo, uma vez que boa parte do mesmo não compareceu aos locais de aplicação da vacina.

Visto que a vacinação nas escolas surgiu efeito positivo, a continuidade dessa ação será muito importante para o alcance da meta de 80% nas doses subsequentes da cobertura vacinal das adolescentes. A experiência dos mais de 50 países que já adotam a vacina HPV demonstra que melhores coberturas vacinais podem ser obtidas com a vacinação na escola, uma vez que essa estratégia facilita o acesso à vacina para as adolescentes que não procuram ou têm dificuldade de acesso às unidades de saúde. Além disso, a escola contribui para disseminação de informações, como formadora de opinião (OLIVEIRA e GELATTI, 2014).

A falta de conhecimento dos pais a respeito do vírus HPV, a dificuldade que os mesmos têm em abordar assuntos relacionados a sexualidade com os filhos adolescentes, o medo de que ao receber a vacina possam ingressar precocemente na vida sexual e o despreparo de profissionais da saúde e das escolas, funcionam como barreiras dificultando alcançar a cobertura vacinal contra o HPV (AGOSTINHO, 2012; OLIVEIRA e GELATTI, 2014; WHRIGT *et. al*, 2008).

Nesse sentido, Roitman (2015) relata que questões religiosas também pode ter sido um fator importante na baixa cobertura vacinal haja vista que não permitem falar em sexualidade e doenças sexualmente transmissíveis com os filhos adolescentes.

Contudo, Quevedo *et. al* (2015), relatam que a comunicação pública da campanha de vacinação do HPV não foi totalmente explicável

haja vista a necessidade por se tratar de uma medida nova a ser introduzida. Diante disso, mesmo com as mudanças implantadas na campanha na segunda fase não foi o suficiente para romper preconceitos e mitos.

Desse modo, é de suma importância criar ações intensificadoras como aconteceu em Santa Catarina (2014) distribuindo informativos nos quais apresentavam orientações em relação a vacina, uma vez que através da informação são destruídos mitos e paradigmas relacionados a aplicação da vacina. Logo, os gestores devem traçar planos mais audaciosos e metas de envolvimento de todas as esferas da comunidade, com o intuito de manter a inquestionável importância das imunizações, como método eficaz na prevenção das doenças imunopreveníveis (OLIVEIRA e GELATTI, 2014).

CONCLUSÕES

De acordo com os estudos, a baixa adesão a vacina é um fator de extrema importância, sendo necessário uma atenção maior em relação a mesma. Partindo desse pressuposto, busca-se estratégias que favoreçam uma melhor cobertura vacinal, sendo uma delas a informação e divulgação a respeito da vacina, conscientizando assim as famílias da importância da prevenção como forma de evitar esse problema de saúde pública que vem afetando principalmente o sexo feminino.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, S. M. B; CARESTIATO F. N. Infecções Causadas pelo Papiloma Vírus Humano: atualização sobre aspectos virológicos, epidemiológicos e diagnósticos. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissível*, **2006**. v. 18, n.1, p.73-79, Disponível em:< <http://www.dst.uff.br//revista18-1-2006/14.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

BRASIL, M.S. Controle dos cânceres do colo do útero e de mama. Caderno de atenção básica. **2006**, nº13, Brasília,. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle_canceres_colo_uterio_mama.pdf>. Acesso em: 30 set. 2015.

BRASIL, M.S. Guia prático sobre o HPV perguntas e respostas. Brasília, **2013b**. Disponível em: <http://www.saude.se.gov.br/userfiles/pdf/Guia_Pratico_HPV_Perguntas_e_Respostas.pdf>. Acesso em: 30 set. 2015.

CONITEC, M.S. Vacina contra HPV na prevenção de câncer de colo do útero. Relatório de recomendação. **2013**. Brasília, Disponível em: <<http://conitec.gov.br/images/Incorporados/VacinaHPV-final.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2015.

BRASIL, M.S. Guia prático sobre o HPV: perguntas e respostas para profissionais de saúde. Cartilha profissionais de saúde. **2014**. Brasília, Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/marco/07/guia Perguntas-repostas-MS-HPV-profissionais-saude2.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2015.

SANTA CATARINA. 2014. Vacinação contra o HPV está abaixo do esperado em Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/mais-sobre-saude/16901-vacinacao-contra-o-hpv-esta-abaixo-do-esperado-em-santa-catarina>>. Acesso em: 20 nov.2015

GUITIERREZ, J. Notícias: Segunda Dose da vacina contra HPV começa nesta semana. **2015**. Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/sus/story/7435-segunda-dose-da-vacina-contra-o-hpv-comecou-nesta-semana>. Acesso em: 20 nov. 2015.

DATASUS, MS. Departamento de Informática do SUS DATASUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0703>> Acesso em: 20 nov. 2015.

VIDALE, G. Adesão à vacina contra o HPV é baixa. Entenda o porquê. *Veja Saúde: Veja*. São Paulo, **2015**. 1-4. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/adesao-a-vacina-contra-o-hpv-e-baixa-entenda-o-porque/>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

MOREIRA, K. Vacinação contra HPV tem baixa adesão em Porto Alegre. *Gaúcha*. **2015**. Porto Alegre. Disponível em: < <http://www.noticiaaberta/ iniciada-em-marco-campanha-de-vacinacao-contra-hpv-tem-baixaadesao-em-porto-alegre-135251.html>>. Acesso em: 25 nov 2015.

MACÁRIO, D. Campanha do HPV registra baixa adesão. *Diário do Grande ABC*. Santo André. Disponível em: <http://www.dgabc.com.br/Noticia/1316574/ campanha-do-hpv-registra-baixaadesao>. Acesso em: 25 nov. 2015.

QUEVEDO, J.; WIECZORKIEWICZ, A. M.; INÁCIO; M.; INVERNIZZI, N. Implementação da vacina HPV no Brasil: Diferenciações entre a comunicação pública oficial e a imprensa midiática e sua relação com as coberturas vacinais. In: VI Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade-ESOCITE. BR/TECSOC. **2015**. Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, F. B; GELATTI, L. C. Adesão das adolescentes frente à vacinação contra o HPV, no município de Uruaçu, Goiás. *Revista Eletrônica Ciências Humanas, Saúde e Tecnologia, Goiás*, **2014**. 6, 2.

AGOSTINHO, M. I. R. Conhecimento dos jovens universitários sobre HPV e cancro do colo do útero, na era da vacina. **2012**. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Oncologia, Universidade do Porto, 2012. Disponível em: <<http://fasem.edu.br/revista/index.php/fasemciencias/article/viewFile/66/106>> . Acesso em: 20 de nov. de 2015.

WRIGHT JUNIOR, T. C. et al. Age considerations when vaccinating against HPV. *Gynecologic Oncology*, New York, **2008**, 109, 109, 40-47, Disponível em: <http://www.gynecologiconcology-online.net/article/S0090-8258%2808%2900104-2/abstract>>. Acesso em 20 nov 2015.

ROITMAN, B. HPV: uma nova vacina na rede pública. *Boletim científico de Pediatria*. Rio Grande do Sul, **2015**. < Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v22n1/pt_24.pdf>. Acesso em: 30 set. 2015.



Adolescência, Sexualidade e Enfermagem: um elucidar de conhecimento

Caldeira, A. L. P.,^(1,*) Firmes, M. P.R.⁽²⁾

¹Acadêmica em Enfermagem pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), e bolsista PIBEX

²Professora do departamento de Enfermagem da UFVJM e coordenadora do projeto

*E-mail do autor principal: analuisadepaulo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Fatores externos representam um grande influenciador sobre o modo como adolescentes e os jovens pensam e se expressam, como por exemplo, o meio em que eles vivem, os veículos de comunicação de massa (redes sociais principalmente), o entretenimento midiático, as instituições comunitárias e religiosas, e o sistema legal e político. Somando a isso temos a curiosidade com que o adolescente tem em querer descobrir o mundo, e às vezes, o desejo de querer experimentar o novo seja realizado principalmente por ele e seu grupo, tornando essa faixa etária (10 a 19 anos, 11 meses e 29 dias), vulnerável para diversos acometimentos principalmente as doenças sexualmente transmissíveis.¹ A sexualidade engloba, além do corpo e o sexo propriamente dito, os sentimentos e emoções, a história de vida da pessoa, os costumes sociais, as relações afetivas e a cultura. Com isso, é um aspecto fundamental de todas as etapas da vida do ser humano, presente desde a fecundidade até o falecimento, e integra questões físicas, psicoemocionais e socioculturais.

Em 2004, a taxa de detecção entre jovens da AIDS de 15 a 24 anos foi de 9,5 casos por 100 mil habitantes, com 3.419 casos notificados. Em 2014, foram 4.669 casos notificados, o que representa uma taxa de detecção de 13,4 casos por 100 mil habitantes. Isso representa um crescimento de 41% em onze anos. Na população geral, a taxa de detecção em 2014 é de 19,7 casos a cada 100 mil habitantes². Esses números representam um pouco da problemática do que é a educação em saúde para adolescentes, evidenciando a importância do projeto e seu impacto direto nas tomadas de decisões dos adolescentes que são cada dia mais autônomos e sujeitos de direitos e não objetos de intervenção do Estado, da família ou da sociedade.³

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto é conduzido de forma lúdica, com brincadeiras, *quiz*, dramatizações, dinâmicas, rodas de conversa, debates, etc., e apresenta às meninas que frequentam a instituição Vila Educacional de Meninas (VEM) em Diamantina/MG, as diretrizes não engessadas que a sexualidade engloba por meio de diálogo e troca de saberes, respeitando os saberes popular e suas ideias. A instituição colaboradora é uma organização não governamental que atende apenas meninas no período contrário a escola, ocupando as garotas com artesanato, culinária, reforço escolar, atividades físicas, corte e costura e este projeto que vem para acrescentar na educação das adolescentes. Os encontros são feitos com um grupo médio de 10 meninas dentro de 50 minutos, duas vezes por semana no período vespertino e matutino, contando com a colaboração de uma graduanda em Enfermagem bolsista, e a professora também do departamento de Enfermagem; ambas vinculadas a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Ao total são 40 meninas de 11 a 16 anos que participam das atividades do projeto. Os temas abordados incluem relações interpessoais e tomadas de decisão, gravidez na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis, métodos contraceptivos, planejamento familiar, mudanças corporais, assuntos afins e /ou sugeridos pela instituição dentro da área da saúde, (um tema sugerido foi higiene corporal).

Há momentos de interação com os pais e educadoras das adolescentes por meio de palestra sobre os mesmos temas que são tratados com as meninas. Esse processo é feito mensalmente na instituição VEM na reunião de pais no período noturno, com média de 30 pais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sexualidade é uma construção humana ao longo da vida, entrar na fase da adolescência com um esclarecimento ao nível do adolescente favorece a educação sexual e a quebra de paradigmas que a sexualidade tanto carrega.

O interesse em participar das atividades é grande por parte das meninas que se empenham em estar presentes, e mesmo às vezes encabuladas, expressam suas dúvidas e até relatos pessoais sobre a temática. A confiança é um ponto chave para que a relação facilitador-adolescente seja estabelecida, pois apesar de grande respeito entre as partes, a conexão se faz quando á confiabilidade mesmo em ambiente informal. Esse vínculo foi construído entre as partes, facilitando a discussão dos temas.

A presença no projeto na vida das adolescentes torna o seu pensamento crítico mais amadurecido e consciente pois, formula ideias e esclarece dúvidas de forma compreensível por elas através do diálogo, tornando a sexualidade algo menos cheio de tabus e mais próxima da sua realidade. Mesmo que o avanço da tecnologia seja tão próximo da massa, é de se impressionar com a quantidade de informações disponíveis e quão imatura ou inverídicas são quando o assunto é este. As adolescentes participantes têm noção sobre todos os aspectos da sexualidade, porém compreendem minimamente os conceitos, e muito menos como se aplicar a aprendizagem que já possuem, o que não impede que tenham relações como o 'ficar', namorar e algumas (que se percebe), relações sexuais.

O projeto está inserido na instituição VEM desde o ano 2014, e neste período nenhum caso de gravidez na adolescência ocorreu. Ademais, algumas meninas que não faziam parte do projeto por incompatibilidade de horários, manifestaram interesse em participar, e com uma nova organização foi possível incluí-las nas atividades, comprovando o acréscimo do projeto no cotidiano das garotas e a perpetuação dos resultados positivos entre elas.

Quanto aos adultos participantes (pais e educadoras), percebe-se os benefícios de se conversar sobre sexualidade com os responsáveis, pois sana conceitos que são talvez inviáveis de se dialogar no seu cotidiano e aproxima o conteúdo falado com as adolescentes para os pais, afim de darem apoio ao projeto, e que consigam transmitir informações científicas em seu meio.

CONCLUSOES

Conclui-se que as formas lúdicas não substituem as tradicionais, nem que aquele método seja o meio único de se obter resultados positivos no ensino sobre sexualidade adolescentes, porém incluir meios criativos, participativos e dinâmicos na educação dos adolescentes é um fator primordial para despertar o interesse das meninas no assunto abordado, e fazer com que minimizem os impulsos e cresça o pensamento crítico antes da tomada de decisão. Atuar na fase da adolescência é um grande desafio para os que se propõem a intervir na comunidade, contudo é um período singular para instruir quanto aos riscos, benefícios e valores que a sexualidade carrega. Deve-se dar voz para que os adolescentes se manifestem enquanto ainda não tiveram que tomar alguma decisão acerca dos riscos da sexualidade (por exemplo uso de preservativos), com objetivo que quando chegar, possam tomá-las de forma consciente.

Para o acadêmico é imensurável o ganho com trabalhos de extensão como este, que também vincula o ensino, visto que o estudo nas teorias e a aprendizagem na realidade prática são constantes.

A sexualidade deve ser mais difundida em todos os períodos de evolução do ser humano com intenção que se quebre preconceitos e faça ampliar conhecimentos científicos e reais sobre o que é sexualidade. Conhecer o seu corpo e métodos para lidar com suas transformações é fundamental para ascensão do indivíduo, e a Enfermagem vem tentando com projetos como este, aproximar os conceitos adquiridos na academia com a comunidade que se faz carente de ilustrações sobre esta e mais diversas temáticas dentro da área da saúde.

AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de Bolsas de Extensão (Pibex) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); e Vila Educacional de Meninas (VEM).

REFERÊNCIAS

1 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Diretrizes para implantação do Projeto Saúde e Prevenção nas Escolas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 24 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

2- Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/24819-ministerio-da-saude-promove-educacao-sexual-para-usuarios-de-aplicativo>>. Acesso em 11 de outubro de 2016.

3- Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/07/ministerio-da-saude-faz-acao-de-prevencao-a-dsts-aids-em-aplicativo>>. Acesso em 11 de outubro de 2016.



Alerta do perfil epidemiológico da Parotidite Infecciosa (Caxumba) no município de Diamantina/MG

Samuel. S. Rosário^(1*)

¹ *Enfermeiro, Secretaria Municipal de Saúde, Diamantina-MG*

Resumo: Parotidite Infecciosa ou Caxumba é um agravo que acrescenta a lista de notificação compulsória no estado de Minas Gerais (resolução SES N° 3244 de 25 de Abril de 2012). É uma doença viral aguda, ou seja, causada por um vírus chamada Paramyxoviridae de evolução benigna, caracterizado por processo inflamatório das glândulas das parótidas e submandibulares, acompanhado de febre, dor e aumento de volume. É transmitida de pessoa para pessoa, através de gotículas de secreção da orofaringe. O período de incubação varia de 12 a 15 dias. A transmissibilidade ocorre entre 6º e o 7º dia antes da manifestações clínicas. A parotidite infecciosa costuma apresentar sob forma de surtos, que acometem mais crianças. Estima-se que, na ausência da imunização, 85% dos adultos poderão ter a doença, sendo que 1/3 dos infectados não apresentaram a doença, sendo mais severa no adulto. As estações do ano com maior ocorrência de casos são o inverno e primavera. O diagnóstico da doença é eminentemente clínico-epidemiológico, existem teste sorológicos ou de cultura, porém não utilizados na rotina. A imunidade é de caráter permanente, sendo adquirida após infecções inaparentes, aparentes ou após imunização ativa. Como complicações da caxumba podem ocorrer comprometimento do sistema nervoso central, inflamação dos testículos ou ovários, e se não tratado adequadamente ou a tempo, poderá levar a infertilidade ou impotência sexual. Não existe tratamento específico, indicando repouso, analgesia e observação cuidadosa. Conforme o esquema recomendado pelo Programa de Nacional de Imunização (PNI) a administração da vacina tríplice viral (sarampo, rubéola e caxumba) aos 12 meses e a vacina tetra viral (sarampo, rubéola, caxumba e varicela) aos 15 meses, sendo disponível em toda rede de saúde pública. Na ocorrência de surtos deverá ser notificada e verificado a necessidade de bloqueio vacinal seletivo, conforme o PNI. O Setor de Vigilância Epidemiológica do município de Diamantina/MG, registrou no início do mês de Julho de 2016, um surto de parotidite infecciosa com registro de 94 casos até o momento, destaca ainda, os bairros mais acometidos por esse agravo: Bela Vista com 13 casos, Bom Jesus com 11 casos, Vila Operaria com 22 casos confirmados por critério clínico-epidemiológicos e 01 caso do Bom Jesus confirmado por sorologia. Por recomendação do Ministério da Saúde, foi orientado a realizar PREVENÇÃO DA DOENÇA: lavando bem as mãos e evitando ficar em locais fechados, com pouca circulação de ar e a atualização do CARTÃO VACINAL, intensificando a vacinação dos contatos dos casos, aumentando assim a cobertura e protegendo outros suscetíveis contra futuras exposições.

Agradecimentos: Prefeitura Municipal de Diamantina/MG

*E-mail do autor principal: samuelenf@yahoo.com.br



Análise Evolutiva dos Desafios da Urgência e Emergência do Sistema Único de Saúde.

Juliana Carrilho Soares^(1,*), Ludimila Kimberly Freitas de Miranda⁽¹⁾, José Augusto F. Carrilho Soares⁽²⁾ e Luciana de Freitas Campos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

² Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo – SEDU, Serra-ES;

Resumo: Depois que o Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado, o setor de urgência e emergência enfrentou problemas para se adaptar ao novo modelo de saúde pública. Desde 1999, através de inúmeras portarias e políticas, o Ministério da Saúde tenta regulamentar, humanizar, implantar princípios e diretrizes para que os problemas enfrentados pelo setor sejam amenizados. Na base de dados SCIELO foram selecionados 41 artigos, publicados entre 2008-2015, que identificam problemas e desafios da urgência e emergência e, posteriormente, procedeu-se a análise descritiva dos dados sob a forma de tabelas. Organizou-se os dados por ano. Durante a análise, foi constatado que a produção de trabalhos acadêmicos que abordaram direta ou indiretamente o tema foi inconstante, aproximadamente cinco artigos publicados anualmente, mesmo à medida que a Política Nacional de Atenção às Urgências e Emergências prevê os Núcleos de Educação Permanente, a promoção de estudos e qualificação dos profissionais. Identificou-se 26 problemas encontrados no serviço em questão referente à temática em estudo. Evidencia-se a constância dos seguintes obstáculos: alta demanda da população pelo serviço e sobrecarga de trabalho. Além dessas, o atendimento a afecções leves e falta de alinhamento com outros pontos da rede de atenção a saúde também persistem, porém não citados respectivamente nos anos 2011 e 2014. Os problemas mais citados coincidem com os que mais se repetem ao longo do tempo em uma análise longitudinal. Analisando criticamente as mudanças ao longo da construção normativa e política da urgência e emergência do SUS em relação aos dados coletados, podemos inferir que não se tem obtido sucesso em sanar as demandas dos serviços e, nessa visão, é preciso um diagnóstico situacional deste serviço para que solidifique as informações e sejam construídos e aplicados modelos e padrões mais resolutivos.

*E-mail do autor principal: carrilho@outlook.com



AUTOAVALIAÇÃO DO ESTADO DE SAÚDE DOS HIPERTENSOS DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE

Roberto Allan Ribeiro Silva^(1,2*), Poliane Osmira Rodrigues Sakon¹, Karla Taísa Pereira Colares^(1,2), Ana Carolina Jesus Soares⁽¹⁾, Jaqueline Soares Cardoso⁽¹⁾, Kariny Alves Barboza⁽¹⁾, Anne Karoene Silva Faria⁽¹⁾

¹ Faculdade Vale do Gorutuba – FAVAG, Nova Porteirinha- MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Janaúba- MG

*E-mail do autor principal: roberto.allan@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A autoavaliação da saúde tem sido amplamente utilizada como confiável método para mensuração e monitoramento do estado de saúde e do bem-estar de indivíduos, além de ser um meio de baixo custo e prático para utilização por serviços de saúde (BORIM, *et al.*, 2012). Trata-se de um indicador de qualidade de vida, de morbidade, declínio funcional e, sobretudo, um preditor sólido de mortalidade, fundamental na avaliação das condições de saúde das pessoas (CARDOSO, *et al.*, 2014).

Os fatores levados em consideração pelo indivíduo ao autoclassificar seu estado de saúde ainda não são totalmente compreendidos, mas parecem refletir uma percepção abrangente de saúde que engloba vários aspectos da vida do indivíduo como os de natureza física, funcional, cognitivos e emocionais, assim como de bem-estar (PETARLI, *et al.*, 2015).

A autoavaliação de saúde capta, além da exposição a doenças (diagnosticadas ou não por profissional de saúde), o impacto que essas doenças geram no bem-estar físico, mental e social dos indivíduos (BRASIL, 2014).

A autoavaliação do estado de saúde é um dos indicadores recomendados pela Organização Mundial da Saúde para avaliar a saúde das populações. É um indicador confiável e válido das condições reais e objetivas de saúde das pessoas (THEME FILHA, *et al.*, 2005).

Tendo em vista a estreita relação entre a autoavaliação de saúde com a mortalidade e a morbidade, uma melhor compreensão dos fatores relacionados a esse indicador pode servir de base para o desenvolvimento de ações preventivas, de modo a manter ou a melhorar a saúde das populações. Nesse contexto, tem-se o objetivo de conhecer o modo como um grupo de hipertensos cadastrados em uma unidade de saúde avaliam seu estado de saúde e os principais fatores associados a esse indicador.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de campo observacional, transversal descritivo de abordagem qualitativa e quantitativa.

O caráter qualitativo desta pesquisa busca “tornar possível a objetivação de um tipo de conhecimento que tem como matéria prima opiniões, crenças, valores, representações, relações e ações humanas e sociais sob a perspectiva dos atores em intersubjetividade” (MINAYO, 2012 p. 623). Também de acordo com Minayo (2005), a abordagem quantitativa objetiva dimensionar e quantificar dados de processo e/ou de resultados.

Após analisar 322 prontuários de hipertensos estratificou-se 50 deles conforme o risco cardiovascular, destes, 35 foram entrevistados, havendo uma perda de 30% dos pacientes habilitados à participar do estudo em virtude da impossibilidade de encontrar o indivíduo ou da recusa.

Os dados foram coletados nas residências dos pacientes mediante entrevistas semi-estruturadas (com duração média de 20 min.). Os principais aspectos subjetivos relativos à saúde que compunham o roteiro foram: autoavaliação da saúde, descrição do que consideram ser saúde e critérios utilizados pelos hipertensos em sua auto-avaliação da saúde.

Foram observados os critérios éticos seguindo todas as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Unidas do Norte de Minas de Montes Claros – MG (CAAE: 60540716.4.0000.5141).

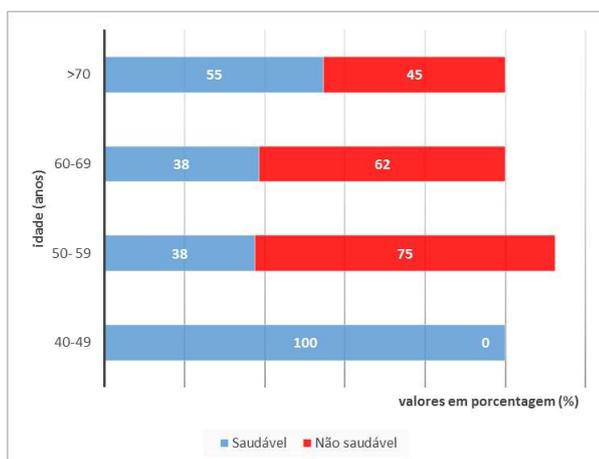
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 35 indivíduos, 11 (31,4%) do sexo masculino e 24 (68,6%) do sexo feminino, a faixa etária esteve entre 45 e 85 anos

de idade, com média de idade de $64 \pm 10,0$ (homens) e $65 \pm 10,8$ (mulheres). A maioria dos entrevistados se autodeclarou “não branco” 22 (63%) e 13(37%) “brancos”. No que se refere à situação socioeconômica, 34 (97%) da amostra tinha uma renda mensal entre R\$ 622,00 a 1.866,00 reais (1-3 salários-mínimos), 15 (46%) não tinham escolaridade e 14 (43%) tinham até o ensino fundamental completo. Quanto ao estado civil, 26 (76%) eram casados.

No geral, 19 (54%) dos participantes avaliaram sua saúde como ruim, sendo que 13 (54%) das mulheres e 6 (55%) dos homens não estão satisfeitos com o seu estado de saúde. A insatisfação com o estado de saúde esteve mais presente nos hipertensos com idade entre 50 e 69 anos, conforme o gráfico 1:

Gráfico 1: Estado de saúde auto referido pelo hipertensos de uma Unidade Básica de Saúde do município de Janaúba.



Resultado diferente deste estudo foi relatado por Dong *et al.* (2016) que encontraram a porcentagem maior da percepção negativa do estado de saúde aumentou com o avanço da idade variando de 2,0% nos anos de idade 18-24 para 14,9% naqueles com ≥ 75 anos. A piora da autoavaliação de saúde com o avançar da idade é consistentemente observada (DACHS e SANTOS, 2006; MCFADDEN, 2008) sendo interpretada como fruto do aumento das comorbidades e das incapacidades funcionais. No estudo de Borim *et al.* (2012), a prevalência da autoavaliação da saúde positiva também não diminuiu com o avanço da idade tal como neste estudo.

A autopercepção é influenciada pelas doenças crônicas, incapacidade funcional, e sobretudo pelas consequências sociais e psicológicas das enfermidades condições presentes em 70% dos idosos (MANTOVANI, *et al.*, 2015). Considerando que este trabalho abordou uma população de hipertensos em tratamento acredita-se que o impacto da doenças

e de suas comorbidades na autopercepção do estado de saúde é maior do que o impacto da idade em si, como demonstrado no depoimento abaixo:

“Eu acho que não (sou saudável) [...] tem vez que eu estou até bom, mas esses negócio de pressão é perigoso né, pode dá parada cardíaca até enfartar por causa da idade e gordura no sangue[...]” (Depoente 5)

Além do medo de complicações da hipertensão, a quantidade de medicações foi um fator muito referido pelos pacientes durante a entrevista, dos 19 indivíduos que não se consideram saudáveis, 8 (42%) colocaram a necessidade de tomar remédio diariamente como a principal justificativa de não estarem saudáveis. Conforme depoimento abaixo:

“Eu não sou saudável não, eu tomo oito, nove comprimidos por dia, uma pessoa assim não pode ser considerada saudável não.” (Depoente 8)

CONCLUSÕES

Obtida por meio de questões simples, a autoavaliação do estado de saúde capta, além da exposição a doenças, o impacto que essas doenças geram no bem-estar físico, mental e social dos indivíduos. Não é possível determinar os fatores levados em consideração pelo indivíduo ao autoclassificar o seu estado de saúde, mas parecem refletir uma percepção abrangente de saúde que inclui aspectos biológicos, psicológicos e sociais, assim como fatores demográficos, culturais e ainda aqueles relacionados ao ambiente de vida.

Tratou-se de uma amostra de hipertensos em tratamento, formada predominantemente por idosos com pouca escolaridade, baixo nível socioeconômico e com comorbidades associada pode-se então justificar a alta frequência de avaliações negativas do estado de saúde.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade Vale do Grotuba, financiadora desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BORIM, F.S. A.; BARROS, M. B A.; NERI, A. L. Autoavaliação da saúde em idosos: pesquisa de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública [online]. 2012, vol.28, n.4, p.769-780.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2014:

vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CARDOSO, J. D. C., et al. Autoavaliação de saúde ruim e fatores associados em idosos residentes em zona urbana. *Rev. Gaúcha Enferm.* [online]. 2014, vol.35, n.4, p.35-41.

DACHS, J. N. W.; SANTOS, A. P. R. Auto-avaliação do estado de saúde no Brasil: análise dos dados da PNAD/2003. *Ciênc. saúde coletiva*[online]. 2006, vol.11, n.4 , pp.887-894.

DONG, W., et al. Self-rated health and health-related quality of life among Chinese residents, China, 2010. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2016.

MANTOVANI, E. P.; LUCCA, S. R.; NERI, A. L. Autoavaliação negativa de saúde em idosos de cidades com diferentes níveis de bem-estar econômico: dados do Estudo FIBRA. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.12, pp.3653-3668.

MCFADDEN, E.; LUBEN, R.; BINGHAM, S.; WAREHAM, K. Social inequalities in self-rated health by age: cross-sectional study of 22457 middle-aged men and women. *BMC Public Health* 2008; 8:230.

MINAYO, M.C. S. Análise qualitativa: Teoria, Passos e fidedignidade. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2012, vol.17, n.3, pp.621-626.

MINAYO, M.C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Ciênc. saúde coletiva*[online]. 2000, vol.5, n.1, pp.7-18.

PETARLI, G. B.; SALAROLI, L. B.; BISSOLI, N. S.; ZANDONADE, E. Autoavaliação do estado de saúde e fatores associados: um estudo em trabalhadores bancários. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2015, vol.31, n.4, pp.787-799.

THEME FILHA, M. M.; SOUZA JUNIOR, P. R. B.; DAMACENA, G. N.; SZWARCOWALD, C. L. Prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e associação com autoavaliação de saúde: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev. bras. Epidemiol.* [online]. 2015, vol.18, suppl.2, pp.83-96.



Autocuidado voltado à higiene corporal em uma escola Municipal de Diamantina/MG: Um salto de qualidade.

Pâmela. P. Moraes^(1,*), Lília. C. Peçanha⁽²⁾, Nilda. A. S. Ribeiro⁽³⁾, Maria da P. R. Firmes⁽⁴⁾, Fabiana Ferreira⁽⁵⁾ e Cleyde A. Leite⁽⁶⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Escola Municipal Jalira Lucchesi de Miranda – Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: paam_moraes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A higiene corporal é condição para uma vida saudável. É durante a infância que a criança incorpora hábitos de higiene, pois está em fase que propicia o aprendizado.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) "Ao iniciar sua vida escolar, a criança traz consigo a valoração de comportamentos relativos à saúde oriunda da família, de outros grupos de relação mais direta ou da mídia. Durante a infância e a adolescência, épocas decisivas na construção de condutas, a escola passa a assumir papel destacado por sua potencialidade para o desenvolvimento de um trabalho sistematizado e contínuo. Precisa, por isso, assumir explicitamente a responsabilidade pela educação para a saúde, já que a conformação de atitudes estará fortemente associada a valores que o professor e toda a comunidade escolar transmitirão inevitavelmente aos alunos durante o convívio cotidiano".

O aluno necessita responsabilizar-se com sua higiene corporal, percebendo-a como fator de bem-estar e como valor da convivência social. Portanto a higiene é muito importante para a saúde do corpo, é preciso saber cuidar do corpo para evitar patologias. Faz-se necessário que ele seja capaz de ter em mente que hábitos como: lavar as mãos antes e após as refeições e eliminações, limpeza de cabelos e unhas, higiene bucal e banho diário, favorecem a saúde.

Quando o aluno percebe que estes hábitos o ajudam a viver melhor, sem dúvida alguma ele

estará motivado a colocá-los em prática em seu dia a dia.

Ser saudável é também estabelecer bons hábitos e compreender que o nosso corpo merece um carinho especial, e que esse tratamento nos traz benefícios.

Contudo é fundamental que os alunos conheçam bons hábitos de higiene, mas não basta apenas conhecê-los, é necessário colocá-los em prática. É preciso educar para a saúde, levando em conta todos os aspectos envolvidos na formação de hábitos e atitudes que acontecem no dia a dia da escola.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foram levantados dados comportamentais da amostra e posteriormente traçadas estratégias para a efetivação do aumento do autocuidado/higiene dos alunos em foco.

Para tal houve demonstração prática de banho e higienização das unhas e cabelos sempre acompanhados de conteúdo que os sensibilizem à gravidade da não execução desses procedimentos, inclusive informando sobre possíveis patologias.

Tal atividade foi desenvolvida com os alunos quando os mesmos estavam reunidos em sala de aula. Para cada turma foram desenvolvidas atividades separadamente, o que proporcionou condições para que os alunos pudessem tirar suas dúvidas.

O projeto foi realizado observando os princípios éticos, visando os benefícios que o projeto levou e atentando-se para não infringir qualquer norma ética que pudesse causar qualquer dano aos participantes.

Inicialmente foi feita a divulgação e a proposta do projeto para os alunos, logo após foi realizado apresentações de vídeos sobre o autocuidado voltado a higiene abordando o assunto de uma forma ampla, logo após essa fase houve uma discussão e demonstração com os alunos dos seguintes temas separados: higiene corporal, higiene dos cabelos, higiene das roupas, higiene dos dentes, higiene das mãos e dos pés.

Após os alunos entenderem a importância destes, foram realizadas atividades em grupos, onde houve uma gincana com jogo de perguntas e repostas, o grupo vencedor ganhou um kit de higiene corporal.

Posteriormente foi feita uma oficina de confecção de sabonetes com os alunos envolvidos no projeto, do qual tivemos a oportunidade de apresentar o projeto e distribuir os sabonetes na feira de ciência que teve na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos adquiriram conhecimentos das técnicas relacionadas à higiene corporal e a importância de ter hábitos saudáveis de higiene, receberam estímulos para cortar as unhas, os cabelos e a prática correta do banho sabendo a importância destes para evitar patologias por falta de higiene.

Pode-se observar que a maioria dos jovens se sentiram atraídos e interessados no assunto e entenderam que a higiene corporal além de fazer parte da própria imagem aumentando a autoestima interfere diretamente com as patologias causadas por mal hábitos de vida relacionados à higiene.



Figura 1. Apresentação do projeto na feira de ciências da escola e distribuição de sabonetes confeccionados pelos alunos.

CONCLUSÕES

Com esse trabalho foi possível observar nitidamente como a maioria dos jovens sentiram-se sensibilizados e empenhados com a mudança nos hábitos de vida e o quão isso reflete diretamente evitando patologias relacionadas com o mau hábito de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Faculdade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri que possibilitou a realização deste projeto, em especial a PROEXC que apoia o ensino e a extensão, possibilitando adquirir cada vez mais o conhecimento e a Escola municipal Jalira Lucchesi de Miranda do bairro Cidade Nova de Diamantina/MG, que nos recebeu de portas abertas para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

- ¹ FERREIRA, A. R. et al educação e motivação do autocuidado em higiene oral dos menores atendidos pelo programa de erradicação do trabalho infantil .V congresso de extensão universitária da UNESP, 2009.
- ² Saúde Bucal infantil. Disponível em: <http://www.colgate.com.br/app/Colgate/BR/OC/Information/OraIHealthAtAnyAge/InfantsAndC>
- ³ http://www.hildren.cvsp?cid=BR_GoogleOC_art_infantil. Acesso em: 11 de Novembro de 2009.
- ⁴ BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente, Saúde/Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF,199 1997.



Avaliação dos Principais Obstáculos Enfrentados pela Urgência e Emergência do Sistema Único de Saúde

Juliana C. Soares^(1,*), Ludimila Kimberly Freitas de Miranda⁽¹⁾, José Augusto Faria Carrilho Soares⁽²⁾ e
Luciana de Freitas Campos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo – SEDU, Serra-ES

Resumo: Uma crise contínua afeta o setor de urgência e emergência do Sistema Único de Saúde (SUS) desde a implantação do novo modelo de saúde pública. Muito foi mudado nos âmbitos legislativo e normativo para melhorar a qualidade do serviço ofertado nessa área, porém sem obter grandes sucessos. Por meio de busca bibliográfica na base de dados SCIELO, este estudo apresentou os principais obstáculos encontrados na urgência e emergência. Os dados foram retirados de 41 artigos que referiam obstáculos do setor de forma direta ou indireta e foram organizados e tabelados, seguindo uma ordem decrescente dos problemas mais comuns entre todos os trabalhos. Os obstáculos mais citados foram: alta demanda da população pelo serviço, sobrecarga de trabalho, atendimento à afecções leves, falta de alinhamento com outros pontos da rede de atenção a saúde e recursos humanos insuficientes. Esses problemas se relacionam de forma íntima em um processo dinâmico em que um causa, agrava ou gera outro problema dentro ou fora do setor de urgência. Constatamos que esse processo de causalidade e consequência demonstram uma insuficiência na estruturação e organização da rede de atenção a saúde de forma plena e é inferido a necessidade de reformulação dos modelos e padrões para que aumente a qualidade e resolutividade do SUS.

*E-mail do autor principal: carrilho@outlook.com



Busca preliminar de dados sobre as leishmanioses nos municípios que compõem a Superintendência Regional de Saúde – Diamantina - MG

Ana Flávia Barroso (*), Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes (²) e Maria da Penha Rodrigues Firmes(²)

¹ Discente de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: flanbar2006@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As Leishmanioses representam um complexo de doenças com diversidade epidemiológica e importante espectro clínico. São consideradas como antroponozoonoses (doença primária de animais e que pode ser transmitida aos humanos), causadas por parasitas do gênero *Leishmania*.

Existem mais de 30 espécies patogênicas sendo duas, as formas mais comuns da doença:

- a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) ou Úlcera de Bauru que não é contagiosa e que acomete pele e mucosas;

- a Leishmaniose Visceral (LV) ou Calazar que é uma doença crônica sistêmica não contagiosa, caracterizada por febre de longa duração, perda de peso, astenia, adinamia e anemia, dentre outras manifestações. Quando não tratada, pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos.

No Brasil, o primeiro registro de caso da doença ocorreu em 1913, após análise de material de necropsia de paciente do estado do Mato Grosso. Desde então, a transmissão foi descrita em vários municípios, de quase todas as regiões do país (exceto da região Sul) e apresentou mudanças importantes no padrão de transmissão nas últimas décadas. Aquela que inicialmente era predominante em ambientes rurais e periurbanos agora, também acontece em centros urbanos.

Devido especialmente a estas características, pode ser considerada como uma endemia em franca expansão geográfica e portanto, um grande problema de saúde pública.

Objetivo: Traçar o perfil clínico-epidemiológico dos casos de Leishmaniose notificados nos anos de 2010 a 2015, referentes aos 33 municípios da jurisdição da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina - MG.

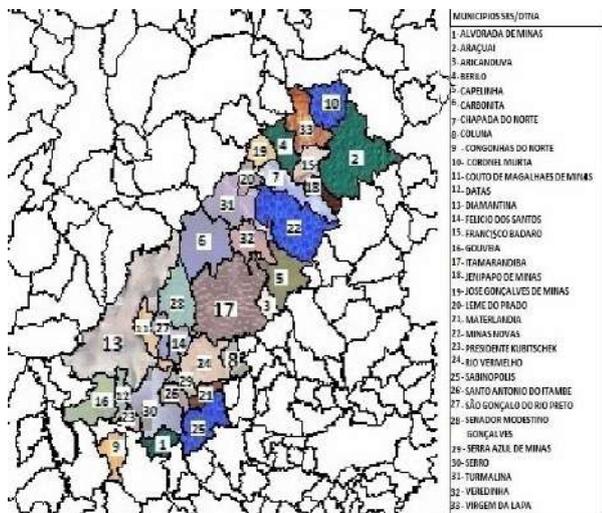
MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se da construção de um projeto de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, cuja abordagem metodológica será qualitativa e quantitativa. Como procedimento de coleta de dados optou-se pela pesquisa de campo. Será realizada a análise retrospectiva dos dados biológicos, demográficos, epidemiológicos e clínicos contidos em bancos de dados e, ou registrados em formulários do período de 2010 à 2015. Serão consultados os setores de Epidemiologia da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina - SRSD; da Secretária Municipal de Saúde de Diamantina – SMSD, e de outros municípios. Concomitantemente aos procedimentos anteriores será realizada uma revisão bibliográfica em livros, artigos, revistas, e sites governamentais. A pesquisa será submetida ao Comitê de Ética da UFVJM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

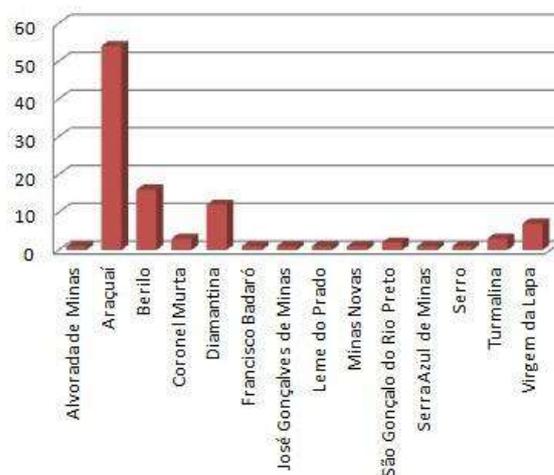
Previamente e como orientação para este trabalho, foram analisados alguns dados sobre a LV e LTA em bancos de dados de domínio público. Entre alguns resultados obtidos no SINAN, constata-se casos confirmados e notificados: 104 casos de LV, e 548 casos de LTA – no período de 2010 à 2015. Observou-se relatos da existência de caso de coinfeção *leishmania*-HIV. No Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, ressalta-se a dificuldade relativa à qualidade dos dados. Há o quantitativo dos casos, entretanto, sem a especificação por sexo, ocorrência de complicações, local de residência como sendo urbana ou rural entre outros. Uma importante constatação foi a existência de municípios “silenciosos” para as Leishmanioses, ou seja, sem registro de casos há anos, apesar de serem fronteiriços com outros que registram casos.

Figura 1. Municípios mineiros que compõem a SRS/DIAMANTINA/MG.



Fonte: Mapa elaborado a partir do mapa do IBGE e dados fornecidos pela SRS/Diamantina/MG.

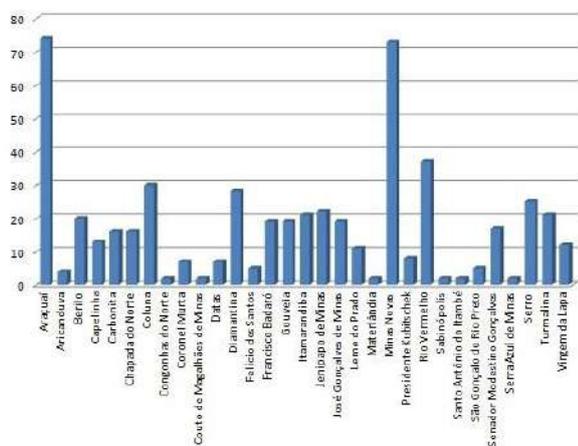
Leishmaniose Visceral - SRS - Diamantina 2010 - 2015



Fonte: Ministério de Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan net

Figuras 2 e 3 - Leishmanioses nos municípios que compõem a SRS - Diamantina – MG

Leishmaniose Tegumentar Americana - SRS/Diamantina 2010 - 2015



Fonte: Ministério de Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan net

CONCLUSÕES

Entende-se que para aprofundar na temática das Leishmanioses, o SINAN (como base de dados) serve como um guia inicial; necessita-se de outras informações para dar visibilidade da situação quando se trata de doenças negligenciáveis.

AGRADECIMENTOS

Setor de Epidemiologia da Superintendência Regional de Saúde – Diamantina/MG; e Setor de Epidemiologia da Secretária de Saúde do Município de Diamantina/MG.

REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. 2. ed. atual. Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010. 180 p.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 1. ed., 5. reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 120 p.: il.
- Ministério da Saúde/ SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>. Acesso: 05 de Outubro de 2016.



Células-tronco embrionárias e suas implicações na bioética: Uma revisão de literatura

Viviane Ramos Mendes⁽¹⁾, Mariza Dias Xavier⁽²⁾, Ingredy Caroline de Jesus Santos⁽³⁾, Bruna Stefany Ribeiro Souza⁽⁴⁾, Andréia Tatielli Alves Urcino⁽⁵⁾, Franciele Ornelas Cunha⁽⁶⁾, Emerson Willian Santos de Almeida⁽⁷⁾, Patrícia Alves Paiva⁽⁸⁾ e Orlene Veloso dias⁽⁹⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem atuante no grupo de pesquisa Dona Tiburtina: Núcleo de Pesquisa em Gênero, Saúde e Sexualidade (NUPEGSS).

² Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG.

³ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem atuante no grupo de pesquisa Dona Tiburtina: Núcleo de Pesquisa em Gênero, Saúde e Sexualidade (NUPEGSS).

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem.

⁵ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem.

⁶ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem Bolsista Bic-Uni e voluntária no Pet-Saúde.

⁷ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmico de Enfermagem Bolsista Bic-Uni.

⁸ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Mestranda em Ciência da Saúde.

⁹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Professora Dra em Ciências do departamento de Enfermagem.

Introdução: A obtenção de Células-Tronco Embrionárias tem causado grande debate, por envolver questões éticas, morais e religiosas. A questão é: a partir de que momento no seu desenvolvimento o embrião pode ser considerado moralmente uma pessoa, a partir de qual momento surge a vida humana?

Objetivos: Revisar e discutir a pesquisa com Células-Tronco Embrionárias a partir das implicações bioéticas. **Método:** Trata-se de revisão de literatura, realizada nas bases de dados da biblioteca Virtual em Saúde, no período de fevereiro a junho de 2014. Foram utilizados os descritores Células-Tronco Embrionárias, Bioética e Ética. Foram encontrados 25 artigos, publicados entre 2007 e 2013, dos quais foram pré-selecionados 14, a partir do descritor, título e resumo. Desses, foram utilizados 10 artigos para a elaboração desta revisão, por atenderem a temática deste estudo. **Resultados:** Pensar no uso das células-tronco embrionárias envolve compreender diversos aspectos, que se entretêm e estabelecem-se como dilemas impossíveis de se concluir em curto espaço de tempo. Mesmo com todos os avanços da ciência, o ser humano ainda não consegue compreender quando se inicia a vida. Neste contexto, torna-se cada vez mais importante o estudo de células-tronco, para entender que tais avanços não significam aplicação prática e cotidiana imediata e que esses avanços podem não corresponder às expectativas. É preciso promover e incentivar a conscientização da população para que a mesma possa participar das discussões e se posicionar livremente a respeito desse assunto. **Considerações Finais:** As pesquisas com Células-Tronco Embrionárias apresentam problemas éticos complexos, trazendo grandes debates, o que se faz necessário maior discussão sobre o assunto. Não se pode afirmar qual posição é a correta, porque elas nascem do íntimo das pessoas baseadas em seus princípios e seus conceitos éticos inerentes à sua existência. Assim, é necessário que a ética esteja instituída no sistema de saúde e a bioética seja instrumento de reflexão multidisciplinar.

*E-mail do autor principal: ramos.viviane9@gmail.com



CIRURGIAS SEGURAS SALVAM VIDAS: IDENTIFICAÇÃO DOS DANOS NOS INSTRUMENTAIS CIRÚRGICOS.

Mariana Xavier de Souza⁽¹⁾, Dulce Aparecida Martins⁽²⁾, Emerson Vinicius Oliveira Braga⁽³⁾, Thabata Coaglio Lucas⁽⁴⁾, Helisamara Mota Guedes⁽⁵⁾ e Rosamary Aparecida Garcia Stuchi⁽⁶⁾

¹ *Graduanda do 10º período do Curso de Enfermagem, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

² *Enfermeira. Professora Adjunto, Orientadora, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

³ *Enfermeiro. Gerente de Enfermagem, Colaborador, Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina-MG*

⁴ *Enfermeira. Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

⁵ *Enfermeira. Professor Adjunto. Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

⁶ *Enfermeira. Professor adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

A segurança de um procedimento cirúrgico envolve várias etapas, realizadas tanto pelo cirurgião como pela equipe de profissionais de saúde, trabalhando em conjunto para o benefício do paciente. Os equipamentos cirúrgicos esterilizados de forma correta e em bom estado de funcionamento estão entre os itens exigidos para que o procedimento cirúrgico seja seguro, pois, uma falha no momento da realização do procedimento pode acarretar transtornos à equipe e principalmente ao paciente. A água potável consumida por pessoas e animais é nociva aos instrumentos cirúrgicos por possuir concentração de sais e cloreto capaz de provocar corrosões, agravadas em função da temperatura, diminuição do Ph, tempo de aplicação muito grande, superfícies ásperas e foscas, secagem insuficiente. Danos causados aos instrumentos cirúrgicos aumentam o risco de eventos adversos irreversíveis nos pacientes gerando custos adicionais devido ao prolongamento da hospitalização, readmissão, repetição do procedimento cirúrgico, incidentes assistenciais e morte. O presente trabalho objetivou identificar as principais causas dos danos físicos e químicos presentes nos instrumentais cirúrgicos em hospital de ensino no interior de Minas Gerais, no período de 2014 a 2015. A análise foi feita em 37 (62,7%) caixas cirúrgicas, de um total de 59 registradas em livro de controle do setor. Foi utilizada lupa de aumento de 10 vezes para avaliar 552 instrumentais cirúrgicos, sendo que todos apresentaram uma ou mais alterações. Foram encontrados os seguintes danos: Manchas: 79,71%; Perda do filme protetor: 63%; Riscos 48,07%; Corrosão: 45,83%; Pitting: 37,31%; Bordas danificadas: 4,53%; Porosidades: 4,35%; Cremalheira dura: 2,36%; Ausência de corte: 1,9%; Pontas amassadas: 1,27%; Desalinhamento: 0,56%; Fissuras e parafusos frouxos: 0,18%. Os resultados apontaram para a importância do desenvolvimento de atividades que envolvam a educação continuada dos profissionais que estão em contato direto com os instrumentais cirúrgicos e a criação de protocolos destinados à avaliação dos instrumentais, visando sua preservação.

Agradecimentos: Pibex/UFVJM; HNSS

*E-mail do autor principal: mariana.x.souza@hotmail.com



COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO E CUIDADOS DE ENFERMAGEM: UM ESTUDO DESCRITIVO

Emylle Thayssa Mendonça Santos^(1,*), Ana Flávia Leite Andrade⁽¹⁾, Adriana Ferreira Silva⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ, Divinópolis-MG

*E-mail do autor principal: emylle_tms@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As Doenças Cardiovasculares (DCV) são consideradas doenças crônicas não transmissíveis, têm o maior impacto epidemiológico e são responsáveis por cerca de 30% de todas as mortes no mundo. Diante disso, as cardiopatias representam um grande problema de saúde pública, sendo imprescindível o uso de métodos diagnósticos, terapêuticos e preventivos capazes de interromper sua progressão e evitar seu surgimento.

As DCV são responsáveis pela maior proporção dos custos com internações hospitalares, mostrando que o tratamento farmacológico é fundamental para diminuir complicações e os custos para tratá-las ou minimizá-las.

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM) possui como objetivo a correção da isquemia miocárdica, buscando alívio dos sintomas e a melhora da qualidade de vida, assim como o retorno mais precoce do paciente às atividades laborais e o aumento da expectativa de vida. Contudo, há possibilidade do paciente desenvolver complicações no pós-operatório de CRVM como, alterações cardíacas, pulmonares, cerebrovasculares, infecciosas e renais.

Desta maneira, a enfermagem pode atuar na prevenção destas complicações pós-operatórias por meio da aplicação do processo de enfermagem, permitindo ao enfermeiro traçar uma estratégia de cuidado individualizada. A responsabilidade de cuidar exige que as decisões sobre as intervenções sejam pautadas na avaliação do estado de saúde do paciente, a qual favorece a elaboração de um plano assistencial promovendo uma assistência adequada pela equipe de enfermagem.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi descrever as complicações da cirurgia de revascularização do miocárdio no período pós-

operatório e os cuidados de enfermagem ofertados aos pacientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo Transversal descritivo retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado mediante análise de 80 prontuários de indivíduos submetidos à CRVM entre janeiro a dezembro de 2014. A pesquisa foi realizada em um hospital de grande porte do interior de Minas Gerais, referência em atendimento para urgência, emergência e procedimentos eletivos, atendendo os pacientes através do Sistema Único de Saúde - SUS, convênios ou particular.

Para levantamento dos dados foi utilizado formulário elaborado pelas pesquisadoras contendo variáveis sócio-demográficas como, sexo, idade, raça, procedência e estado civil; variáveis clínicas, que identificam se o paciente possui história de hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença renal, infarto agudo do miocárdio prévio, doença cerebrovascular, tabagismo e o índice de massa corporal. O formulário também apresenta a lista de complicações e os cuidados de enfermagem no pós-operatório. Foi feita análise descritiva de todas as variáveis investigadas por meio do programa SPSS 17.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 80 participantes, 81,2% eram do sexo masculino e 18,8% do sexo feminino, 35,3% apresentaram idade entre 51 a 59 anos, 41,5% encontraram-se entre a faixa etária de 60 a 69 anos de idade e 5 % tinham idade entre 81 a 84 anos. Quanto à cor 25,0% dos pacientes se declararam brancos e 2,5% negros. A maioria dos pacientes residia em zona urbana. 61,3% eram casados, 25,0% eram solteiros, 6,2% eram divorciados e 5,0 % viúvos.

Estudos demonstram maior prevalência do sexo masculino nas CRVM. Em relação à idade foi possível identificar que os pacientes submetidos à CRVM encontravam-se na faixa etária de 60 anos. Pacientes com diagnóstico de doenças crônicas como Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemia e obesidade têm maior propensão de serem submetidos a CRVM, do que os que não apresentam tais comorbidades.

Quanto aos hábitos de vida, 65% dos pacientes eram tabagistas e 18,8% apresentavam histórico de etilismo quando foram submetidos à internação. Pacientes tabagistas também foram identificados com maior propensão à CRVM, sendo realizada associação deste hábito com complicações cardiovasculares no pós-operatório.

Do total de cirurgias realizadas, em 96,3% foram utilizados a circulação extracorpórea (CEC). Um dos fatores que podem aumentar a morbimortalidade e ocasionar complicações no pós-operatório, principalmente em idosos, é o tempo de circulação extracorpórea (CEC). Estudos demonstraram que o tempo de CEC está ligado a maior mortalidade no período pós-operatório.

As cirurgias cardíacas apresentam complicações pós-operatórias típicas, como a hipertensão, a isquemia miocárdica, tamponamento cardíaco, fibrilação atrial, arritmias ventriculares, distúrbio de condução, dificuldades respiratórias, insuficiência renal e dor. Dentre as complicações do aparelho circulatório encontradas no pós-operatório destacaram-se as arritmias, encontradas em 24 pacientes. Dentre as arritmias, 45% apresentavam taquicardia, 29,1% bradicardia, 16,6% fibrilação atrial, 4,16% flutter atrial e 4,16 % que manifestavam o quadro de inversão de onda T. Dentre as complicações cardiovasculares no pós-operatório de CRVM a fibrilação atrial é definida como uma das alterações mais frequente, podendo atingir até 40% dos indivíduos. Os principais cuidados ofertados aos pacientes com essa complicação foram a monitoração dos sinais vitais, reconhecimento na alteração da pressão sanguínea e monitoração do equilíbrio de líquidos.

No pós-operatório de cirurgia cardíaca, a complicação neurológica é multifatorial, incluindo fatores de risco pré, intra e pós-operatórios, como idade, gênero e doenças neurológicas prévias. Dentre as possíveis complicações neurológicas pós CRVM destaca-se AVC com afasia, alteração de comportamento, alteração de conduta, crise de abstinência, agitação, apatia e confusão mental. A monitoração dos sinais vitais, reconhecimento na alteração da pressão sanguínea e medicação conforme o necessário foram os cuidados mais

ofertados em pacientes que apresentaram complicações neurológicas.

Dentre as complicações pulmonares, 14 participantes apresentaram taquipneia (28,5%), derrame pleural (28,5%), atelectasia (14,2%), pneumonia (14,2%), hipercapnia (7,14%) e edema agudo de pulmão (7,14%). As complicações pulmonares representam a segunda causa mais frequente de morbimortalidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Destacam-se como principais complicações pulmonares, a atelectasia, a pneumonia, o derrame pleural, os distúrbios ventilatórios restritivos, a paralisia ou parestesia do nervo frênico e a hipoxemia.

Em relação aos cuidados, os mais ofertados foram monitoração dos padrões respiratórios, para bradipneia, taquipneia e hiperventilação, monitoração da frequência, ritmo, profundidade e do esforço das respirações, monitoração do aumento de agitação, ansiedade e dispneia.

No que diz respeito às complicações renais, em paralelo a outro estudo, acentua-se a Insuficiência Renal Aguda. Alterações no aparelho urinário estiveram presentes em 21,3% dos pacientes, sendo que os cuidados mais frequentes a estes pacientes foram manutenção de um registro minucioso da ingestão e da eliminação, monitoração dos sinais vitais e oferecimento de líquidos quando necessário.

Quanto às complicações infecciosas, destacou-se a presença de um quadro de mediastinite registrado. As complicações infecciosas após cirurgias cardíacas limpas acontecem em até 3,5% dos pacientes, sendo as principais a mediastinite, infecção no sítio de retirada da veia safena, endocardite, infecção esternal, infecção de ferida operatória torácica, sepse, infecções pulmonares, infecções em sítios de acessos vasculares, infecções de trato urinário, infecções de trato gastrointestinal. Dos cuidados que mais se destacaram aos pacientes com complicações infecciosas, observou-se o uso de luvas conforme exigência das precauções padronizadas, manutenção do ambiente asséptico na troca de equipamentos e frascos e exame da condição de qualquer incisão cirúrgica/ferida.

CONCLUSÕES

Dentre os resultados abordados no estudo, 82,5% dos pacientes apresentaram complicações pulmonares no pós-operatório, sendo a insuficiência respiratória a mais frequente. No entanto, 30% dos pacientes também apresentaram complicações cardíacas, como arritmias, dor torácica e instabilidade hemodinâmica.

Notou-se que monitoração dos sinais vitais, reconhecimento na alteração da pressão sanguínea, monitoração do equilíbrio de líquidos e a monitoração dos padrões respiratórios, para bradipneia, taquipneia e hiperventilação foram os cuidados de enfermagem mais ofertados aos pacientes.

Os resultados encontrados ajudaram a apontar as principais complicações no pós-operatório da CRVM e os cuidados de enfermagem mais ofertados aos pacientes, bem como os fatores de riscos que podem ter contribuído para o surgimento de possíveis complicações. Diante disso, o enfermeiro capacitado e ciente da realidade em que vivencia tem mais oportunidades de contribuir para a melhoria do prognóstico do paciente no pós-operatório. Ao conhecer essas complicações nos períodos operatórios, é possível desenvolver um raciocínio clínico em torno da situação estabelecida. Dessa forma, há possibilidade de implementar planos de cuidados individuais que contemplem o paciente de forma integral.

REFERÊNCIAS

- ¹ Ministério da Saúde (BR). Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção especializada e temática. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica – DRC no sistema único de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; **2014**.
- ² Lira, A. L. B. C.; Araújo, W. M.; Souza, N. T. C.; Frazão, C. M. F. Q.; Medeiros, A. B. A. Mapeamento dos cuidados de enfermagem para pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev. Rene*. **2012**, 13, 5.
- ³ Bueno, C. S.; Moreira, A. C.; Oliveira, K. R. Preço dos medicamentos utilizados nas doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev. Panam. Salud Públ.* **2012**, 31, 1.
- ⁴ Santos, N. P.; Rocha, A. K. F.; Pereira, M. P.; Borges, D. L.; Nina, V. J. S.; Costa, M. A. G.; *et al.* Efeitos de diferentes níveis de peep no pós-operatório imediato de revascularização miocárdica em pacientes obesos. *ASSOBRAFIR Ciência*. **2012**, 4, 3.
- ⁵ Bin, G.; Costa, M. C. S.; Vila, V. S. C.; Dantas, R. A. S.; Ross, L. A. Significados de apoio social de acordo com pessoas submetidas à revascularização do miocárdio: estudo etnográfico. *Rev. Bras. Enferm.* **2014**, 67, 1.
- ⁶ Soares, G. M. T.; Ferreira, D. C. S.; Gonçalves, M. P. C.; Alves, T. G. S.; David, F. L.; Henriques, K. M. C.; *et al.* Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. *Rev. Bras. Cardiol.* **2011**, 4, 3.
- ⁷ Pivoto, F. L.; Filho, W. D. L.; Santos, S. S. C.; Almeida, M. A.; Silveira, R. S. Diagnósticos de enfermagem no período pós-operatório de cirurgias cardíacas. *Acta Paul. Enferm.* **2010**, 23, 5.
- ⁸ Magalhães, M. G. P. A.; Alves, L. M. O.; Alcantara, L. F. M.; Bezerra, M. M. S. Mediastinite pós-cirúrgica em um Hospital Cardiológico de Recife: contribuições para a assistência de enfermagem. *Rev. Esc. Enferm. USP.* **2012**, 46, 4.
- ⁹ Laizo, A.; Delgado, F. E. F.; Rocha, G. M. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* **2010**, 25, 2.
- ¹⁰ Pantoni, C. B. F.; Di Thommazo, L.; Mendes, R. G.; Catai, A. M.; Luzzi, S.; Amaral Neto, O.; *et al.* Effects of different levels of positive airway pressure on breathing pattern and heart rate variability after coronary artery bypass grafting surgery. *Braz. J. Med. Biol. Res.* **2011**, 44, 1.
- ¹¹ Araújo, N. R.; Araújo, R. A.; Bezerra, S. M. M. S. Repercussão do sobrepeso e da obesidade no pós-operatório da cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev. Esc. Enferm. USP.* **2014**, 48, 2.
- ¹² Oliveira, E. L.; Westphal, G. A.; Mastroeni, M. F. Características clínico-demográficas de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio e sua relação com a mortalidade. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* **2012**, 27, 1.
- ¹³ Carvalho, A.R.S.; Matsuda, L. M.; Carvalho, M. S. S.; Almeida, R. M. S. S. A.; Schneider, D. S. L. G. Complicações no pós-operatório de revascularização miocárdica. *Revista Ciênc. Cuid. Saúde, Maringá.* **2006**, 5, 1.
- ¹⁴ Schmitz, F. S.; Pascotini, F. S.; Trevisan, S. R. C.; Albuquerque, I. M.; Trevisan, M. E. Comparação de dois protocolos de espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio: estudo piloto. *Saúde (Sta Maria); ahead of print jul-dez* **2015**, 41, 2.
- ¹⁵ Fonseca, L.; Vieira, F. N.; Azzolin, K. O. Fatores associados ao tempo de ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev. Gaúcha Enferm.* **2014**, 35, 2.
- ¹⁶ Cavalli, F.; Nohama, P. Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Fisioter. Mov.* **2013**, 26, 1.
- ¹⁷ Carvalho, M. R. M.; Silva, N. A. S.; Oliveira, G. M. M.; Klein, C. H. Complicações e tempo de internação na revascularização miocárdica em hospitais públicos no Rio de Janeiro. *Rev. bras. ter. Intensiva.* **2011**, 23, 3.



CONSUMO DE ALCOOL E DROGAS: FATORES ASSOCIADOS ENTRE ESTUDANTES DO CURSO DE ENFERMAGEM.

Virginia N. Freitas⁽¹⁾; Kariny A. Barboza⁽¹⁾; Altamires P. N. Durães⁽¹⁾; Ana M. R. S. Soares⁽¹⁾; Juliane G. Vasconcelos⁽¹⁾; Karla T. P. Colares⁽¹⁾; Anne K. S. Farias⁽¹⁾; Roberto A. R. Silva⁽¹⁾; Kelly C. C. A. Sousa⁽¹⁾; Juliana N. A. Ferraz⁽¹⁾.

¹ Faculdade Vale do Gorutuba- FAVAG, Nova Porteirinha- MG

O uso e efeitos do álcool e drogas ilícitas têm sido tema vários estudos que objetivam compreenderem suas causas e conseqüências. O consumo de substâncias psicoativas é considerado um fenômeno social e representa um grave problema de saúde pública. O álcool é hoje uma das substâncias psicoativas mais utilizadas pela população, sendo amplamente aceito. O elevado consumo de substâncias alcoólicas entre os estudantes tem sido um fenômeno que tem causado problemas sociais, psicológicos e de saúde; isto tem gerado uma questão de saúde pública. Algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com populações específicas, dentre os quais os universitários. O objetivo desse estudo é analisar e descrever os fatores de prevalência de alcoolismo e drogas ilícitas entre os universitários, especificamente estudantes do curso de enfermagem. Trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos científicos indexados nas bases de dados SCIELO e BVS, no período de agosto a setembro de 2016. Utilizaram-se os descritores: Estudantes de enfermagem; Alcoolismo; Drogas ilícitas. O abuso de substâncias psicoativas legais e ilegais é reconhecido mundialmente como um problema real. Afeta negativamente a humanidade como um todo, por seus impactos sobre a economia, o desempenho profissional e acadêmico, o estado de saúde, a vida social e familiar do consumidor. Existe na atualidade uma atenção especial sobre a temática entre os universitários. O maior uso de álcool por essa população específica está relacionado fatores econômicos e culturais. Conseqüentemente ocorre um prejuízo nos desempenhos das atividades acadêmicas. O consumo de tais substâncias tem conseqüência um menor tempo de dedicação ao estudo, menor freqüência às bibliotecas, menor freqüência às associações esportivas acadêmicas e menor satisfação quanto à freqüência as aulas. Dados apontam que o consumo de álcool e drogas ilícitas está presente em todas as faixas etárias, especialmente entre os jovens. Porém não se encontrou diferença estatística no consumo de drogas entre a área acadêmica investigada, mas sim no tipo de drogas consumidas pelos acadêmicos independente da área. Conclui-se que as autoridades brasileiras e universitárias devem se empenhar em novas pesquisas na mesma linha de investigação, a fim de proporcionar subsídios às políticas de promoção da saúde, implantação de programas de prevenção primária e secundária em instituições de ensino superior junto aos estudantes universitários, envolvendo-os nesse processo de transformação.

Agradecimentos: Faculdade Vale do Gorutuba- FAVAG

*E-mail do autor principal: *virginianascimento@freitas@gmail.com



Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica / UFVJM: relato da implementação

Naila dos Santos Cunha^(2,*) George Sobrinho Silva⁽¹⁾, Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes⁽¹⁾, Helisamara Mota Guedes⁽¹⁾, André Monteiro Lima Reis⁽³⁾, Cleyde Aparecida Santos⁽³⁾, Valéria Cristina Leal Batista⁽³⁾, Thalita Santos de Oliveira⁽³⁾, Emerson Vinicius Oliveira Braga⁽³⁾, Silvana Maria Ferreira Pereira⁽³⁾

¹ Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Acadêmica do Curso de Enfermagem dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, bolsista do Projeto.

³ Professor do Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica (CEE0)-UFVJM

Resumo: Na tentativa de reduzir a mortalidade materna e neonatal no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil, foi estabelecida uma parceria entre a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Ministério da Saúde (MS), em 2016, para a criação do Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica (CEE0), na UFVJM, campus Diamantina. Objetivo: Relatar a implementação do Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica que traz um novo modelo de atenção à saúde da mulher e do recém-nascido, com foco na melhoria da assistência ao parto e nascimento, na redução de cesarianas desnecessárias e no fortalecimento do trabalho em equipe, no modelo colaborativo. Estratégia Metodológica: A UFVJM foi inserida dentro de um projeto da UFMG direcionado à implementação dessa modalidade de especialização e que contempla 22 Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) no Brasil. Essas IFES foram selecionadas considerando-se a infraestrutura disponível e a necessidade e potencialidade para especializar enfermeiros na área da obstetrícia, com vistas a mudanças da realidade local. Será totalmente financiado pelo MS e direcionado a qualificar enfermeiros que já atuam em serviços aderidos à Rede Cegonha. Tem a UFMG como a principal autoridade executiva, representativa e gestora dos recursos financeiros e a UFVJM, a autoridade executiva local. Resultados: A primeira turma foi contemplada com a oferta de 12 vagas. O curso possui uma carga horária de 285 horas teóricas e 420 horas prática. Para contemplar essa expressiva carga horária prática e as necessidades de atenção à saúde mulher e do neonato foi necessário estabelecer convênio entre todos os níveis de atenção à saúde: Prefeitura Municipal de Diamantina (níveis primário – Unidades Básicas de Saúde e secundário – Policlínica Regional de Saúde), Consórcio Intermunicipal de Saúde do Alto Jequitinhonha (nível secundário) e, Hospital Nossa Senhora da Saúde (nível terciário). Os estudantes selecionados trabalham em sua maioria em maternidades ou hospitais do Vale do Jequitinhonha e arredores e na sua prática realizam partos. O egresso deverá ao final do curso, comprovar a assistência direta no mínimo de 20 partos, 15 atendimentos de pré-natal, 15 atendimentos ao recém-nascido, além de elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no formato de projeto de intervenção, com foco no processo de assistência ao pré-natal, parto e nascimento pela enfermagem obstétrica. O curso terá uma duração de 12 (doze) meses. Foram contratados 14 professores, escolhidos por serem referência na área, no Vale do Jequitinhonha. Conclusão: Espera-se que ao final do curso, os especialistas sejam atores estratégicos na implantação de modelos de atenção que privilegiem condutas baseadas em evidências científicas no processo de gestação, trabalho de parto e parto promovendo experiências positivas e enriquecedoras para as mulheres e suas famílias.

Agradecimentos: Ministério da Saúde – Departamento de Gestão da Educação em Saúde/SGTES/MS e Área Técnica de Saúde da Mulher/ DAPES/ SAS/MS

*E-mail do autor principal: nailascunha@hotmail.com



Desenvolvimento Docente: Repercussões do aprendizado na organização das atividades acadêmicas

Christiane Motta Araújo ^(1,*), Bruno Henrique Ribeiro ⁽²⁾, Liliane da Consolação Campos Ribeiro ⁽³⁾, Ana Paula Azevedo Hemmi ⁽⁴⁾, Rosamary Aparecida Garcia Stuchi ⁽⁵⁾, Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes ⁽⁶⁾, Amanda Elisa Rodrigues Correa ⁽⁷⁾, Carla dos Anjos Siqueira ⁽⁸⁾.

^{1...8} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto “Desenvolvimento Docente: Repercussões do aprendizado na organização das atividades acadêmicas”, realizado pelo curso de Enfermagem da UFVJM, campus Diamantina, com o apoio da Foundation for Advancement of international Medical Education and Research (FAIMER), com início em agosto de 2015 e ainda em andamento, foi criado para atender a crescente e justificada demanda social por profissionais de saúde cada vez mais qualificados e dotados de empatia por seus pacientes, além de uma ampla e realista visão acerca do Sistema Único de Saúde - SUS. Possui como objetivos a avaliação da percepção dos docentes sobre a aplicabilidade de metodologias ativas, aplicação de currículo modular, aplicação da diretriz para educação permanente em saúde, aplicação de técnicas de gerenciamento de conflito, além de trabalhar a importância dos projetos em equipe, respeito à autonomia do discente, horizontalidade do ensino, dentre outros, visando atender aos novos paradigmas presentes na proposta de renovação dos cursos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN's. Para atender este fim, aplicou-se um formulário online aos docentes e foi realizada uma enquete com docentes, discentes, egressos e técnicos do DEPNF com o intuito de conhecer as perspectivas de cada um quanto ao futuro do curso e suas demandas positivas e negativas em relação ao curso de Enfermagem. Teve como resultados preliminares a insatisfação dos discentes com o ensino tradicional, a intenção dos docentes em inserir metodologias ativas diversificadas no ensino e a expectativa de que com o curso possam aprofundar seus conhecimentos na aplicabilidade das mesmas. O curso ofertado apresentou em seus primeiros módulos um ótimo rendimento no desenvolvimento das atividades com contribuições bem fundamentadas o que demonstra o potencial de transformação da proposta.

Agradecimentos: FAIMER, PROGRAD, PROAE e Departamento de Enfermagem.

*E-mail do autor principal: thianemotta@hotmail.com



Diagnóstico situacional de um serviço de urgência e emergência: relato de experiência

Ingredy Carolline de Jesus Santos⁽¹⁾, Franciele Ornelas Cunha⁽²⁾, Viviane Ramos Mendes⁽³⁾, Bruna Stefany Ribeiro Souza⁽⁴⁾, Andréia Tatielli Alves Urcino⁽⁵⁾, Mariza Dias Xavier⁽⁶⁾, Ingrid Rodrigues da Silva⁽⁷⁾, Leniane Soares da Silva⁽⁸⁾, Sabrina Antunes Bahia⁽⁹⁾ e Silvânia Paiva dos Santos⁽¹⁰⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem atuante no grupo de pesquisa Dona Tiburtina: Núcleo de Pesquisa em Gênero, Saúde e Sexualidade (NUPEGSS).

² Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem Bolsista Bic-Uni e voluntária no Pet-Saúde.

³ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem atuante no grupo de pesquisa Dona Tiburtina: Núcleo de Pesquisa em Gênero, Saúde e Sexualidade (NUPEGSS).

^{4,5,7,8 e 9} Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG. Acadêmica de Enfermagem.

⁶ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG Acadêmica de Enfermagem de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG.

¹⁰ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes –MG Professora do departamento de Enfermagem.

O Serviço de Urgência e Emergência deve prestar atendimento ao usuário, devendo garantir todas as manobras de amparo à vida e com condições de continuar a assistência no local ou em outro nível de atendimento referenciado. **Objetivo:** Descrever a experiência das acadêmicas de enfermagem na elaboração de um diagnóstico situacional de um Serviço de Urgência e Emergência contemplando todas as etapas do processo. **Metodologia:** Estudo descritivo, do tipo relato de experiência, acerca da vivência de acadêmicas de Enfermagem de uma instituição de ensino superior inseridas em um hospital de grande porte localizado no Norte de Minas Gerais sobre a realização do Diagnóstico situacional de um Serviço de Urgência e Emergência. Os dados foram coletados no período de abril a junho de 2015 durante estágio curricular das acadêmicas de Enfermagem. A coleta dos dados foi pelo método observacional “*in loco*” utilizando um instrumento do tipo “*check list*”. Foi coletado informações com o Enfermeiro do acolhimento quanto ao protocolo de Manchester, identificado o fluxo de atendimento do paciente de acordo com os critérios de classificação do Manchester, verificado o dimensionamento de recursos humanos, as ferramentas da gestão utilizadas no serviço de urgência e emergência e a estrutura física. **Resultados:** A partir das informações colhidas constatou-se que o pronto socorro utiliza o Protocolo Manchester, para definir tempo e estabelecer prioridade de atendimento. No que se refere a gestão do cuidado de enfermagem é perceptível que a utilização do Sistema de Classificação de Pacientes Perroca garante a prestação de atendimento individualizado e adequado ao paciente, com o propósito de dimensionamento da equipe. O setor conta com uma equipe multidisciplinar. Em relação a gestão dos processos no Serviço de Urgência e Emergência utiliza as ferramentas: Protocolo de London, árvore de problemas, Diagrama de Ishikawa, Matriz de risco, gestão por processo e por indicadores, planejamento estratégico estruturado por perspectivas, conforme o *Balanced Scorecard* e o planejamento operacional para auxiliar no gerenciamento das ações de melhoria. Possui uma estrutura física conforme a Resolução nº 50/02, porém enfrenta situação de superlotação que supera a capacidade instalada. **Conclusão:** Durante o estágio no Serviço de Urgência e Emergência, nota-se que apesar da superlotação, percebe-se uma gestão estruturada em ferramentas da qualidade e da assistência que garante mais segurança e qualidade ao usuário, sendo o Enfermeiro um profissional de fundamental importância na gestão da unidade.



DOAÇÃO DE ÓRGÃOS: CONFLITOS BIOÉTICOS NOS ENVOLVIDOS

Samantha Aparecida Moreira ^(1*), Danielle Mandacaru Souza ^(2*), Herlon Fernandes de Almeida ^(3*), Paulo Henrique da Cruz Ferreira ⁽⁴⁾, Marisa Resende Parreira ⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

³ Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina – MG

⁴ Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

⁵ Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: Samantha_moreira@hotmail.com.br

INTRODUÇÃO

Os transplantes de órgãos obtiveram êxito no século XX passando a ser o último recurso terapêutico na tentativa de manutenção da vida. Assim, a doação de órgãos é indispensável para a promoção do transplante, entretanto esse processo é permeado por conflitos morais e éticos.

A relevância do estudo se dá devido aos conflitos éticos existentes no processo de doação de órgão para transplante a partir da perspectiva do profissional enfermeiro que trabalha na captação de órgãos para transplante, bem como com a família do doador. Com o intuito de subsidiar a reflexão sobre a doação de órgãos, este estudo objetivou identificar questões éticas que poderiam influenciar no consentimento dos familiares sobre a doação, além das condutas profissionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa, que consiste em um método de pesquisa que permite estabelecer uma síntese e conclusões gerais a respeito de uma área de estudo em particular, realizada de maneira sistemática e ordenada, com o objetivo de contribuir para o conhecimento investigado.

Foram analisados oito artigos do SCIELO e três da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Destes onze títulos lidos contidos no período de 2000 a 2014, apenas três artigos completos atenderam os critérios de inclusão e exclusão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fez-se estima de uma assistência humanizada, devido à presença de inúmeras transformações ao longo dos tempos no processo de doação de órgãos, como a criação de serviços dentro dos

hospitais chamados CIHDOTT (Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante) que contribuem para uma reflexão e crítica da assistência, aprimorando as técnicas e a ciência, propondo mudanças na concepção do cuidado frente ao doador/família e profissional, mostrando as diversas tendências ao longo dos anos.

Dentre as publicações analisadas todas tiveram objetivo descritivo, com enfoque qualitativo, utilizando entrevistas como instrumento de coleta. Todos os dados analisados fazem-nos refletir sobre o apoio e a orientação aos familiares, pelos profissionais e pela instituição envolvida no processo de captação, além de analisar que os profissionais que vivenciam os conflitos existenciais e morais no processo de doação de órgãos necessitam resignificar o sentido do seu trabalho, por meio de um processo de autoconhecimento para saber lidar com o significado da morte, sofrimento e a dor da perda.

CONCLUSÕES

Ficou evidenciado que o processo de doação é permeado por conflitos relacionados: à finitude, à representação do corpo, à relação entre o corpo e o espírito do doador, ao significado de pessoa e às incertezas perante a validade do processo de doação e transplantes. Dessa forma, a bioética apresenta-se como um caminho que deve possibilitar desvelar os significados para uma ação consciente, visto que tem em seus fundamentos a reflexão dos valores, que se expressam no agir humano e, assim, propõe que os profissionais reavaliem conceitos e sentimentos ao vivenciarem a perda e o sofrimento humano.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

- ¹ SADALA, Maria Lúcia A. A experiência de doar órgãos na visão de familiares de doadores. **J Bras Nefrol**, v. 23, n. 3, p. 143-51, 2001.
- ² PESSALACIA, Juliana Dias Reis; CORTES, Vanessa Faria; OTTONI, Alba. Bioética e doação de órgãos no Brasil: aspectos éticos na abordagem à família do potencial doador. **Rev. bioét.(Impr.)**, v. 19, n. 3, p. 671-82, 2011.
- ³ DE FARIA LIMA, Adriana Aparecida. Doação de órgãos para transplante: conflitos éticos na percepção do profissional. **O Mundo da Saúde, Sao Paulo**, v. 36, n. 1, p. 27-33, 2012.



Efeitos do shiatsu na redução da dor: Ensaio Clínico Quase Experimental.

Rayssa Lages Silva^(1*), Diego Alcantara Alves⁽²⁾ Dulce Aparecida Martins⁽³⁾, Emerson Vinicius Oliveira Braga⁽⁴⁾, Thabata Coaglio Lucas⁽⁵⁾, Helisamara Mota Guedes⁽⁶⁾ e Rosamary Aparecida Garcia Stuchi⁽⁷⁾

^{1,2} Graduandos do 4º período do Curso de Enfermagem, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG

³ Enfermeira. Professora Adjunto, Orientadora, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG

⁴ Enfermeiro. Gerente de Enfermagem, Colaborador, Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina-MG

⁵ Enfermeira. Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁶ Enfermeira. Professor Adjunto. Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁷ Enfermeira. Professor adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

As terapias alternativas e/ou complementares (TAC) têm sido adotadas pelo governo brasileiro, o qual reconhece seus benefícios dentre eles, estimular os mecanismos naturais de prevenção de agravos e recuperação da saúde. A escuta acolhedora, o desenvolvimento do vínculo terapêutico e a integração do ser humano com o meio ambiente e a sociedade, são alguns dos aspectos positivos dessa terapia. Outro aspecto a ser considerado, é a visão ampliada do processo saúde-doença, assim como a promoção global do cuidado humano, especialmente do autocuidado. Espera-se criar subsídios para a adoção de práticas alternativas capazes de contribuir para a melhoria da qualidade de vida do usuário. Esse projeto partiu da necessidade de melhorar as condições de saúde dos trabalhadores de um hospital de ensino no interior de Minas Gerais, cuja taxa de absenteísmo, de 43,2%, tem sido relacionada a dor e a outros problemas que os acometem. Pretende-se identificar o nível da dor mediante escala numérica visual e avaliar se a aplicação da terapia alternativa/complementar (shiatsu) contribui para sua redução. Trata-se de um ensaio clínico quase experimental, no qual será realizada uma avaliação pré e pós intervenção. A análise dos dados será através da comparação das médias das variáveis numéricas no tempo zero (antes da intervenção), será usado o teste t student para amostras independentes e para comparar as variáveis categóricas será usado o teste Qui-quadrado.

Agradecimentos: UFVJM; HNSS

rayssalagessilva@outlook.com



Efeitos do Shiatsu sobre alterações nos meridianos: ensaio clínico quase experimental

Diego Alcantara Alves^(1*), Rayssa Lages Silva⁽²⁾, Dulce Aparecida Martins⁽³⁾, Emerson Vinicius Oliveira Braga⁽⁴⁾, Thabata Coaglio Lucas⁽⁵⁾, Helisamara Mota Guedes⁽⁶⁾ e Rosamary Aparecida Garcia Stuchi⁽⁷⁾

^{1,2} Graduandos do 4º período do Curso de Enfermagem, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG

³ Enfermeira. Professora Adjunto, Orientadora, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG

⁴ Enfermeiro. Gerente de Enfermagem, Colaborador, Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina-MG

⁵ Enfermeira. Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁶ Enfermeira. Professor Adjunto. Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁷ Enfermeira. Professor adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A escuta acolhedora, o desenvolvimento do vínculo terapêutico e a integração do ser humano com o meio ambiente e a sociedade, são alguns dos aspectos positivos das terapias alternativas e/ou complementares (TAC). Dentre seus benefícios, estão o estímulo dos mecanismos naturais de prevenção de agravos e recuperação da saúde. Também é considerado relevante a visão ampliada do processo saúde-doença, assim como a promoção global do cuidado humano, especialmente do autocuidado. A pesquisa científica tem a ambição de criar subsídios para a adoção de práticas alternativas capazes de contribuir para a melhoria da qualidade de vida do usuário. Avaliando a taxa de absenteísmo, de 43,2%, em hospital de ensino no interior de Minas Gerais, foi aventada a possibilidade de contribuir com a melhora das condições de saúde dos trabalhadores, os quais padecem de dor e outros problemas que interferem com seu bem-estar. A aplicação do shiatsu poderá identificar desequilíbrios nos meridianos e mensurar se essa terapia (shiatsu) contribui para reestabelecer esse desequilíbrio. O projeto tem como delineamento o ensaio clínico quase experimental, no qual será realizada uma avaliação pré e pós intervenção. A análise dos dados será através da comparação das médias das variáveis numéricas no tempo zero (antes da intervenção), será usado o teste t student para amostras independentes e para comparar as variáveis categóricas será usado o teste Qui-quadrado.

Agradecimentos: UFVJM; HNSS

*E-mail do autor principal: diegoalkntara47@hotmail.com



Expectativas, sentimentos e percepções dos discentes do curso de Enfermagem ao realizarem consultas com mulheres em ambiente com privação de liberdade.

Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes⁽¹⁾, Taciana Cavalcante de Oliveira⁽¹⁾, Paula Duarte Neves⁽²⁾, Nathana Cristina Ribeiro Costa⁽²⁾, Larissa Castro dos Santos⁽²⁾, Matheus Leonardo Soares⁽³⁾, Helisamara Mota Guedes⁽¹⁾

¹ Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Enfermeiro da Penitenciária Regional de Diamantina, Diamantina-MG

Resumo: O enfermeiro encontra diversas áreas de atuação para se dedicar. Uma delas é a da saúde coletiva que apresenta um leque de locais para sua prática. A unidade prisional representa um destes. **Objetivo:** descrever expectativas, sentimentos e percepções dos discentes do curso de Enfermagem ao realizarem consultas com mulheres em ambiente com privação de liberdade. **Métodos:** Durante as atividades práticas da disciplina de Enfermagem na Saúde da Mulher foi identificada a necessidade de consulta de enfermagem para as mulheres albergadas na Penitenciária Regional de Diamantina – PRD, em Minas Gerais. Diante desta constatação houve contato com a direção e serviço de enfermagem da instituição. A proposta foi acordada e houve agendamento prévio buscando identificar o quantitativo de mulheres a serem atendidas e os materiais necessários. Aos acadêmicos participantes foi destinado um momento para revisão das técnicas a serem executadas, discussões sobre o ambiente penitenciário e as expectativas deste campo de estágio. Foi elaborado um questionário semi-estruturado que continha três perguntas e que deveria ser respondido individualmente antes e após o desenvolvimento das práticas. Primeira: expectativas em relação ao ambiente da coleta, aos profissionais e às detentas ao realizarem o exame Papanicolaou na penitenciária. Segunda: sentimentos em relação à segurança física e emocional para o atendimento no ambiente prisional. Terceira: percepção de algum diferencial ao serem executados procedimentos no ambiente prisional em relação ao ambiente da Unidade Básica de Saúde. **Resultados:** Procedimentos realizados no segundo semestre letivo de 2016. A revisão das técnicas e o encontro com os docentes ocorreram nas dependências da Universidade e as consultas, nas dependências da PRD. As respostas dos questionários após os procedimentos foram lidas e analisadas pelas docentes. Análise da primeira: a maior parcela percebeu que houve necessidade de adaptações no ambiente físico, entretanto muitos não se ativeram ao ambiente da coleta e dimensionaram a resposta para o ambiente prisional. Todos consideraram os profissionais e as detentas como receptivas e acolhedoras. Alguns registraram a segurança e o preparo dos profissionais para o desempenho das suas funções no presídio. Análise da segunda: em relação à segurança emocional, as respostas foram bastante diferenciadas - quatro acadêmicos manifestaram insegurança durante todo o tempo, três manifestaram insegurança em determinados momentos, um não manifestou e outro não respondeu. Somente um acadêmico manifestou insegurança física. Análise da terceira: os acadêmicos não perceberam diferenças ou consideraram apenas o ambiente como sendo diferente. **Conclusão:** Não houve padrão de respostas e, ou de comportamento. Estes resultados eram previstos por se considerar que os discentes não foram avaliados no desenvolvimento das técnicas e sim, nas suas emoções carregadas de vivências pessoais, familiares, acadêmicas e culturais.

Agradecimentos: Direção e serviço de enfermagem da Penitenciária Regional de Diamantina-MG.

E-mail do autor principal: pauli_nha_neves@hotmail.com



Facilitadores e dificultadores da utilização do Google Docs na coleta, tabulação e análise dos dados de uma investigação acerca da segurança do paciente

Alessandra de C.F.F. Serrano^(1,*), Angelina do C. Lessa⁽²⁾, Delba F. dos Santos⁽²⁾ e Luciana de F. Campos⁽²⁾

¹ Santa Casa de Caridade de Diamantina - SCCD, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Google é uma empresa multinacional americana de serviços *online* e *software* sendo que o *Google Docs* é uma série de aplicativos dele que funciona totalmente *online* e compõe-se de um processador de texto, um editor de apresentações, um editor de planilhas e um editor de formulários. Neste sentido, o *Google Docs* é uma ferramenta que possibilita a elaboração de planilhas e formulários a serem aplicados a sujeitos de pesquisa em temáticas diversas que, por meio de acesso restrito e a garantir os preceitos éticos da pesquisa com seres humanos, podem participar da investigação. Dentre tais temáticas encontra-se a segurança do paciente cujo conceito se refere à redução dos riscos de danos desnecessários, a exemplo dos efeitos adversos não infecciosos, associados à assistência em saúde até o mínimo aceitável. Este estudo tem por objetivo identificar os facilitadores e dificultadores da utilização do *Google Docs* na coleta, tabulação e análise dos dados em uma investigação acerca da segurança do paciente. Trata-se de um estudo descritivo que avaliou o uso da ferramenta *Google Docs* em uma investigação realizada com 209 profissionais sobre a análise dos riscos na assistência advindos dos eventos adversos não infecciosos, em doze setores de um hospital filantrópico do interior de Minas Gerais, no período de fevereiro a março de 2015. Tal ferramenta foi usada para elaborar e disponibilizar os questionários *online* e para a tabulação e análise dos dados. O estudo foi aprovado pelo CEP da UNA. Com o uso do *Google Docs* foi obtida a taxa de adesão de 92% do total de participantes. Foram identificados como aspectos facilitadores do uso desta ferramenta a agilidade no preenchimento do formulário, a economia na impressão de papel e tinta, a inovação da metodologia, a segurança na obtenção dos dados, a diminuição dos prazos para retorno dos formulários, a ausência de papel e a criação imediata de tabelas e gráficos que otimizaram a análise dos dados. Foram apontados como aspectos dificultadores a não possibilidade do preenchimento fracionado do formulário e a necessidade de acesso à internet para o preenchimento devido a problemas com conexão. Conclui-se que o *Google Docs* foi uma ferramenta dinâmica para a coleta, tabulação e análise dos dados, maximizando o desenvolvimento da investigação que abordou a segurança do paciente. Entretanto, faz-se necessária a divulgação em outros estudos que descrevam as perspectivas da utilização do *Google Docs* como ferramenta de tecnologia de informação para a pesquisa.

Agradecimentos: Programa de Mestrado Profissional Saúde, Sociedade e Ambiente da UFVJM.

*E-mail do autor principal: alessandraccffserrano@gmail.com



Gestão de leitos: caracterização dos processos de alta e preparação de leitos para internação em um hospital do interior de Minas Gerais

Cleber Henrique Veloso^(1,*), Tereza Cristina Ferreira⁽¹⁾, Danielle Mandacaru Souza⁽²⁾, Antônio Moacir de Jesus Lima⁽¹⁾ e Paulo Henrique da Cruz Ferreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: cleberhenrique@live.com

INTRODUÇÃO

Atualmente os gestores das instituições de saúde têm buscado cada vez mais recursos para a melhoria da assistência prestada à clientela (VIDAL *et al.*, 2013). Dentre esses recursos, a gestão de leitos surge como um método organizacional que visa contribuir, melhorando o planejamento e controle de oferta e demanda de leitos, na busca de manter a taxa de ocupação viável para o uso (FARIA *et al.*, 2010).

Segundo BOEGER 2009, existem gargalos que limitam o desempenho e a capacidade de todo o sistema, trazendo como consequências a alta ou a baixa ocupação dos leitos, refletindo financeiramente e organizacionalmente no hospital. Exemplo disso, são o atraso no processo de alta do paciente e a demora no processo de preparo do leito para a próxima internação.

Ainda segundo BOEGER 2009, esses problemas prejudicam a rotatividade adequada do leito, e congestionam o andamento das próximas internações, levando ao gasto desnecessário com a hotelaria do paciente e ao impedimento do faturamento de uma nova internação. Além disso, leva a redução da qualidade da assistência prestada, congestionamento das portas entrada do hospital, e à sobrecarga de trabalho dos profissionais dessas áreas.

BOEGER 2009 destaca a importância de conhecer o hospital, identificar e minimizar os fatores que influenciam negativamente na gestão de leitos, para que se possa diminuir os gargalos. Sendo necessário também reconhecer o que facilita a fluidez do sistema, para se manter e intensificar. Apesar disso, poucos estudos caracterizam o processo de alta e internação nos hospitais brasileiros no que se refere a gestão de leitos. Assim, o estudo se justifica na intenção de contribuir com a bibliografia.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo qualitativo, realizado em duas unidades de internação da Santa Casa de Caridade de Diamantina, em Diamantina-MG.

Os dados foram coletados pelo método observacional prospectivo, nos setores referidos, no período das 07:00 horas às 19:00 horas dos dias 12, 14, 20 e 28 de abril de 2016, onde foi observado a rotina e a dinâmica de todo o processo de alta e de preparação do leito para uma nova internação, observando-se também, os dificultadores e facilitadores desse processo, e outros fatores que o envolvem. Assim, 30 casos foram observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todo o processo foi dividido em quatro tempos: o momento desde a comunicação da alta ao paciente até o momento que a mesma foi assinada pelo médico, daí até o momento em que o paciente deixou a instituição, o tempo para a limpeza do leito após a saída do paciente, e por fim o tempo para colocação da roupa de cama no leito após sua limpeza, tendo, respectivamente, o tempo médio de 3 horas e 3 minutos, 1 hora e 35 minutos, 1 hora e 32 minutos, 2 horas e 6 minutos, para cada etapa, sendo o que o tempo médio total de todo o processo foi de 7 horas e 20 minutos.

Foi possível perceber que alta médica, não era assinada imediatamente após a comunicação ao paciente a respeito, onde o médico, durante uma corrida de leitos, realizada na maioria das vezes na parte da manhã, comunicava ao paciente sobre a alta, e geralmente muito tempo depois entregava o sumário de alta assinado, estando assim o paciente liberado para deixar o hospital. Os pacientes que residiam em outra cidade que não fosse Diamantina, onde está situado o hospital, levaram mais tempo para deixar o

mesmo, uma vez que, na maioria dos casos, esses pacientes dependiam de transporte público para chegarem até seu destino, e este, ficava a cargo das prefeituras dos locais de origem. Sabe-se da extensão da área de abrangência do hospital e da distância das cidades atendidas pelo mesmo, demandando tempo para o deslocamento desses veículos até Diamantina, porém, foi observado muita demora para buscar esses paciente, uma vez que, algumas altas foram comunicadas ao município no período da manhã, e até as 19:00 horas do mesmo dia os pacientes ainda não haviam deixado o hospital. Esses pacientes que residiam fora de Diamantina e que tinham condições de transporte de caráter particular, deixavam o hospital mais rápido que os pacientes que utilizavam o transporte público. Já os que residiam em Diamantina, em todas as vezes utilizaram transporte particular, deixando o hospital em períodos curtos de tempo. Em relação ao processo de limpeza dos leitos, um dificultador observado foi o tempo de espera da enfermagem para a realização da tarefa. Um facilitador para essa etapa e para a etapa de arrumação do leito, foi a ciência por parte da equipe de enfermagem, de que um outro paciente aguardava para ocupar o leito em uma nova internação.

Outro dificultador do processo de arrumação do leito foi a indisponibilidade de roupas de cama nos armários localizados nos setores, onde eram acondicionadas, impossibilitando a arrumação do leito imediatamente após a limpeza do mesmo.

CONCLUSÕES

Percebe-se que existem fatores que influenciam direta e indiretamente em toda a dinâmica de alta e internação no hospital em estudo, interferindo

negativamente na rotatividade dos leitos, financeiramente e organizacionalmente no hospital, e na qualidade da assistência ao paciente. Assim, este estudo fornece subsídios para elaboração de um plano de ação com intuito de melhorar e auxiliar a gestão de leitos na otimização do processo e na satisfação da clientela.

REFERÊNCIAS

BOEGER, MA. **Gestão em hotelaria hospitalar**. São Paulo: Manole, 2008.

BOEGER, MA. **Hotelaria Hospitalar: gestão em hospitalidade e humanização**. São Paulo: Senac. 2009.

BOEGER, MA. **Manual de Especialização em Hotelaria Hospitalar do Hospital Albert Einstein**. Ed. Manole, 2011.

FARIA, E; COSTA, KRA; SANTOS, MA; FUMIO, MK. **Nova abordagem e gerenciamento de leitos associada à agenda cirúrgica**. RAS _ Vol. 12, No 47 – Abr-Jun, 2010.

GELONEZE, ALD; PINHEIRO, MCB; BITTENCOURT, NLN; JUNIOR, PAM. **O impacto de gerenciamento de leitos baseado na metodologia Lean Six Sigma**. In: Congresso Internacional de Qualidade em Serviços e Sistemas de Saúde, 2015. Centro de convenções de Rebouças. Anais QualiHosp 2015, p. 226 – 229.

Gerenciamento de leitos hospitalares. In: XVI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - Operações em Organizações de Saúde, 16ª edição, 2013. Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, Unidade Bernini. Anais SIMPOI 2013. São Paulo. 2013.

VIDAL, ECF; NOVAIS, CVO; VIDAL, ECF; FONSECA, FLA. **Gestão da Qualidade nas Instituições Hospitalares**. In: 2º Congresso Brasileiro de Política, Planejamento e Gestão Em Saúde. Universalidade, Igualdade e Integralidade da Saúde: um projeto possível. 2013.



Higienização das mãos no cuidado de pacientes em uso de cateter venoso central

Cleyde A. Leite^(1,*), Laura P. Santos⁽²⁾, Ana Luisa P. Caldeira⁽³⁾, Poliana L.C. Sá⁽⁴⁾, Bruna O. Costa⁽⁵⁾, Raquel A. Monteiro⁽⁶⁾, Eliata E. Silva⁽⁷⁾ e Thabata C. Lucas⁽⁸⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Coordenadora da Unidade de Terapia Intensiva da Santa Casa de Caridade, Diamantina-MG.

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: cleydeleite@outlook.com

INTRODUÇÃO

A infecção da corrente sanguínea é um problema de saúde pública e está entre uma das principais razões para admissão em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Nos Estados Unidos 10% das admissões nas UTIs são de pacientes com sepse severa⁽¹⁾. Além disso, ocorrem 80.000 casos anualmente de infecções da corrente sanguínea associada ao uso de cateter venoso central⁽²⁾. A Higienização das mãos (HM) é reconhecida, tanto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) quanto pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), como um indicador de qualidade para a segurança dos pacientes, sendo a ação considerada mais importante para reduzir a transmissão cruzada de micro-organismos⁽³⁾. Estas iniciativas vêm sendo denominadas desafios globais, dada a dimensão do problema. Existem diferentes fatores que contribuem para a não realização da HM como: falta desconhecimento sobre a importância de prevenção de infecções, falta de entendimento da técnica apropriada, a ocorrência de dermatite de contato e pela própria organização hospitalar: sobrecarga de trabalho, dificuldade de acesso aos pontos utilizados para a higiene das mãos convencionais, e, finalmente, a ausência de um compromisso institucional para a melhoria global do HM⁽⁴⁾. Sendo assim o tema de pesquisa é uma das áreas de ação da OMS sendo ela: a eliminação da infecção da corrente sanguínea associada a cateter central que concentrará esforços mundiais para ações de prevenção, controle e eliminação deste tipo de infecção em serviços de saúde. Adicionam-se a isso, as publicações dos *guidelines* do CDC e da OMS, as quais trouxeram atualizações baseadas em

evidências sobre HM, os momentos para sua realização, técnicas e produtos utilizados, que visam melhorar a qualidade do cuidado com o paciente nos serviços de saúde⁽⁵⁾. Dessa forma este estudo teve como objetivo analisar a higienização das mãos no cuidado de pacientes em uso de cateter venoso central.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa exploratório-descritivo, observacional, realizado na Unidade de Terapia de Intensiva (CTI) na Santa Casa de Caridade da cidade de Diamantina/MG. Na estrutura física do CTI existem 20 leitos destinados ao atendimento de pacientes adultos criticamente enfermos. A equipe de enfermagem é composta por 44 técnicos de Enfermagem e de 9 Enfermeiros. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da instituição, CAAE 53642016100005149 de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que controla pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lavagem das mãos é considerada o ato de limpar as mãos com o uso de água e sabão na presença de sujidade visível e a fricção antisséptica das mãos é descrita como o uso de uma solução alcoólica para reduzir ou inibir o crescimento de micro-organismos, sem a necessidade do uso de água ou toalhas, na ausência de sujidade visível⁽⁶⁾. O maior incentivo pelo uso de soluções alcoólicas para prática em HM, em substituição à lavagem simples das mãos com água e sabão, está relacionado à grande eficácia deste processo em eliminar micro-organismos, além de causar menor irritação/ressecamento às mãos dos profissionais e por ser necessário menos tempo para

realização desta prática⁽⁴⁻⁶⁾. No presente estudo, observou-se 18 pacientes do CTI que estavam com cateter venoso central. Desses, 8 pacientes foram avaliados quando os técnicos de enfermagem administraram medicamento na via do cateter venoso central. Observou-se que, 5 fizeram a fricção alcoólica quando chegaram ao leito do paciente e 3 fizeram a Higienização simples das mãos. Na saída, 3 fizeram higienização simples das mãos e 5 fizeram fricção alcoólica. Todos os 5 técnicos utilizaram luvas de procedimento e nenhum deles fez a desinfecção do hub do cateter. No presente estudo, 4 enfermeiros fizeram a troca de curativo com cobertura transparente, essencial para visualização de sinais infecciosos e inflamatórios no sítio de inserção. Sabe-se que, as soluções iodadas possuem agentes microbicidas de ação imediata após o contato de dois a cinco minutos e amplo espectro de microrganismos⁽⁶⁾. A clorexidina, em baixas concentrações é bacteriostática, mas em concentrações elevadas tem uma rápida ação bactericida. As vantagens da clorexidina são sua imediata ação bactericida, após quinze segundos, e um efeito residual prolongado podendo chegar a seis horas⁽⁶⁾. Observou-se que, os enfermeiros fizeram higienização simples no início e no final do procedimento. Foi feita assepsia da pele com o uso de degermante – PVP-I 10% e PVP-I tópico, 10%. Observou-se 3 inserções de cateter venoso central realizada pelo médico e auxiliada pelo técnico de enfermagem. O *bundle* de inserção de cateter venoso central incluiu os itens: higienização das mãos pelo médico e pelo auxiliar do procedimento com solução degermante antes da passagem de cateter; antisepsia do sítio de inserção do CVC com fricção com clorexidina alcoólica 0,5% ou PVPI alcoólico 10%; uso de métodos de barreira máxima (luva estéril, campo estéril, avental estéril, máscara e touca) pelo médico e pelo auxiliar do procedimento; preferência pela veia subclávia como sítio ideal de inserção devido ao menor risco de infecção. Em estudos sobre inserção de cateter venoso central, observou-se a taxa de adesão a higienização das mãos dos médicos antes de inserir os CVC foi de 100%^(3,5). Em nosso estudo, a higienização das mãos foi feita por dois médicos, e, a antisepsia da pele no sítio de inserção foi feita pelos 3 médicos. Verificou-se uma menor taxa de adesão ao uso de barreiras máximas de proteção na inserção dos cateteres entre os médicos e técnicos observados. Contudo, sabe-se que quanto maior o uso de barreiras, menor a taxa de colonização da pele do sítio de inserção⁽⁶⁾. No presente estudo 3 técnicos de enfermagem fizeram a manipulação do curativo transparente. Observou-se que foi feita a fricção alcoólica das mãos antes e depois da manipulação do cateter. Vale a pena ressaltar que, o enfermeiro como profissional privilegiado no contacto com o doente e com os dispositivos invasivos assume um papel de especial relevância na prevenção de infecções relacionadas ao cateter venoso central. A monitoração do sítio de inserção deve ser diária

sendo visual, no caso de curativo transparente, caso o paciente apresente febre sem fonte óbvia ou outra manifestação local sugestivo de infecção de corrente sanguínea o curativo deverá ser removido para análise mais aprofundada do sítio de inserção.

CONCLUSÕES

É importante implantar atividades educativas em intervalos regulares, além de serem realizados esforços contínuos, incluindo reforço constante do programa de educação, observação rotineira e *feedback* em níveis individuais e organizacionais em relação às medidas de prevenção de infecção. Além disso, planejar e adotar medidas que atendem melhor o perfil da instituição no que diz respeito à educação continuada e treinamentos dos profissionais de saúde com vistas à melhorar a adesão da equipe multiprofissional à higienização das mãos e medidas de prevenção de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Minas Gerais pela parceria nesta pesquisa e à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pela ampliação da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ¹Centers for disease control and prevention (cdc). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011.
- ² Cheng, V.C.; Chau, P.H.; Lee, W.M.; Ho, S.k.; lee, D.W.; so, s.y.; Wong, S.C.; Tai, j.w.; Yuen, k.y. Hand-touch contact assessment of high-touch and mutual-touch surfaces among healthcare workers, patients, and visitors. *Journal of Hospital Infection*, v.90, n.3, p.220-5, 2015.
- ³ World health organization (who). Summary Report: Hand Hygiene SelfAssessment Framework Survey 2015/2016 .A report from the WHO Infection Prevention and Control Global Unit .World Health Organization, 2016.
- ⁴ Dallé, J.; Kuplich, NM; Santos, RP., Silveira, DF. Infecção relacionada a cateter venoso central após a implementação de um conjunto de medidas preventivas (bundle) em centro de terapia intensiva. *Revista HCPA*. 2012;32(1):10-17.
- ⁵ Hammarskjöld F, Berg S, Hanberger H, Taxbro K, Malmvall B. Sustained low 443 incidence of central venous catheter-related infections over six years in a Swedish hospital with 444 an active central venous catheter team. *AJIC: American Journal of Infection Control*. 445 2014;42(2):122-8.
- ⁶ Cure L, Vanenk R. Effect of hand sanitizer location on hand hygiene compliance. *American Journal of Infection Control*, v.43, n.9, p. 917-21, 2015.



Hipertensão arterial em idosos: cuidados e contribuições da enfermagem

Karla T. P. Colares^(1,2*), Jaqueline S. Cardoso⁽¹⁾, Ana C. J. Soares⁽¹⁾, Roberto A. R. Silva^(1,2), Anna C. Cardoso⁽¹⁾, Alecy B. C. Silva⁽¹⁾, Maria L. C. Oliveira⁽¹⁾, Anne K. S. Faria⁽¹⁾, Kariny A. Barboza⁽¹⁾

¹ Faculdade Vale do Gorutuba – Favag, Nova Porteirinha – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM- IECT, Janaúba-MG

Resumo: De acordo com a Organização Mundial da Saúde- OMS, entre as pessoas com idade acima de 60 anos, mais de 60% têm hipertensão arterial sistêmica (HAS). Mesmo estando presente com maior alcance em idosos, a HAS pode alcançar a população de maneira geral, se concentrando em grupos que apresentam maior presença de níveis de pressão arterial elevados associados a alterações no metabolismo do organismo, nos hormônios e nas musculaturas cardíaca e vascular. Por ser a principal causa de morte no mundo, medidas de prevenção precisam ser adotadas para se buscar meios de reduzir a incidência de hipertensão, posto que, associadas a demais doenças, a hipertensão pode antecipar a morte dos pacientes. O objetivo do presente estudo é averiguar as contribuições da enfermagem para redução nas complicações advindas da hipertensão arterial na pessoa idosa. Trata-se de um estudo qualitativo, realizado a partir de revisão de literatura por consulta e análise de artigos científicos disponibilizados nas bases de dados BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), CAPES Periódicos e Scielo (Scientific Electronic Library Online). O profissional da enfermagem, através da consulta de enfermagem, deve identificar os problemas e as necessidades básicas do hipertenso, buscar as soluções cabíveis para cada situação, melhorando o quadro clínico do idoso e contribuindo para elevar a sua autoestima evitando agravamento da situação. Nesta ótica, o idoso que apresenta a hipertensão arterial deve ser acompanhado e ter os dados relativos às oscilações numéricas de sua pressão arterial registrados e analisados pelo profissional da enfermagem, que irá, através desta análise, detectar o controle ou evolução dos sintomas que podem comprometer a vida do idoso. A família deve acompanhar o tratamento que os profissionais da enfermagem, e demais profissionais da saúde doam a estes indivíduos, pois mesmo tendo uma formação específica para trabalhar com os mais diferentes tipos de doenças, estes profissionais não possuem a alçada de doar o carinho essencial criado no vínculo com a família e que representa uma importância imensurável para o idoso. Estudos apontam que o profissional da enfermagem tem um papel fundamental no controle da HAS, uma vez que ele deve buscar educar o paciente para o autocuidado, e conscientizar as famílias a cerca da importância de conhecer as possíveis mudanças na saúde, enfrentadas por estes pacientes. A realidade sobre a hipertensão arterial apontou para a necessidade de se buscar meios de minimizar o problema na sociedade brasileira, assim, o profissional da enfermagem desempenha um papel fundamental na educação do idoso para o autocuidado. Portanto, o papel do profissional de saúde deve ser desenvolvido baseado na consulta de enfermagem e na elaboração de um mapeamento individual e buscar meios de proporcionar ao idoso a oportunidade do controle da doença, e conseqüentemente, prolongar a sua vida.

Agradecimentos: FAVAG



Identificação do grau de cumprimento de metas pactuadas de procedimentos de internação de média complexidade pela Região de Araçuaí em Diamantina/2015.

Sinara L.M.Dupim^(1*), Cleya S. S. Cruz⁽²⁾, Anna L. D. Nascimento⁽³⁾, Beatriz R. Batista⁽⁴⁾, Deliane B. Lopes⁽⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Superintendência Regional de Saúde de Diamantina-Minas Gerais

*email: sinaradupim@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Apesar de grandes avanços o Sistema Único de Saúde (SUS) ainda enfrenta vários desafios. Dentre eles destaca-se a efetividade da Programação Pactuada Integrada – PPI dos municípios. A Programação Pactuada Integrada (PPI), é um instrumento que a gestão utiliza para organizar de forma programada a distribuição do teto financeira e teto físico dos procedimentos de média e alta complexidade dos municípios e das regiões de saúde². Tal instrumento está inserido no bojo da regionalização, diretriz preconizada na legislação básica do SUS para viabilizar a descentralização e garantir o acesso universal e a integralidade da atenção, princípios básicos da política de saúde¹.

O objetivo deste trabalho foi identificar o grau de cumprimento das metas pactuadas pela PPI de procedimentos de internação hospitalar de média complexidade, referenciados pelos 06 municípios pertencentes à Região de Saúde de Araçuaí ao município de Diamantina. A hipótese a qual norteou este trabalho foi o descumprimento dos municípios-pólos na execução das metas pactuadas da PPI com outros municípios.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado em 04 etapas, a saber:

Etapa 01: Escolha da região: Para escolha da região utilizou-se como fonte de pesquisa dados do Plano Diretor de Regionalização da Região Ampliada de Saúde do Jequitinhonha. Dentre as regiões de saúde elencou-se a Região de Saúde de Araçuaí.

Etapa 02: Coleta de Dados: Os dados foram coletados através dos sistemas de informação da saúde da PPI Assistencial e do Tabwin.

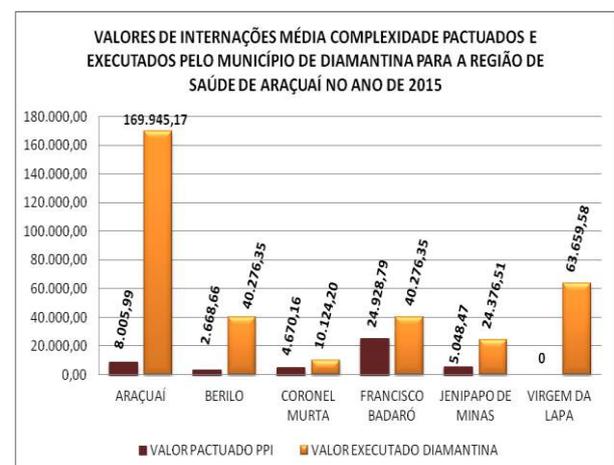
Etapa 03: Classificação do grau de cumprimento de metas:

Foram definidas quatro categorias, a partir da definição de intervalos que consideram o percentual de execução das metas definidas na PPI¹. Utilizou-se os parâmetros de intervalo definidos a partir do Manual de Monitoramento da PPI elaborado em 2006 pela Superintendência de Regulação da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais¹. Segundo Amorim e Menicucci (2008), a cada intervalo de cumprimento das metas pactuadas corresponde um grau: a) menos de 70% de execução do pactuado, considera-se o grau de cumprimento “baixo”; b) no caso de 70% a menos de 90% de execução, considera-se um cumprimento “médio”; c) o mesmo será considerado “alto” se a execução for de 90% a 100% da pactuação programada; e d), quando a execução superar a meta programada, será denominada “extrapolamento” (maior que 100%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a construção de um banco e dados, obteve-se os seguintes resultados:

Gráfico 01:



Fonte: PPI Assistencial/ MG outubro de 2016/ Sistema Tabwin SIH

Tabela 01: Percentual de procedimentos de internação média complexidade executado pelo município de Diamantina para Região de Saúde de Araçuaí/2015.

Municípios Região de Saúde Araçuaí	% Total executado por Diamantina/2015
Araçuaí	2.122,72
Berilo	1.509,23
Coronel Murta	216,78
Francisco Badaró	161,56
Jenipapo de Minas	482,84
Virgem da Lapa	6.365,95

Fonte: PPI Assistencial/ MG outubro de 2016/Sistema Tabwin SIH

De acordo com os dados obtidos através do Gráfico 01, verificou-se que os valores referenciados pelos municípios da Região de Saúde de Araçuaí estão muito abaixo dos valores executados pelo município de Diamantina. No caso de Virgem da Lapa essa situação torna-se mais agravante, visto o município ter utilizado os serviços de Diamantina sem metas financeiras pactuadas.

Verificou-se através da tabela 01 que a classificação do grau de comprometimento do município de Diamantina referente aos serviços de internação de média complexidade prestado aos 06 municípios da Região de Saúde de Araçuaí se refere a categoria Grau 04, ou seja, todos os municípios extrapolaram as metas pactuadas em Diamantina, chegando a 6.365,95 % no caso do município de Virgem da Lapa.

Portanto pode-se afirmar que o município de Diamantina conseguiu cumprir as metas pactuadas na PPI com a Região de Araçuaí, porém pode-se afirmar também que o município executor não está gerenciando de forma

adequada e eficiente os recursos pactuados com a Região de Saúde de Araçuaí. O extrapolamento excessivo de todos os municípios avaliados revela uma deficiência na regulação dos serviços pactuados através do remanejamento da PPI.

CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo identificar o grau de cumprimento das metas pactuadas na PPI em 2015 pelo município de Diamantina referente aos procedimentos de internações hospitalares de média complexidade referenciados pelos 06 municípios pertencentes à Região de Saúde de Araçuaí.

Ao contrário do que se tinha como hipótese, este estudo demonstrou que o município de Diamantina cumpriu com excelência as metas pactuadas no atendimento à internações hospitalares da Região de Saúde de Araçuaí em 2015. Este resultado evidenciou uma deficiência na organização da distribuição dos recursos destinados aos procedimentos de internação hospitalar de média complexidade da região avaliada. Esta deficiência revela a falta de gestão do município-pólo executor entre a demanda e a oferta de serviços pactuado com os municípios.

É necessário que os municípios executores tenham um serviço de regulação eficiente que possa monitorar todos os serviços prestados aos municípios de forma a tornar viável e justo a prestação deste serviço para outros municípios.

REFERÊNCIAS

- ¹Amorim, A. L. G.; Menicucci, T. M. G. Descentralização e regionalização na assistência à saúde: Um estudo da programação pactuada Integrada de Minas Gerais, AnPG, 2008.
- ²MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n.º 2 203, de 06 de novembro de 1996. Aprova a Norma Operacional Básica – SUS 01/96, constante no anexo único desta portaria. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 07 de novembro de 1996.



Identificação dos recursos cirúrgicos no centro cirúrgico de um hospital de ensino

Anita de C. A. Reis^(1,*), Dulce A. Martins⁽²⁾, Emerson V. O. Braga⁽³⁾, Pamela P. Moraes⁽⁴⁾ e Thabata C. Lucas⁽⁵⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Gestor de Enfermagem do Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina-MG

⁴Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina -MG

⁵Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina -MG

*E-mail do autor principal: anitareis2010@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs a meta do Desafio “*Cirurgias Seguras Salvam Vidas*”, voltada para melhorar a segurança da assistência cirúrgica no mundo por meio da definição de um conjunto central de padrões de segurança que possam ser aplicados em todos os países e cenários, referentes a cinco grandes grupos de ações voltadas para a redução dos danos¹. No presente projeto optou-se por trabalhar com os **recursos cirúrgico e ambientais do centro cirúrgico**. No centro cirúrgico ocorrem intervenções cirúrgicas de várias etiologias, sendo assim, é essencial que esteja muito bem preparada para receber os pacientes e lidar com qualquer tipo de situação que possa surgir no decorrer do procedimento². Os eventos adversos podem ser definidos como qualquer incidente associado ao uso de medicamentos, equipamentos, dietas ou a realização de procedimentos. No que se referem aos equipamentos médico-hospitalares, eles devem estar devidamente inspecionados para prevenção de possíveis falhas que possam ocorrer no momento em que serão utilizados. O conjunto de características, particularidades e tecnologia empregada no centro cirúrgico faz com que ele seja considerado a unidade mais complexa do hospital, esse fato se dá também pelo risco de morte sempre presente³.

A prevenção dos problemas de qualidade e a segurança na assistência cirúrgica também devem voltar-se a assistência pré e pós-

operatório, uma vez que se estima prevalência de 19% de incidentes, relacionados a organização do serviço e a assistência⁴. No cenário de avaliação dos serviços este estudo tem como objetivo identificar as condições dos recursos cirúrgicos e ambiente no centro cirúrgico de um hospital universitário no interior de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, exploratório-descritivo, observacional, realizado no Centro Cirúrgico de um hospital filantrópico do interior de Minas Gerais. Realizou-se uma observação direta dos equipamentos do bloco cirúrgico por meio de um instrumento de coleta de dados que continha dados de manutenção, mal funcionamento, calibração e ocorrência de eventos adversos provenientes dos equipamentos durante a cirurgia. Os dados de funcionalidade foram comparados com recomendações do fabricante e com a literatura científica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que se refere à manutenção dos aparelhos de anestesia do Centro Cirúrgico verificou-se datas de manutenção atrasada. O manual do aparelho de anestesia, recomenda manutenção periodicamente de 6 em 6 meses. O Centro Cirúrgico possui 4 bisturis elétricos, onde 2 não receberam manutenção, 1 está com a manutenção atrasada em 4 meses, e 1 está com a manutenção em dia. O manual do produto também recomenda manutenção preventiva de 6 em 6 meses. Estudo documental, retrospectivo, identificou a ocorrência de 42 eventos adversos, dos quais 26,2% se relacionavam a problemas de estrutura da sala cirúrgica como manutenção dos

equipamentos e fornecimento de materiais e 73,8% à assistência, como, intercorrências, complicações devido à anestesia, queimadura pelo uso de bisturi elétrico, ausência de um cuidado humanizado, descuido na checagem pré-operatória e quedas ⁽⁵⁾. Sabe-se que, deve-se verificar nos bisturis elétricos os seguintes pontos para se evitar eventos adversos: presença de oxidação nos cabos de energia, danos físicos na carcaça do equipamento e verificar as condições da fonte de energia. Pode-se inferir que, os bisturis que estão com a manutenção em atraso estão mais susceptíveis a danos que podem colocar também em risco a saúde do paciente que está sujeito a utilização deste. O Centro Cirúrgico possui 4 focos cirúrgicos, sendo que todos estão sem manutenção, e, de acordo com o cronograma da instituição a manutenção já era para ter sido concluída. No que se refere aos focos deve-se estar atento ao estado de conservação da carcaça, amortecedor e bruchas frenantes, se as cúpulas estão se mantendo em posição e se as lâmpadas estão centradas e fixas. Os focos estavam todos com sombras, e, a luminosidade é essencial na hora da cirurgia se com os focos sem manutenção, não é possível obter a precisão exata. Nesse sentido, a cultura de segurança deverá ser desenvolvida, principalmente quando há a realização de algum tipo de procedimento técnico, fazendo-se de extrema importância que o profissional seja capacitado e que passe por educação continuada, para que esta atividade não seja um evento isolado, mas sim, um processo para a adoção de boas práticas ^(5,6). Cabe destacar ainda que, os gases de suporte apresentavam ferrugem disseminada por toda extensão, dificultando a visualização das informações que devem ser observadas e ainda, havia alguns sem lacre. Dessa forma, pensando na prevenção destes incidentes, a instituição deve elaborar e disseminar protocolos operacionais padrão, rotinas, *guidelines*, *bundles*, entre outros, para que haja a padronização das técnicas, procedimentos e condutas, aumentando a segurança do paciente e do profissional evitando a ocorrência de eventos adversos.

CONCLUSÕES

O presente projeto articula com a política de extensão da UFVJM, uma vez que, no presente projeto acontecerá uma proposta educativa, cultural e científica que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade. Além disso, pesquisa e extensão se relacionam quando a produção de conhecimento é capaz de contribuir com a transformação da sociedade; ensino e extensão quando se compreende que o aprendizado se constrói na experiência, tendo como discentes como sujeitos do ato de aprender. Diante desse estudo observamos a necessidade de uma avaliação diária dos equipamentos antes da realização de qualquer procedimento no centro cirúrgico. Dessa forma previne-se riscos e acidentes durante sua utilização.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM pelo apoio financeiro e pelo incentivo ao desenvolvimento do presente projeto. Agradecemos a supervisora de Enfermagem, Tatiana C. Oliveira e a Gestora do Hospital Nossa Senhora da Saúde/Diamantina/MG, Daniela B. Gomes pelo apoio ao projeto.

REFERÊNCIAS

- ¹Brasil. Ministério da saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas. Organização Mundial da Saúde; tradução de Marcela Sánchez Nilo e Irma Angélica Durán – Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009. 211 p.
- ²Pancieri, AP; Santos BP. Checklist de cirurgia segura: análise da segurança e comunicação das equipes de um hospital escola. Rev Gaucha Enf. 34(1):71-8, 2013.
- ³Souza, LP. Eventos adversos: instrumento de avaliação de desempenho em centro cirúrgico de um hospital universitário. Rev Enf UERJ; 19(1):127-33, 2011.
- ⁴Sociedade Brasileira dos Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Central de Material e Esterilização. Práticas Recomendadas da SOBECC. 6ª ed. São Paulo: SOBECC. 2013.
- ⁵Souza LP, Bezerra ALQ, Silva AEBC, Carneiro FS, Paranaguá TTB, Lemos LF. Eventos adversos: instrumento de avaliação do desempenho em centro cirúrgico de um hospital universitário. Rev Enferm UERJ. 2011; 19(1):127-33.
- ⁶Bezerra, WR. Ocorrência de incidentes em um centro cirúrgico: estudo documental. Rev. Eletr.. 2015 out./dez.; 17(4).



IMPLANTAÇÃO DA RDC 15/2012 NO CME: CONTRIBUIÇÃO À SEGURANÇA DO PACIENTE.

Larissa Araujo^(1*), Dulce Aparecida Martins⁽²⁾, Emerson Vinicius Oliveira Braga⁽³⁾, Thabata Coaglio Lucas⁽⁴⁾, Helisamara Mota Guedes⁽⁵⁾ e Rosamary Aparecida Garcia Stuchi⁽⁶⁾

¹ *Graduanda do 8º período do Curso de Enfermagem, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

² *Enfermeira. Professora Adjunto, Orientadora, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

³ *Enfermeiro. Gerente de Enfermagem, Colaborador, Hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina-MG*

⁴ *Enfermeira. Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

⁵ *Enfermeira. Professor Adjunto. Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

⁶ *Enfermeira. Professor adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG*

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG. ¹

A segurança do paciente requer uma execução confiável das múltiplas etapas necessárias à assistência, tanto pelo cirurgião, como pela equipe de profissionais de saúde. Os equipamentos cirúrgicos em adequado funcionamento e instrumentais esterilizados adequadamente estão entre os itens exigidos na segurança do paciente durante a intervenção¹. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define o processamento de produtos para saúde como um conjunto de ações relacionadas à pré-limpeza, recepção, limpeza, secagem, avaliação da integridade e da funcionalidade, preparo, desinfecção ou esterilização, armazenamento e distribuição para as unidades consumidoras². O setor responsável pela recepção e processamento dos instrumentais cirúrgicos é o Central de Material e Esterilização (CME). Os materiais são recebidos, separados, desinfetados e limpos, em seguida são destinados a área de preparo e acondicionamento onde são embalados para passarem no processo de autoclavagem. Trata-se de um estudo transversal e quantitativo, realizado no CME de um Hospital de ensino, filantrópico, localizado no interior do Estado de Minas Gerais. A avaliação foi realizada a partir da RDC 15/12 da Anvisa. Na primeira etapa foi realizada a observação *in loco*, utilizando a RDC 15/12 e foram identificadas **27** desconformidades. Na segunda etapa, foi comparada a RDC 15/12 com os procedimentos operacionais padrão (POPs) em uso na instituição e foram identificadas **10** desconformidades. Os resultados apontaram a importância da atualização de protocolos e a criação de indicadores de avaliação de qualidade dos processos, levando a instituição a criar novos espaços de atuação do enfermeiro e aumento da segurança nas cirurgias.

Agradecimentos: Proace/UFVJM

***E-mail do autor principal:** larah_araujo2012@live.com



Implementação do Protocolo de Comunicação Interna em um ambiente hospitalar

Izadora C. S. Garcia^(1,*), Amanda Rodrigues dos Santos⁽¹⁾, Layze Alves Oliveira⁽¹⁾, Daniele Alves Cordeiro⁽¹⁾, Danielle Mandacaru Souza⁽²⁾, Paulo Henrique da Cruz Ferreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina

*E-mail do autor principal: g.izadora@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Dentro de uma organização, a comunicação constitui-se em um meio de integrar as partes, fazendo com que as atividades estejam coordenadas de modo que o conjunto consiga cumprir sua finalidade, e necessita ser entendida, integralmente, como elemento transversal das ações e que permanentemente constrói a cultura e identidade organizacional¹. Trazendo para o âmbito hospitalar esse conceito de comunicação, pode-se dizer que quanto melhor for à comunicação entre a equipe envolvida, será garantida ao paciente uma assistência de qualidade e segura. Para tanto, informações claras, objetivas, completas e seguras devem ser compartilhadas com todos por meio da comunicação verbal (passagem de plantão ou telefone), ou escrita (prontuário, passômetro, prescrições). O objetivo do presente estudo é a construção de um protocolo visando viabilizar melhorias contínuas nas diversas formas de comunicação para que esta ocorra de maneira organizada refletindo na melhoria da assistência, na segurança do paciente, bem como no processo de acreditação hospitalar. Estudo relevante uma vez que os protocolos trazem a padronização dos processos, orientando fluxo, rotinas e condutas visando, assim, a minimização de falhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Como metodologia, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, que tem como objetivo escolher, analisar e apurar as principais contribuições sobre determinado assunto ou ideia. Segundo Gil (2010)², a pesquisa bibliográfica é efetuada a partir de material já publicado, com a finalidade de analisar diferentes posicionamentos em relação a determinado assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi elaborado um protocolo de comunicação, que tem como foco a organização da comunicação entre os diversos setores e serviços no ambiente hospitalar. Este é constituído de um conjunto de orientações e padronização, desde as informações inerentes ao estado de saúde dos pacientes, pautada na Sistematização da Assistência de Enfermagem, até a padronização do atendimento telefônico da recepção e dos postos de enfermagem de cada clínica existente na instituição. Dentre as intervenções propostas pelo protocolo, destacam-se: a passagem de plantão, que compreende a comunicação das informações relevantes do paciente, tempo esperado e registros dessas informações; bem como a comunicação intersetorial, que foi baseada na ferramenta de gestão em cadeia cliente fornecedor da instituição.

CONCLUSÕES

Com a realização deste estudo, espera-se que as falhas na comunicação possam ser minimizadas e que este protocolo sirva como ferramenta de gestão da instituição, sendo revisado periodicamente e incluído novas vertentes para que assim possa cada vez mais se solidificar dentro da instituição.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

1. MANZO, Bruna Figueiredo; BRITO, Maria José Menezes e ALVES, Marília. Influência da comunicação no processo de acreditação hospitalar. *Revista Brasileira de Enfermagem*, vol. 66, n. 1, pag. 46-51, 2013.

2. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.



IMPLICAÇÕES DA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO NA PREMATURIDADE E ABORTO.

Anna C. Cardoso⁽¹⁾, Maria Luiza C. O.^(1,*), Regina R. Fagundes⁽¹⁾⁽¹⁾, Maria Sueli A. N.⁽¹⁾, Vaneci A. Faria⁽¹⁾, Anne Karoene S. Faria⁽¹⁾, Ana C. J soares,⁽¹⁾, Jaqueline. S. Cardoso⁽¹⁾.

¹ Faculdade Vale do Gortuba- FAVAG - Nova Porteirinha- MG

*E-mail do autor principal: 1411luiza@gmail.com

INTRODUÇÃO

Infecção do Trato Urinário (ITU) caracteriza-se pela invasão e multiplicação de micro-organismos nos rins e nas vias urinárias. Na maioria das vezes, é resultado da colonização da urina por bactérias fecais, que cresceram em meio anaeróbio, sendo *E. coli* o patógeno mais comumente envolvido nessas infecções. A gravidez é fator que predispõe ao aparecimento dessa patologia, podendo causar sérias complicações ao futuro concepto, assim como à própria gestante (FILHO *et. al*, 2009).

Em 2008, Ziegel e Cranley demonstraram em seu estudo, que de 3 a 7% das gestantes apresentavam bactéria na urina, na maioria sem sintomas. “Se não receberem tratamento, quase a metade pode levar a pielonefrite aguda, pela estase urinária e refluxo vesico-ureteral”. Vale destacar que a maioria dos casos de ITU encontram-se relacionadas a Bacteriúria Assintomática (BA) que consiste na presença de bactérias na urina de pacientes sem sintomas urinários. Já a ITU sintomática vai ser aquela que apresenta sintomas urgência miccional, dor ao urinar, frequência miccional, febre, presença de pus na urina, alterações no aspecto e na coloração da urina.

As infecções de urina devem ser tratadas com administração de antibióticos. Entretanto, é importante lembrar que para a escolha do antibiótico, deve-se levar em conta além da sensibilidade das bactérias mais prevalentes, outros fatores como a facilidade de obtenção pela paciente, a sua tolerabilidade, a comodidade de sua posologia, custo e toxicidade, além do risco à saúde do bebê e o da gestante (FILHO *et. al*, 2009).

Segundo Filho (2009), “para investigação da ITU, o método mais importante para diagnóstico na gravidez é a cultura de urina quantitativa, que avaliada amostra de urina colhida assepticamente de jato médio o agente etiológico causador da infecção e possibilita a

conduta terapêutica”. O exame de urina na gravidez é recomendado para identificação de complicações do sistema urinário da gestante, os exames comuns são o tipo 1, urocultura e o de 24 horas, sendo que o mais solicitado pelos médicos é o tipo 1 ou urina EAS (exame de elementos ou sedimentos anormais).

De acordo com SCHENKEL *et. al*, (2014) “quanto mais cedo for diagnosticada e tratada a doença, maiores serão as chances de diminuir as complicações maternas e fetais”. Pois o diagnóstico precoce influencia no tratamento da doença, uma vez que a identificação tardia pode acometer todo o trato urinário provocando o aborto espontâneo.

Assim, o objetivo da presente revisão de literatura é analisar as implicações da ITU na prematuridade e aborto, identificando as variáveis de riscos na gestação que podem ocasionar uma gravidez de risco, os fatores que predispõem a prematuridade de nascidos vivos ou situação de ameaça para o crescimento e desenvolvimento do feto.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo descritivo de revisão de literatura, no qual realizou-se um levantamento bibliográfico com base em artigos de revistas científicas utilizando-se as bases de dados Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e Google acadêmico. Os critérios de inclusão foram artigos publicados em menos de 10 anos, em português, disponíveis na íntegra. Foram selecionados os trabalhos que continham a temática proposta, atendiam aos critérios de inclusão e desta forma, publicados entre os anos 2007 a 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Beers (2008) “durante a gestação, é comum o aparecimento de ITU, causada pela diminuição no peristaltismo e dilatação da uretra por ação hormonal, e também a pressão que o útero faz sobre os ureteres”. A gravidez deixa às mulheres mais suscetíveis as

infecções do trato urinário, com a diminuição do fluxo da urina para a bexiga, as bactérias têm mais tempo de se proliferarem antes de serem eliminadas do corpo.

“No Brasil e no mundo, 150 milhões de ITU acometem os indivíduos a cada ano, desses, muitos apresentam infecções recorrentes, o que aumenta esse número de casos” (NORRBY, 2009). Sabe-se que entre as mulheres o pico de ocorrências das infecções urinária é relevante, pois a mulher esta mais propensa a essa doença devido a sua anatomia, onde a uretra é mais curta com maior proximidade do ânus ao vestíbulo vaginal e uretra.

Dados de um estudo divulgado pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo) em 2007 revelam que a ITU é a segunda causa de mortalidade prematura de fetos com até três meses, atrás apenas de alterações cromossômicas geradas por espermatozoides ou óvulos defeituosos (FEBRASGO, 2007).

Além da incidência aumentada de infecções sintomáticas entre grávidas, o arsenal terapêutico antimicrobiano e as possibilidades profiláticas são restritas, considerando-se a toxicidade de alguns fármacos para o produto conceptual (embrião/feto e placenta) (BAUMGARTEN *et al.*, 2011).

A gravidez é a situação que predispõe ao aparecimento de ITU, devido às mudanças fisiológicas (mecânicas e hormonais) que ocorrem nesse período da vida da mulher. Desse modo, pode causar sérias complicações como o trabalho de parto pré-termo, recém-nascidos de baixo peso, rotura prematura de membranas, restrição de crescimento intraútero, paralisia cerebral, entre outras (FILHO *et al.*, 2009).

Segundo Freitas (2010), Hormônios produzidos durante a gestação como a progesterona provocam relaxamento da musculatura lisa. Este processo ocasiona maior retenção de urina na bexiga e conseqüentemente um maior tempo para replicação bacteriana. Os ureteres se tornam mais relaxados, com aumento do refluxo de urina da bexiga para os rins, proporcionando carreamento de bactérias para as partes altas do trato.

Baumgarten *et al.* (2011) afirmam que “desta forma, o diagnóstico precoce, seguido de terapêutica adequada e imediata, torna-se imprescindível durante a assistência pré-natal, evitando o comprometimento do prognóstico materno e gestacional”. Toda gestante com urocultura positiva deve ser tratada com antibióticos, nos quais devem ser recomendados sob orientação médica.

A ocorrência de ITU e a deficiência do prognóstico gestacional estão relacionadas aos

problemas e complicações no trabalho de parto e parto pré-termo, ruptura pré matura das membranas amnióticas, restrição de crescimento intra-uterino, recém-nascido de baixo peso e óbito perinatal. Estas complicações decorrentes da infecção urinária causam também na gestante hipertensão e a pré-eclampsia, anemia, corioamnionite, endometrite e septicemias (JURACI *et al.*, 2009).

A anemia hemolítica pode aparecer em 25% e 30% das gestantes com ITU como consequência da destruição eritrocitária decorrente das atividades das endotoxinas bacterianas. (Schieve *et al.* 2010)

Segundo Marinelli (2008), a infecção do trato urinário aumenta a concentração sanguínea de fosfolipase A, podendo ocorrer transformação de PGE em PGE₂, substância capaz de estimular as fibras musculares do útero induzindo o início das contrações. Atividades contráteis uterinas, mesmo em baixos níveis, podem reduzir as trocas placentárias levando à diminuição na taxa de crescimento ou trabalho de parto pré-termo.

De acordo com Duarte (2007), outra forma por meio da qual o trabalho de parto pode ser desencadeado é a colonização do fluido amniótico por bactérias originárias do foco infeccioso urinário. Outro trabalho demonstrou significância estatística da relação entre infecção do trato urinário durante a gravidez sem evidências de antibioticoterapia e o retardo mental ou o atraso no desenvolvimento. (McDermott, 2009).

CONCLUSÕES

Entende-se que a infecção do trato urinário é a causa de importantes complicações no ciclo gravídico-puerperal. Muitas das complicações podem ser evitadas com acompanhamento pré-natal realizado corretamente. A ITU em gestantes é comum pelas alterações anatômicas, hormonais e mudança do pH, pois facilita a multiplicação de microrganismos no sistema urinário, por isso faz-se necessário o acompanhamento obstétrico e o controle através de exames regularmente.

É relevante destacar que a sensibilidade aos antibióticos e o perfil dos patógenos também merecem atenção, já que podem ser diferentes de acordo com o local atingido e novas bactérias podem surgir com resistência aos medicamentos. Reconhecendo os fatores que levam a ocorrência de ITUs, é possível contribuir para reduzir, evitar, prevenir e promover a qualidade dessa gestação ou desse período gestacional evitando, assim, prematuridade e aborto espontâneo.

Diante disso, é importante ressaltar a higienização pessoal corretamente e o não reter a urina por longos períodos, já que durante o período de gestação os órgãos ficam comprimidos e ocorre a diminuição da bexiga

para comportar o bebê, que pode levar ao acúmulo da urina, ocasionando a presença de bactérias favorecendo assim o aparecimento do problema que é a infecção urinária.

AGRADECIMENTOS

À nossa orientadora Anne Karoene, pelo incentivo e colaboração, por nos direcionar e estimular na realização deste resumo.

REFERÊNCIAS

Baumgartena, m. C. S.; silva, v.g. s.; mastalir, f. P.; klausb.; azevedo; p. A. Infecção urinária na gestação: uma revisão da literatura. Art. Revisão. Programa de pós-graduação em ciências da saúde da universidade federal de ciências da saúde de porto alegre, RS, Brasil. **2011**.

Beers, H. Mark *et al.* Manual Merck. 18º ed. São paulo: roca, **2008**.3110.

Duarte G, Marcolin AC, Figueiró-Filho EA, Cunha SP. Infecções urinárias. In: Corrêa MD, Melo VH, Aguiar RAP, Correa Jr. MD, organizadores. Noções práticas de obstetrícia. 13a ed. Belo Horizonte: Cooperativa Editora e Cultura Médica; **2007**. p. 793-800.

Filho, E. A. F.;Bispo, A. M. B.; Vasconcelos, M. Miranda; Maia, M. Z.; Celestino, F.G. Infecção do trato urinário na gravidez: aspectos atuais. Rev. Femina. **2009**. 37.

Febrasgo - Manual de Perinatologia. São paulo: federação brasileira das associações de ginecologia e obstetrícia, **2007**.118.

Freitas, F. et al. Rotinas em Obstetrícia. 6ª Edição. ed. Porto Alegre: Artmed, v. Único, **2010**.

Juraci, A.; Cesar *et al.*- Prevalência e fatores associados à percepção de ocorrência De corrimento vaginal patológico entre gestantes. Cad. saúde pública, **2009**, 25, 12, 2705-2714.

Marinelli CM, Rodrigues AO, Aragão AJ, Predeus AAV, Barbosa CP, Wroclawski ER. Infecção do trato urinário na gestação. Femina. **2008**;30(5):299-303.

McDermott S, Callaghan W, Szwejbka L, Mann H, Daguise V. Urinary tract infections during pregnancy and mental retardation and developmental delay. Obstet Gynecol. **2009**;96:113-9.

Norrby, S. R. Abordagem dos pacientes com infecções do trato urinário. In:Goldman L.; Ausiello D. 23º Ed. Cecil Medicina. Rio de janeiro. **2009**.

Schenkel, D. F. *et. al.* Prevalência de uropatógenos e sensibilidade antimicrobiana em uroculturas de gestantes do sul do brasil. Hospitalfêmina – Porto Alegre. **2014**.

Schieve LA, Handler A, Hershov R, Persky V, Davis F. Urinary tract infection during pregnancy: It's association with maternal morbidity and perinatal outcome. Am J Public Health. **2010**;84(3):405-10.

Ziegel, E. E; Cranley, M. S. Enfermagem obstétrica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Parte dois: gestação - capítulo 8. 8ª ed. **2008**.



Leishmaniose Visceral: Incidência de casos notificados na macrorregião da serra geral.

Anna C. Cardoso^(1,*), Maria Luiza C. Oliveira⁽¹⁾, Regina R. Fagundes⁽¹⁾, Anne Karoene S. Faria⁽¹⁾, Karla Taísa P. Colares⁽¹⁾, Ana C. J. Soares⁽¹⁾, Jaqueline S. Cardoso⁽¹⁾.

¹ Faculdade Vale do Gorutuba- FAVAG - Nova Porteirinha- MG

*E-mail do autor principal: annaccardoso@gmail.com

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é, primariamente, uma zoonose caracterizada como doença de caráter eminentemente rural. Recentemente, vem se expandindo para áreas urbanas de médio e grande portes, tornando-se um crescente problema de saúde pública no país e em outras áreas do continente americano, sendo uma endemia em franca expansão geográfica. É uma doença crônica, sistêmica, que se não tratada, pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos. (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2015).

No Brasil, o agente etiológico é o protozoário *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* e o vetor, flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, sendo o cão considerado a principal fonte de infecção no meio urbano (WERNECK, 2010).

É uma doença sistêmica, caracterizada por febre de longa duração, perda de peso, astenia, adinamia e anemia, dentre outras manifestações. Quando não tratada, pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos (BRASIL, 2010).

Freitas e colaboradores em 2016 já relatavam os municípios mineiros de Belo Horizonte, Montes Claros, Ribeirão das Neves, Janaúba, Santa Luzia e Paracatu com 56% das notificações do estado.

Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo foi analisar o número de casos de Leishmaniose Visceral notificados na macrorregião da Serra Geral do Norte de Minas Gerais e compreender os aspectos epidemiológicos da LV, no qual os dados são indicativos para auxiliar os sistemas de saúde e os profissionais da área no controle da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

O cenário do estudo foi à região Serra Geral do norte do Estado de Minas Gerais, em que analisou-se os dados referentes às seguintes cidades: Diamantina, Espinosa, Francisco Sá, Grão Mogol, Jaíba, Janaúba, Mato Verde, Monte Azul, Montes Claros, Porteirinha e Verdelândia.

Tratou-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo que utilizou como fonte de informação os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINANNET). Foram analisadas informações de dados secundários, sobre os casos de leishmaniose visceral humana ocorridos na macrorregião de saúde da Serra Geral, com informações relativas ao período compreendido entre os anos de 2012 a 2015.

Realizou-se uma análise comparativa dos dados apresentados no SINANNET, a partir dos dados obtidos em porcentagem, por meio do programa Excel[®] versão 2013 com o objetivo de identificar locais com maior e/ou menor incidência a fim de pontuar ações executadas na região.

Por se tratar de um banco de domínio público, de acordo com a Resolução nº510/16, do Conselho Nacional de Saúde não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Ademais, realizou-se um levantamento bibliográfico com base em artigos de revistas científicas e artigos extraídos via internet buscado nos bancos de dados da Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e Google acadêmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante ao estudo foram notificados 276 casos de Leishmaniose Visceral na região Serra Geral, conforme discriminado na Tabela 1.

Verifica-se um aumento crescente no quantitativo de casos notificados nos anos

analisados, o qual resultou no acréscimo de aproximadamente 100% de 2012 a 2015.

Em se tratando da análise por municípios, Montes Claros apresentou maior incidência, valendo ressaltar que entre 2014 e 2015 houve um aumento de 100% no número de casos (Tabela 1).

De acordo com Prado (2007), o município de Montes Claros é um dos municípios brasileiros onde a LV é considerada endêmica na área urbana. O que pode ser justificado pelo fato de apresentar um ambiente urbano com clima e topografia, favoráveis para a proliferação do vetor.

Em Janaúba, do ano de 2012 para 2015 houve um acréscimo de aproximadamente 130% (Tabela 1). A LV representa atualmente uma das sete endemias consideradas prioritárias no mundo e tem se tornado um importante problema de saúde pública, estando amplamente distribuída nos quatro continentes (MICHALSKY *et al*, 2011).

Tabela 1. Número de casos de Leishmaniose Visceral notificados nos anos 2014 e 2015 na Macrorregião da Serra Geral.

Município	2012	2013	2014	2015
Montes Claros	41	48	37	75
Janaúba	7	5	9	18
Porteirinha	0	1	4	5
Diamantina	2	0	5	5
Espinosa	0	0	2	0
Jaíba	3	1	1	2
Francisco Sá	0	0	1	0
Grão Mogol	0	1	1	0
Espinosa	0	0	1	0
Verdelândia	0	0	1	0
Total	53	56	62	105

Nas demais cidades analisadas, o número casos notificados foi significativamente inferior. Entretanto, vale ser ressaltado que as cidades supracitadas com maior número de casos são, também, as cidades com maior número de habitantes (Tabela 1). Dessa forma, é possível inferir que este seja um fator meritório para o número de casos elevado.

Contudo, diante dos problemas decorrentes da LV e do acréscimo de aproximadamente 60% no número de casos em 2015, deve-se intensificar os métodos de controle. A principal profilaxia é interromper o ciclo de vida do vetor e, para evitar os riscos de transmissão, devem-se adotar medidas de proteção individual como: uso de mosquiteiro com

malha fina, telagem de portas e janelas, uso de repelentes, não se expor nos horários de atividade do vetor (crepúsculo e noite) em ambientes onde este habitualmente pode ser encontrado (BRASIL, 2016).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos diante das análises sugerem que a LV está distribuída na região Serra Geral. Assim, faz-se necessário que medidas de controle apropriadas possam ser efetivadas pelos órgãos competentes nas cidades que apresentaram maior prevalência, Janaúba e Montes Claros.

Vale ressaltar que os casos de LV foram maiores no ano de 2015. Mediante a esses dados é fundamental capacitar continuamente os profissionais de saúde para orientar a comunidade sobre a importância da preservação do meio-ambiente, as formas de evitar a proliferação do vetor e potencializar os mecanismos de divulgação da profilaxia para a população. Dessa forma, pode ser possível diminuir a transmissão da LV nestas regiões.

AGRADECIMENTOS

À nossa orientadora Anne Karoene, pelo incentivo e colaboração, por nos direcionar e estimular na realização deste resumo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL - Portal da Saúde – Ministério da Saúde. **2016** Disponível em: < www.saude.gov.br. >. Acessado em: 10 de outubro de 2016.
- BRASIL, Ministério da Saúde -Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. -Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses. Brasília / DF – **2016**.
- Courtenay, O. *et al*. Infectiousness in a cohort of Brazilian dogs: Why culling fails to control visceral leishmaniasis in areas of high transmission. J. Infect. Dis., **2002**, 186, 314-1320.
- Freitas, J.S. *et al*. Levantamento dos casos de Leishmaniose registrados no município de Jussara, Paraná, Brasil. Arq. Cienc. Saúde Unipar, **2006**, 10, 1, 23-27.
- Secretaria Municipal de Saúde de Janaúba-Mg. Edição/Maio-Volume 02-**2015**.
- Prado PF, Rocha MF, Sousa JF, Caldeira DI, Paz GF, Dias ES. Epidemiological aspects of human and canine visceral leishmaniasis in Montes Claros, State of Minas Gerais, Brazil, between 2007 and 2009. Rev Soc Bras Med Trop. **2011**, 44, 5, 561-6.
- Werneck GL. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. Cad. Saúde Pública. **2010**; 26, 4, 644-5.



Microestrutura do trombo avaliado em microscopia eletrônica de varredura

Amanda R. Santos^(1,*), Eliata E. Silva⁽²⁾, Maristela O. Lara⁽³⁾ e Thabata C. Lucas⁽⁴⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: amanrodrigues4@gmail.com

INTRODUÇÃO

Embora o acesso vascular central seja essencial para fornecer uma eficiente terapia nutricional e terapêutica, alguns pacientes que fazem uso de CVC apresentam complicações como infecções e formação de trombos¹. Além disso, cerca de 40% da não funcionalidade dos cateteres venosos centrais são atribuídas à trombose venosa e a formação de bainha de fibrina². Os cateteres venosos centrais em sua maioria são constituídos de orifícios laterais ao redor do segmento proximal do cateter. Os orifícios podem induzir a uma recirculação do fluxo sanguíneo e a formação de uma tensão de cisalhamento que pode favorecer a formação de fibrina e posterior desenvolvimento do trombo³. Interessante comentar que, com a introdução do cateter venoso central na corrente sanguínea, proteínas plasmáticas aderem ao cateter, ativando as vias de coagulação intrínseca e extrínseca e respostas inflamatórias⁴. Sendo assim, o processo de adsorção de proteínas ao polímero pode se tornar irreversível e, mesmo com a introdução de agentes fibrinolíticos, a dissolução do tecido torna-se ineficaz, devido às ligações covalentes fortes entre as proteínas plasmáticas e a parede do cateter⁵. Além disso, pequenas irregularidades presentes na parede do cateter como rugosidades das superfícies e fendas microscópicas, podem permitir maior facilidade no processo de adsorção de proteínas, adesão de plaquetas e ativação da cascata de coagulação⁶. Objetivou-se avaliar a microestrutura do trombo em Microscopia Eletrônica de Varredura.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trombos foram retirados dos orifícios dos cateteres, medindo de aproximadamente 3 mm

de extensão cada. Utilizou-se o Microscópio Eletrônico de Varredura (XL 30 ESEM FEG, FEI-Philips, Nederland.)O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM sob número do parecer: 1.581.856.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a observação na Microscopia Eletrônica de varredura eletrônica foi permitido analisar as seguintes características micro-morfológicas : alguns cateteres com 40 dias de permanência apresentam uma estrutura densa de fibrinas e alguns com apenas 3 ou 5 dias também apresentaram uma estrutura densa de fibrina. No entanto, foi evidenciado durante a permanência de 5 dias no paciente a estrutura de um trombo recente;isto é, maior quantidade de hemácias que fibrina⁷⁻⁹.

Encontrou-se grande quantidade de glóbulos brancos que circundavam a superfície da placa de fibrina. Tais leucócitos podem ser associados à biocompatibilidade do material, principalmente em regiões de estagnação do fluxo venoso^{8,9}. Nessas regiões, o processo inflamatório que o cateter desencadeia na corrente sanguínea, é mais acelerado, uma vez que monócitos e neutrófilos ficam retidos nas regiões de baixa velocidade de fluxo, ao passarem ao longo do cateter aderem à parede polimérica desencadeando um estímulo inicial para o desenvolvimento do trombo⁹.

A Figura 1 apresenta uma placa de fibrina e uma fibra retirada do orifício de um cateter que permaneceu um período de 40 dias no paciente

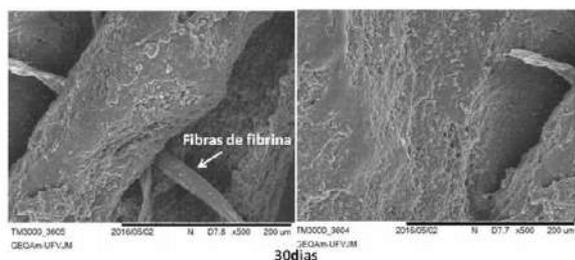


Figura 1: Micrografias de uma placa de fibrina de um cateter que permaneceu no interior do paciente num período de 40 dias. A seta destaca a presença de fibras de fibrina. Ampliação original 1000x.

CONCLUSÕES

Independente das doenças apresentadas pelos pacientes como: patologia neurológica, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melitus, obesidade grave e câncer, o trombo desenvolveu da mesma forma. Deve-se manter o investimento em novas estratégias que limitam a formação do trombo e que, sobretudo eleve o tempo de permanência do cateter de forma que garanta a segurança do paciente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UFVJM e ao Laboratório Multiuso de Microscopia Avançada- LMMA da UFVJM

REFERÊNCIAS

- ¹ Bajd, F. J. et al. Impact of altered venous hemodynamic conditions on the formation of platelet layers in thromboemboli. *Thromb Res*,v.129: p.158–163, **2012**.
- ² Bambauer,R. et al. Surface-Treated versus Untreated Large-Bore Catheters as Vascular Access in Hemodialysis and Apheresis Treatments. *Int. J. Nephrol*,v.2012.p.1-8, **2012**.
- ³ Hechler B, GacheT C. Comparison of two murine models of thrombosis induced by atherosclerotic plaque injury. *Thromb Haemost*. **2011**;105(Suppl 1):S3-S12.
- ⁴ Zhang, Y.et al . In Vivo Near-Infrared Imaging of Fibrin Deposition inThromboembolic Stroke in Mice. *PLoS ONE*, v.7, n.1,p. e30262, **2012**.
- ⁵ Rubenstein DA, Yin W. Quantifying the effects of shear stress and shear exposure duration regulation on flow induced platelet activation and aggregation. *J ThrombThrombolysis*. **2010**;30(1):36-45.
- ⁶ Xing-Yue, H.U. et al. Differentiation of white and red thrombus with magnetic resonance imaging: a phantom study. *Chi Med J*,v.125,n.11,p.1889-1892,**2012**.
- ⁷ Lucas TC, Tessarolo F, Veniero P, et al. Hemodialysis catheter thrombi: visualization and quantification of microstructures and cellular composition. *J Vasc Access*.**2013**;14(3):257-263.
- ⁸ Von Brühl, M.L. et al. Monocytes, neutrophils, and platelets cooperate to initiate and propagate venous thrombosis in mice in vivo. *J Exp Med*,v.209,p.819:839, **2012**.
- ⁹ Lucas , C et al ; Hemodialysis catheter thrombi: visualization and quantification of microstructures and cellular composition,**2009**.



Mulheres privadas de liberdade: atuação da enfermagem na promoção da saúde

Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes^(1,*), Debora Aparecida de Fátima⁽²⁾, Cléber Lívio Rodrigues Carvalho⁽²⁾, Emiliane de Araujo⁽²⁾, Étna Mafra da Silva⁽²⁾, João Vítor Fonseca Nunes⁽²⁾, Nadaby de Oliveira Matos⁽²⁾, Camila Gabriela Gonzalez⁽²⁾, Matheus Leonardo Soares⁽³⁾, Helisamara Mota Guedes⁽¹⁾

¹ Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Acadêmico do Curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Enfermeiro da Penitenciária Regional de Diamantina, Diamantina-MG

Resumo: As mulheres privadas de liberdade possuem necessidades particulares de gênero, que raramente são atendidas pelas unidades prisionais ou que são exacerbadas dramaticamente pela própria condição de estarem presas. **Objetivo:** descrever as ações de enfermagem direcionadas a saúde da mulher em um ambiente com privação de liberdade. **Métodos:** Durante as atividades práticas da disciplina de Enfermagem na Saúde da Mulher e do Rn, oferecida pelo Curso de Enfermagem – UFVJM no primeiro semestre de 2016 foi identificada a necessidade de consulta de enfermagem para as mulheres albergadas na Penitenciária Regional de Diamantina-MG. Esta consiste principalmente na análise das queixas clínicas atuais, dos antecedentes familiares e pessoais, dos dados ginecológicos, da aferição da pressão arterial, verificação de peso, altura e cálculo do Índice de Massa Corporal, ausculta cardiopulmonar, exame clínico das mamas e coleta de material citopatológico do colo uterino. Houve agendamento prévio sendo identificado o quantitativo de mulheres a serem atendidas e os materiais necessários. Aos acadêmicos participantes foi destinado um momento para revisão das técnicas a serem executadas e discussão sobre o ambiente penitenciário. **Resultados:** Foram consultadas nove mulheres, com média de idade de 28,7 anos, (19 mínima; 40 máxima). Não foram identificadas alterações pressóricas ou de ausculta cardiopulmonar. Ao serem comparadas as medidas de peso corporal anterior à reclusão com o atual não houve grandes variações exceto para uma pessoa, que apresentou emagrecimento de 2 Kg. Ao exame clínico das mamas não foi observada nenhuma alteração em seis mulheres e nas outras três, houve presença de descarga papilar sugestiva de galactorréia. Destas, uma suprimiu o aleitamento materno há um mês e as outras duas há aproximadamente 15 anos. Para estas duas situações houve necessidade de encaminhamento para profissional da atenção secundária. A coleta citopatológica não foi realizada na totalidade das mulheres por que uma encontrava-se no período menstrual. Foi observado que todas apresentavam queixa de leucorréia esbranquiçada com aspecto grumoso e faziam uso rotineiro de absorvente. Orientadas a abandonar esta prática e usar roupas íntimas de tecido de algodão com troca diária. Os exames citológicos foram encaminhados ao laboratório e os resultados foram: nenhuma alteração sugestiva de neoplasia, presença de processo inflamatório por *cândida albicans* (44,4%), por cocos (44,4%), por *gardnerella sp* (11,1%) e ASC-US (11,1%). Foram prescritos três tratamentos medicamentosos para mulheres sintomáticas e indicação de repetição de citologia em 12 meses para aquela que apresentou ASC-US. **Conclusão:** o desenvolvimento da prática foi importante para os acadêmicos, mas necessária e urgente para as mulheres albergadas. Apesar de algumas situações de adoecimento terem surgido há tempos outras devem ter surgido ou se agravado recentemente, no inóspito ambiente carcerário.

Agradecimentos: Penitenciária Regional de Diamantina, em especial à direção e serviço de enfermagem.

*E-mail do autor principal: daisygouveia@oi.com.br



O ambiente da pesquisa: uma vivência além dos procedimentos

Mariza D. Xavier^(1,*), Franciele O. Cunha⁽²⁾, Andréia T. A. Urcino⁽³⁾, Bruna S. R. Souza⁽³⁾, Letícia F. A. Ladeia⁽³⁾, Ingredy C. J. Santos⁽³⁾, Viviane R. Mendes⁽³⁾, Addressa S. O. Souza⁽⁴⁾, Neiva A. M. Diamantino⁽⁵⁾.

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG.

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG. Bolsista de Iniciação Científica BIC/UNI.

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG.

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG. Iniciação Científica Voluntária/UNIMONTES.

⁵ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG. Profa. Especialista do Departamento de Enfermagem.

Introdução: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC destina-se a alunos de graduação, com a finalidade de introduzi-los na pesquisa científica, de forma a oferecer retorno imediato ao bolsista, proporcionando crescimento acadêmico com vistas à continuidade de sua formação, especialmente na pós-graduação. Desta maneira, entre outros objetivos, visa: despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais, mediante suas participações em projetos de pesquisa, introduzindo o universitário no domínio do método científico. **Objetivo:** O objetivo desse estudo é relatar a vivência enquanto bolsista PIBIC/FAPEMIG e compartilhar os frutos dessa experiência, a fim de estimular graduandos a se encaminharem pelos caminhos da pesquisa científica. **Metodologia:** Trata-se de um relato de experiência de abordagem crítico-reflexivo sobre a vivência de ser bolsista de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG da pesquisa "Condições crônicas de saúde e fatores associados entre professores da rede pública". **Resultados e Discussão:** A iniciação científica vem possibilitando o desvelar do universo da pesquisa, pois há o contato não só com os questionários de aplicação que é composto desde perguntas socioeconômicas até qualidade de vida e síndrome de burnout, mas com o conhecimento do assunto daquilo que estamos aplicando para o professor, além de coleta de dados. Antes é feito a sensibilização na escola apresentando para os professores o projeto, o professor recebe um questionário composto por 258 questões no qual deve ser respondido e entregue no dia da coleta, após 15 dias é feita a coleta de dados na escola com uma equipe multiprofissional composta por acadêmicos e profissionais. Na coleta, são verificados dados antropométricos, aferição de pressão arterial, bioimpedância, e teste da voz. De 15 em 15 dias ocorre um seminário para os componentes do projeto com assuntos diversificados, entre eles, regras da ABNT/Vancouver e criação e análise do banco de dados SPSS, possibilitando ampliar significativamente os conhecimentos e contribuindo com o crescimento acadêmico e dando subsídio às atividades como bolsista. O fato de a IC proporcionar a participação constante na produção científica e em eventos que divulguem os resultados do estudo é considerado um dos aspectos mais relevantes da pesquisa, pois o graduando é capaz de desenvolver a maturidade frente à ciência, instigando-se a pesquisar e questionar o mundo ao seu redor. **Conclusão:** A trajetória do período da IC está oportunizando uma experiência única de crescimento interior e profissional, no aprendizado técnico-científico ao ser sujeito profissional. Tal experiência está abrindo horizontes, possibilitando um olhar mais atencioso do universo da investigação científica indo além da realização de apenas procedimentos de enfermagem. Em outras palavras, oportunidades de caminhar em direção a novos conhecimentos, experiências, descobertas e compartilhar a vivência advinda da IC.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: marizadx@hotmail.com



O desenvolvimento da Campanha Nacional de Hanseníase, Verminose e Tracoma no município de Gouveia – Minas Gerais

Gisélia Aparecida Marques^(1*), Regina Estella Kato⁽²⁾, Camila Vanessa Santos⁽¹⁾, Waldênia Pereira de Almeida⁽²⁾, Cleya da Silva Santana Cruz⁽³⁾, Cirio César Cruz⁽⁴⁾, Maria da Penha Rodrigues Firmes⁽⁵⁾, Gabriela de Cássia Ribeiro⁽⁵⁾, Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes⁽⁵⁾

¹ Acadêmica de graduação em Enfermagem – UFVJM, Diamantina-MG

² Prefeitura Municipal de Gouveia, Gouveia-MG

³ Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, Diamantina-MG

⁴ Superintendência Regional de Ensino de Diamantina, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: gigimarquesdtna@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O termo "Doenças Negligenciadas" data da década de 70 e refere-se a doenças causadas por agentes infecciosos e parasitários, que tendem a ser endêmicas em populações de baixa renda, representando, portanto, um problema latente na África, Ásia e nas Américas. Embora não sejam exclusivas de países subdesenvolvidos, despertam pouco atrativo financeiro por parte da grande indústria farmacêutica para a produção de medicamentos e vacinas, por não atingirem o grande mercado consumidor que são os países desenvolvidos.

Além disso, a pesquisa neste setor não conta com recursos suficientes, o que gera a escassez de métodos de profilaxia disponíveis em todo o mundo. Diante desta situação, criar meios para diagnosticar, tratar e superar tais doenças representa um desafio.

O governo brasileiro aceitou o desafio e tem se esforçado para a mudança deste paradigma. Atualmente busca fortalecer diretrizes e estratégias para promover a melhoria do acesso ao diagnóstico precoce e tratamento das doenças em eliminação, principalmente junto às populações vulneráveis e com maior risco de adoecimento.

Um destaque é a "Campanha Nacional de Hanseníase, Verminose e Tracoma" que teve início em 2013 e se desenvolveu anualmente inclusive, no ano de 2016.

O objetivo foi identificar e quantificar as ações desenvolvidas em três escolas do município de Gouveia-MG após adesão à "Campanha Nacional de Hanseníase, Verminose e Tracoma".

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Gouveia localiza-se na Região de Saúde de Diamantina no estado de Minas Gerais, sendo considerado de pequeno porte. Atendendo ao chamado do Ministério da Saúde do Brasil em 2016, aderiu à "Campanha Nacional de Hanseníase, Verminose e Tracoma" se comprometendo a desenvolver ações voltadas para a Hanseníase e a Verminose para crianças entre 05 e 14 anos de idade.

O trabalho foi desenvolvido no mês de setembro de 2016 em escolas localizadas na sede do município. Foram convidados a participar profissionais da educação, da equipe de saúde lotados em Estratégias de Saúde da Família – ESF e acadêmicas de Enfermagem. Buscando alcançar as metas propostas de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública e o controle das geo-helmintíases, a estratégia inicial foi o desenvolvimento de ações educativas nas escolas.

Foram abordadas as características gerais (o que é, agente etiológico, situação atual no Brasil, suscetibilidade e imunidade, transmissão, sinais e sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção) para ambas as doenças. Para a hanseníase houve a distribuição da ficha de autoimagem que deveria ser preenchida pelos pais e, ou responsáveis e devolvida para a escola em, no máximo, dois dias. Para o manejo das geo-helmintíases foi distribuído o Termo de Recusa que também deveria ser preenchida pelos pais e, ou responsáveis mas na situação de desinteresse para o tratamento das verminoses.

Posteriormente houve o retorno às escolas para o recebimento das fichas de autoimagem, quantificação e agendamento dos dias para a administração do anti-helmíntico

Albendazol 400 mg. As fichas foram analisadas assim como planejada e organizada a logística de distribuição de medicamentos e encaminhamentos, se necessários.

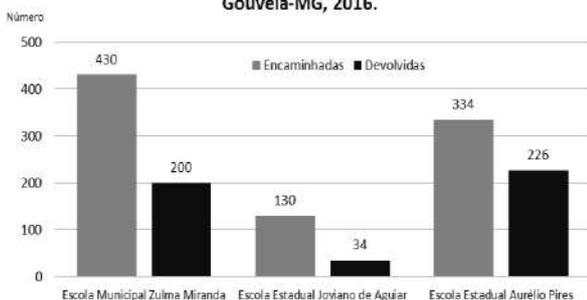
Para cada escolar submetido ao tratamento de verminose foi previsto o preenchimento do cartão de medicação. Os procedimentos e ações foram registrados nas ESF visando avaliação epidemiológica posterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos foram desenvolvidos em três escolas, entre os dias 27 e 30 de setembro de 2016. Uma delas foi a Escola Municipal Zulma Miranda - EMZM, com escolares entre 05 e 09 anos. Outra foi a Escola Estadual Joviano de Aguiar - EEJA, com escolares entre 12 e 14 anos sendo ambas pertencente à ESF – Luiz Ponciano. A terceira foi a Escola Estadual Aurélio Pires - EEAP, com escolares entre 12 e 14 anos e pertencente à área de abrangência da ESF – Sol. Todas situadas na sede do município de Gouveia-MG. Os profissionais da educação envolvidos foram três diretoras das escolas municipais, professoras de 39 turmas e uma docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Os profissionais da saúde envolvidos foram duas enfermeiras, 12 Agentes Comunitários de Saúde e duas acadêmicas do 10º período de graduação em enfermagem da UFVJM.

A EMZM contava com 430 alunos, a EEJA com 130 alunos e a EEAP, com 334 alunos no início das atividades. Na EMZM, a Ficha de autoimagem para a Hanseníase foi preenchida e devolvida por 200 (46,5%) alunos, na EEJA por 34 (26,1%) e na EEAP, por 226 (67,6%). Portanto, pouco mais da metade do total de alunos (51,4%) conseguiram realizar a devolução da mesma preenchida (Figura 1).

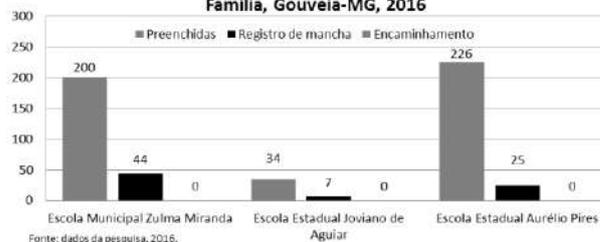
Figura 1 - Fichas de autoimagem para Hanseníase encaminhadas e devolvidas pelos pais/responsáveis, Gouveia-MG, 2016.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

As escolas onde haviam crianças com as menores faixas de idade (EMZM e EEAP) foram aquelas que tiveram um maior percentual de devoluções. Este fato pode estar associado à rotina de conversas das professoras com as mães/pais/cuidadores no horário de saída das aulas assim como, o registro na agenda escolar de qualquer fato novo ocorrido na escola. Entre aqueles que devolveram as Fichas de autoimagem, alguns responderam ter manchas (76 alunos). As descrições foram avaliadas pelas enfermeiras em conjunto com as acadêmicas de enfermagem não havendo necessidade de encaminhamentos para as ESF's. As manchas não apresentavam nenhum critério sugestivo ou característicos de Hanseníase (Figura 2).

Figura 2 - Fichas de autoimagem preenchidas pelos pais/responsáveis, com registro de manchas e encaminhamentos realizados para Estratégia de Saúde da Família, Gouveia-MG, 2016



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Do total de 894 alunos, os pais e, ou responsáveis de 60 (6,7%) encaminharam o Termo de recusa para a administração de vermífugo. A principal alegação para a situação foi a realização do mesmo tratamento medicamentoso há pouco tempo (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição dos alunos autorizados e não autorizados pelos pais/responsáveis a receber medicação contra a Verminose, Gouveia-MG, 2016.



Fonte: dados da pesquisa, 2016.

Estão sendo preenchidos os cartões de medicação com previsão de 100% de entrega aos alunos. Não houve registro de ocorrência de efeito adverso pós-tratamento.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de Campanhas desta natureza se mostra factível, de baixo custo financeiro e eficaz em relação ao seu propósito. A estratégia de desenvolvimento de ações de saúde em ambiente escolar e voltadas para os estudantes oportuniza o acesso democrático às intervenções, assim como a integração dos profissionais da área da saúde com os profissionais da área da educação.

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Saúde de Gouveia e em especial à Secretaria Municipal de Saúde; Superintendência Regional de Saúde.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia prático para operacionalização da Campanha Nacional de Hanseníase, Verminose, Tracoma e Esquistossomose 2016*. Brasília-DF: Editora do Ministério da Saúde. 2016. 50 p.



O Enfermeiro recém-graduado atuando na Estratégia Saúde da Família

Luis G. V. Avelar^(1,*), Leticia F. A. Ladeira⁽¹⁾, Noemi P. De Carvalho⁽¹⁾, Marisa D. Xavier⁽²⁾, Patrycya Y. S. Assis⁽³⁾, Neiva A. M. Diamantino⁽⁴⁾

¹ Acadêmicos do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros-MG

² Acadêmica do curso de graduação em Enfermagem, iniciação científica PIBIC- FAPEMIG da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros-MG

³ Enfermeira. Mestrando pelo o Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Saúde, Sociedade e Ambiente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Enfermeira. Professora Especialista do Departamento do Curso de Enfermagem da UNIMONTES, Montes Claros-MG

Introdução: O enfermeiro, na Estratégia Saúde da Família, desenvolve ações de cuidado, gerenciamento, pesquisa e educação, visando o bem-estar de indivíduos e coletividades. **Objetivo:** Descrever, pela Revisão de Literatura, a inserção do enfermeiro recém-graduado na Estratégia Saúde da Família. **Metodologia:** Trata-se de uma Revisão de Literatura realizada no período de 2010 a 2016, na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde. Foram utilizados os seguintes descritores da saúde: enfermeiro, Estratégia Saúde da Família, recém-formado; Teve como critérios de inclusão: conter no título ou resumo os descritores; artigos na íntegra; publicados no período de 2010 a 2016; em português; e que, coadunavam com problemática proposta. Os critérios de exclusão foram cartas ao editor; relatos de casos; editoriais; revisões integrativas e sistemáticas; teses e dissertações; artigos em duplicidade; publicados em outros idiomas com exceção do português; fora do período citado e também que não abordassem a temática em estudo. Encontrou-se 30 artigos que foram lidos sistematicamente e após análise, 18 foram selecionados que contemplaram os critérios de inclusão: 6 artigos na base BDNF, 7 na LILACS, 4 na SCIELO e 1 na MEDLINE. **Resultados:** Verificou-se que muitas são as dificuldades encontradas pelos enfermeiros recém-formados em relação a sua inserção no campo profissional: insegurança, ansiedade e até angústia em prestar cuidados a clientes portadores de enfermidades de maior complexidade. A falta de entrosamento com a equipe de enfermagem; as dificuldades em tomar decisões, de se posicionar diante da equipe, a falta de destreza na execução de algumas técnicas de enfermagem evidenciam o despreparo do enfermeiro recém-formado para o exercício profissional e liderança diante da equipe de enfermagem na Estratégia Saúde da Família. Assim, o profissional fica às margens do processo de trabalho, com dificuldades em se relacionar com o grupo, conseqüentemente, de exercer o seu papel de enfermeiro. São problemas relacionados ao processo de formação profissional na graduação, diálogo inadequado entre os colegas, sobrecarga de trabalho, falta de educação permanente, ausência de recursos materiais e financeiros, visão do gestor sobre a política da Estratégia Saúde da Família, que também dificultam a inserção do enfermeiro recém-graduado nos serviços básicos de saúde. **Conclusão:** Recomenda-se maior preparo na graduação em Enfermagem e construção de estratégias de integração ao mundo do trabalho.



O PROCESSO DE TRABALHO DO ENFERMEIRO DE SAÚDE DA FAMÍLIA EM COMUNIDADES RURAIS

Daiana Aparecida Ribeiro Vieira ^(1,*), Helisamara Mota Guedes ⁽¹⁾, George Sobrinho Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: daianaenfermagem.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Estratégia Saúde da Família (ESF) é apresentada como principal proposta para a efetivação da Atenção Primária à Saúde (APS) no Brasil. Esta se operacionaliza através de um modelo de assistência que se baseia na vigilância em saúde realizada por equipes multiprofissionais, centrada na família, com territorialidade definida, adscrição e participação dos usuários. Além disso, seu trabalho deve ser integrado a uma rede assistencial regionalizada e hierarquizada dentro do Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2012).

A ESF está implantada desde 1994, e desde então tem produzido importantes melhorias nos indicadores de saúde no país. Contudo, apesar dos avanços, a APS ainda enfrenta importantes desafios relacionados à insuficiência de recursos humanos qualificados, déficit na infraestrutura, limitação de ações intersetoriais e na integralidade do cuidado (Figueiredo, 2011). Este contexto revela que a APS/ ESF ainda carece de investimentos na busca melhorias, sob o risco da perpetuação de serviços de capacidade limitada e de baixa qualidade (Sillva, 2009).

A implantação da APS em áreas rurais representou um importante avanço na efetivação dos princípios do SUS, sobretudo pela ampliação do acesso aos serviços de saúde. No entanto, nestas localidades estes serviços têm sido implantados sob as mesmas diretrizes dos serviços de áreas urbanas. Isso, sem levar em consideração suas particularidades, como: as áreas de abrangência de grande extensão territorial, aspectos culturais diversos, distintas realidades, dentre outras. Esse contexto impõe aos trabalhadores da ESFs a necessidade de adaptar a uma estrutura de trabalho diferenciada, que influi diretamente no seu processo de trabalho para a APS. É diante deste contexto que se propôs nesta pesquisa, analisar o processo de trabalho de enfermeiros das ESFs rurais do município de Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de abordagem descritiva realizada junto a seis enfermeiros de ESFs de comunidades rurais do município de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Os seis profissionais eram majoritariamente do sexo feminino (04) e com idades entre 34 a 52 anos. O tempo de formação variou de 04 a 28 anos.

Para a realização do estudo foram adotados como critérios de inclusão enfermeiros que possuíam vínculo empregatício com a Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina e experiência mínima de um ano na respectiva equipe rural.

A coleta ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas no período de julho a agosto de 2015. As entrevistas foram gravadas, posteriormente transcritas na íntegra e analisadas segundo a técnica de análise de conteúdo proposto por Bardin (2009). A partir desta emergiram as seguintes categorias análise: Organização do processo de trabalho, Dificuldades Enfrentadas e Particularidades.

A pesquisa respeitou os princípios da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), sob Parecer n.º 1.184.444/2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Organização do processo de trabalho

Os dados mostraram que o processo de trabalho dos enfermeiros é diretamente influenciado pelo contexto geográfico e as condições de trabalho em que estas equipes estão inseridas. Cada equipe cobre uma série de comunidades que se encontram distribuídas em uma vasta extensão territorial, o que leva a oferta de assistência de forma itinerante, ou seja, se

deslocando rotineiramente entre as comunidades rurais pertencentes a sua área de abrangência. Alguns enfermeiros relataram a necessidade de organizar sua agenda assistencial na zona rural a cada quinze dias, devido ao número de comunidades atendidas e a distância entre elas.

Ainda se observou que, devido às características de territorialização citadas acima, as ESFs rurais dispõem de maior número de profissionais, em relação a zona urbana. O que também afeta o trabalho do enfermeiro e suas atividades administrativas junto à esta equipe.

Identificou-se também que apesar de um cronograma pré-definido (uma a quatro visitas mensais), não há uma definição prévia de procedimentos específicos a serem realizados como na zona urbana. Assim os enfermeiros relataram que realizam múltiplos procedimentos em um mesmo dia, conforme as demandas que emergiam na comunidade, o que segundo os entrevistados dificulta à realização de atividades ações promoção a saúde fora do consultório.

A organização do processo de trabalho centrado na demanda espontânea beneficia a persistência do modelo biomédico da assistência, deixando de lado a integralidade da assistência. Tal configuração de oferta de serviços a saúde enfraquece as potencialidades da APS, pois dificulta a prestação serviços de melhor qualidade e maior abrangência (Brasil, 2011). O que reitera a importância contínua de investimentos para melhoria da qualificação dos profissionais da APS, bem como da melhoria das condições de trabalho.

Dificuldades Enfrentadas

Dentre as dificuldades citadas emergiu a falta de estrutura física adequada. Como as unidades de saúde mais estruturadas estão localizadas nas “comunidades sede”, a assistência ofertada nos povoados adjacentes é realizada em unidades adaptadas, como escolas e associações comunitárias. Estes achados corroboram com os encontrados por Oliveira et al. (2015), que identificaram que nas comunidades rurais os atendimentos prestados pelas equipes de saúde também eram realizados em locais inadequados. Essa falta de estrutura apropriada, associada à escassez de insumos materiais, ao excesso de demanda da população, e a baixa resolutividade da rede, dificulta o desenvolvimento do trabalho destas equipes podendo gerar conseqüentemente insatisfação profissional (Beerenwinkel e Keusen, 2014).

A escassez de recursos humanos também foi citada como fator que tolhe o desenvolvimento das atividades cotidianas. Nos

argumentos dos enfermeiros identificou-se sobrecarga de trabalho e desvio de função, sobretudo dos demais membros da equipe. Segundo alguns entrevistados este fator está diretamente relacionado ao número de comunidades atendidas e falta do técnico de enfermagem em algumas comunidades, o que leva o enfermeiro a assumir tal função. Desta forma fica evidente que apesar das ESFs rurais possuírem maior número de profissionais, estes não são suficientes devido às características de territorialização que estas equipes estão inseridas. Assim como encontrado por Oliveira et al. (2015) a falta de condições adequadas de trabalho é algo que se identifica em contextos semelhantes na APS. Cabe destacar que a sobrecarga de trabalho, pode afetar a saúde dos trabalhadores e por sua vez a qualidade da assistência a saúde da população (Beck et al., 2010).

Ainda evidenciou-se que os profissionais destas ESFs realizam deslocamento contínuo entre os povoados, o que segundo os entrevistados traz certo desgaste físico, além de dificultar o desenvolvimento de vínculo com os usuários. Oliveira et al., (2015) ressalta que dadas as necessidades de adaptação do trabalho às configurações encontradas na territorialização no ambiente rural, há o surgimento de lacunas na assistência provocadas pelo atendimento às comunidades distribuídas em grandes faixas territoriais. Além de ocasionar limitação no estabelecimento de vínculo entre a equipe e a população.

Particularidades

Em contrapartida às dificuldades, os enfermeiros relataram se sentirem mais valorizados pela população da zona rural quando comparadas a zona urbana. O que pode ser considerado um fator facilitador do processo de trabalho, pois, segundo Avila et al. (2013), a valorização profissional e prestígio social ocasionam nos enfermeiros sentimento de júbilo e plenitude no ambiente de trabalho e social, este estado de satisfação favorece a vontade de desempenhar a assistência com mais excelência e qualidade.

Dentre as particularidades do trabalho no meio rural também percebeu-se que, o desenvolvimento do trabalho nessas comunidades sofre forte influência dos aspectos culturais e sociais, principalmente aqueles relativos a nível de instrução, grupos étnicos e religiosos. Segundo um entrevistado, o desenvolvimento de ações relacionadas à saúde da mulher ficam comprometidas em algumas

comunidades tradicionais, como as quilombolas. Este relatou que em uma família desta comunidade as mulheres não entram em contato com pessoas do gênero masculino que não fazem parte da comunidade. No que se refere a influência religiosa, outro entrevistado relatou a dificuldade de desenvolver ações relacionadas ao planejamento familiar e prevenção de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs).

Segundo Oliveira e Pereira (2013), dentre os atributos sociais e culturais da acessibilidade estão crenças, nível educacional, costumes e problemas relacionados ao diálogo com a equipe. Assim fica evidenciado que essas situações requerem do enfermeiro uma constante busca de estratégias inovadoras e intersetoriais para assegurar o acesso à informação, sem desprezar os costumes e culturas da sua população.

CONCLUSÕES

Dentre os principais achados da pesquisa ressalta-se a influência dos fatores locais, no processo de trabalho do enfermeiro, onde a territorialização e a falta de recursos humanos, físicos são os fatores que mais limitam a execução assistência prestada à população. Estes determinantes dificultam a execução plena do que é preconizado pelas normas e diretrizes da APS, devido à dificuldade de estabelecimento de vínculo com a comunidade, redução do acesso aos serviços de saúde, comprometimento da assistência integral às famílias, que podem ser somadas a precarização da vida no campo.

Diante de tal cenário, constatou-se que os enfermeiros somam inúmeros esforços para minimizar o impacto destes determinantes em seu processo de trabalho. Tal dedicação e comprometimento segundo as falas dos entrevistados, são percebidos pelas famílias rurais resultando em grande valorização e prestígio do trabalho do enfermeiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina e os profissionais da Atenção Primária à Saúde, pelo interesse e colaboração para a concretização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AVILA, L.I.; SILVEIRA, R.S.; LUNARDI, V.L.; FERNANDES, G.F.M.; MANCIA, J.R.; SILVEIRA, J.T. Implicações da visibilidade da enfermagem no exercício profissional. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 34, n.3, p102-109, 2013.
- BARATIERI, T.; MANDU, E.N.T.; MARCON, S.S. Longitudinalidade no trabalho do enfermeiro: relatos da experiência profissional. *Revista Escrita de Enfermagem da USP*, São Paulo; v. 46, n. 5, p. 1260-1267, 2012.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Edições 70. Lisboa, Portugal: LDA: 2009.
- BECK, C.L.C.; PROCHNOW, A.; SILVA, R.M.; PRESTES, F.C.; TAVARES, J.T. Trabalho dos Enfermeiros nos Serviços de Atenção a Saúde. *Escola Anna Nery*, v.14, n.3, p. 490-495, 2010.
- BEERENWINKEL, A.; KEUSEN, A. L. A dinâmica familiar sob a ótica do profissional da Estratégia Saúde da Família. *Saúde em Debate*. Rio de Janeiro; v. 38, n. 103, p. 771-782, 2014
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Acolhimento à demanda espontânea*. Brasília, DF, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde. Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Atenção Básica*. Brasília, DF, 2012.
- FIGUEIREDO, A.M. Avaliação da atenção primária a saúde: análise de concordância entre instrumentos AMQ e PCATool no município de Curitiba, Paraná. 2011. Tese (Mestrado em Epidemiologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande de Sul, 2011.
- OLIVEIRA, M.A.C.; PEREIRA, I.C. Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 66(esp) p.158-64, 2013.
- OLIVEIRA, E.M. FELIPE, E.A.; SANTANA, H.S.; IVONETE HELENA ROCHA, I.H.; MAGNABOSCO, P.; FIGUEIREDO, M.A.C. Determinantes sócio-históricos do cuidado na Estratégia Saúde da Família: a perspectiva de usuários da área rural. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.24, n.3, p.901-913, 2015.
- SILVA, G. S. O processo de trabalho do coordenador municipal da estratégia de saúde da família Tese. (Mestrado em Enfermagem e Saúde). Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.



Oficinas Terapêuticas: Uma Possibilidade de Tratamento para Psiquiatria

Nadaby O. Matos^(1,*), Antônio M. J. Lima⁽²⁾, Ana L. P. Caldeira⁽³⁾ Marilene G. Correia⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Trata-se de um projeto registrado na pró-reitoria de extensão e cultura na modalidade PROCARTE da UFVJM em parceria ao Centro de Atenção Psicossocial – CAPS Renascer com intuito de demonstrar a capacidade, autonomia e independência do paciente psiquiátrico, evidenciando a possibilidade da sua reinserção social. Com atuação no CAPS desde 2015, as oficinas terapêuticas vêm trazendo uma evolução na melhoria do bem-estar dos pacientes que frequentam a instituição. Através de relatos os clientes descrevem como é prazeroso e produtivo, além de evidenciar suas potencialidades, lhes demonstrando quão capazes são, fazendo-os se sentirem mais úteis por fazerem parte ativamente daquele grupo. Há também relatos que os trabalhos realizados retomam tarefas que os participantes faziam antes do acometimento patológico e que agora está sendo reativada com muito prazer e de uma maneira inovadora, constatando a eficiência do projeto. São desenvolvidas atividades de pinturas em tecidos, malhas, folhas artísticas, artesanatos, terapias lúdicas, saraus músicas e culturais, dentre outros. Os materiais confeccionados serão expostos semestralmente em feira pública no Mercado Velho na cidade de Diamantina/MG, e vendidos para arrecadar fundos para compra de insumos para os usuários artesãos. As atividades são realizadas três vezes na semana, por dois alunos do curso de Enfermagem, sendo um bolsista PROEXC e outro do programa de assistência estudantil, o professor coordenador do projeto também do Departamento de Enfermagem, artesã voluntária, terapeuta ocupacional e psicólogas da instituição que se fazem presentes. Houve ao transcorrer do projeto a mudança na estrutura física do CAPS para uma nova instalação, melhorando o ambiente terapêutico e contribuindo para uma participação mais incisiva dos clientes do serviço, estabelecendo um vínculo de interação ainda maior, interferindo cada vez mais no comportamento dos colaboradores e pacientes diretamente na adesão e resposta aos tratamentos psicoterápico e medicamentoso. O desenvolvimento das oficinas terapêuticas possibilita a projeção dos conflitos internos/externos por meio de atividades artísticas, com a valorização do potencial criativo, imaginativo e expressivo do usuário, além do fortalecimento da autoestima e da autoconfiança, a miscigenação de saberes e a expressão da subjetividade. É nítido o interesse dos pacientes em contribuir com os trabalhos e a necessidade de compartilhamento e socialização que eles possuem, sendo claro até a melhoria da harmonia dos vínculos familiares e com os acompanhantes quando presentes. Tais práticas ampliam as habilidades e a autonomia do sujeito ao permitirem o desenvolvimento do potencial da criatividade e da expressão, otimizando a assistência prestada pela instituição, sem intuito de substituí-la. Ressalta-se também que há um projeto de pesquisa sendo desenvolvido para se conhecer a importância das oficinas terapêuticas para os componentes (usuário, familiar e instituição).

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: matts_nadaby@hotmail.com



Percepção das puérperas sobre as práticas obstétricas utilizadas na assistência ao parto e nascimento: uma revisão de literatura

Andréia Tatielli Alves Urcino^(1,*), Bruna Stefany Ribeiro Souza⁽¹⁾, Neiva Aparecida Marques Diamantino⁽⁵⁾, Franciele Ornelas Cunha⁽³⁾, Ingedy Carolline de Jesus Santos⁽⁴⁾, Leticia Ferreira Alkimim Ladeia⁽¹⁾, Mariza Dias Xavier⁽²⁾ e Viviane Ramos Mendes⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – MG- Bolsista de Iniciação Científica PIBIC-FAPEMIG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – MG- Bolsista Bic-Uni e voluntária no Pet-Saúde

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – MG- Grupo de pesquisa Dona Tiburtina: NUPEGSS

⁵ Professora Especialista da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – MG

Resumo: Na antiguidade, os partos eram vivenciados como evento natural, de caráter pessoal e privado, realizados na própria residência e a prática de assistência ao parto era de exclusividade das parteiras. No entanto, as práticas no processo de parturição modificaram-se ao longo dos tempos. A partir da década de 40, observou-se um aumento da hospitalização do parto, implicando em um maior controle do ciclo gravídico puerperal o que permitiu a medicalização do parto. No entanto, com o passar do tempo surgiram medidas e programas para a humanização do parto. Assim, em 1996, a OMS criou o documento intitulado: “Assistência ao parto normal: um guia prático”, onde estão estabelecidas as medidas preconizadas para humanização da assistência ao parto e nascimento, estabelecendo as classificações de práticas obstétricas no parto normal. Ainda assim, a adoção dessas recomendações tem sido grande desafio para os serviços de saúde. Assim, é necessária a sua discussão em estudos visando promover e fortalecer a consonância da assistência de acordo com as recomendações do MS/OMS. A melhor maneira para verificação de tal situação é por meio do conhecimento sobre a percepção das puérperas a respeito das práticas utilizadas, pois são elas que vivenciam diretamente essa assistência. **Objetivo:** analisar publicações que discutam sobre o significado das práticas obstétricas utilizadas na assistência ao trabalho de parto e parto para as puérperas. **Materiais e métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura, elaborada por meio de levantamento bibliográfico, a partir das bases de dados Biblioteca Virtual da Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), utilizando como descritores: “práticas obstétricas” e “trabalho de parto humanizado”. Os critérios para inclusão foram: artigos publicados a partir de 2010, que abordam o tema em questão, que se apresentam como texto completo disponibilizado em língua portuguesa. A partir da busca nas bases foram encontrados 45 trabalhos relacionados ao tema, dos quais 40 foram lidos, 15 artigos foram selecionados e 25 foram descartados, uma vez que não estavam de acordo com os objetivos. **Resultados:** Verificou-se que algumas práticas prejudiciais ao parto continuam sendo utilizadas com frequência em algumas instituições, bem como a restrição a algumas práticas comprovadamente úteis, tais como a restrição a alimentação e a privação do contato imediato com o recém-nascido. De acordo com os achados do estudo, a utilização de boas práticas é relatada pelas puérperas como tranquilizadoras, diminuindo a ansiedade e medo no momento do parto. **Conclusão:** Tal situação mostra a necessidade de a equipe repensar e melhorar a assistência prestada, além de saber ouvir e respeitar a escolha da mulher. A qualidade da assistência prestada contribui diretamente para um parto e nascimento saudável, por isso boas práticas devem ser utilizadas, evitando intervenções desnecessárias.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: andreiaalves610@gmail.com



Percepção de puérperas acerca da assistência recebida pela equipe de enfermagem no Sistema de Alojamento Conjunto: uma revisão de literatura

Bruna Stefany Ribeiro Souza^(1,*), Andréia Tatielli Alves Urcino⁽¹⁾, Letícia Ferreira Alkimim Ladeia⁽¹⁾, Mariza Dias Xavier⁽²⁾, Ingedy Caroline de Jesus Santos⁽³⁾, Viviane Ramos Mendes⁽³⁾, Franciele Ornelas Cunha⁽⁴⁾, Neiva Aparecida Marques Diamantino⁽⁵⁾ e Clara de Cássia Versiane⁽⁶⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG.

² Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG Aluna de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG.

³ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG Atuante no grupo de pesquisa Dona Tiburtina: Núcleo de Pesquisa em Gênero, Saúde e Sexualidade (NUPEGSS).

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – MG Bolsista Bic-Uni e voluntária no Pet-Saúde.

⁵ Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes – MG Professora especialista do departamento de Enfermagem.

⁶ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes –MG Professora MSc do departamento de Enfermagem.

Introdução: Sabe-se que a maternidade é um dos momentos de maior transição na vida das mulheres nos aspectos físicos e psicológicos. Atualmente, a maioria das maternidades do Brasil adota o Sistema de Alojamento Conjunto de acordo com a Portaria Nº 1.016, de 26 de Agosto de 1993 do MS e o Estatuto da Criança e do Adolescente. No AC a mãe é incentivada desde cedo a amamentar e criar o vínculo afetivo mãe e filho após o parto e permanecerem juntos na internação até o momento da alta, caso não haja nenhuma contra indicação. Nesse cenário, a puérpera sente-se acolhida nessa interação com os profissionais, devido à demonstração de interesses por parte dos mesmos construindo, assim, uma interação efetiva. O profissional deve estar atento as necessidades de mãe e filho, atender a assistência integral puerperal, e focar na relação humana entre profissional, puérpera e família. Torna-se importante a realização desse estudo a fim de compreender qual a percepção das puérperas acerca da assistência de enfermagem recebida no Sistema de Alojamento Conjunto por meio de publicações que abordam o tema. **Objetivo:** conhecer a percepção de puérperas em relação à assistência de enfermagem recebida durante sua internação no Sistema de Alojamento Conjunto através de estudos produzidos pela literatura. **Materiais e métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura, elaborada por meio de levantamento bibliográfico, a partir da base de dados Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), utilizando como descritores: “assistência de enfermagem”, “parturiente” e “alojamento conjunto”. Os critérios para inclusão foram: artigos publicados no ano de 2010 à 2016, que apresentassem a temática proposta no título, no resumo ou no descritor e que se apresentam como texto completo disponibilizado em língua portuguesa. A partir da busca na BVS foram encontrados 36 trabalhos relacionados ao tema, dos quais 36 foram lidos, 15 artigos foram selecionados e 21 foram descartados, uma vez que não estavam de acordo com os objetivos. **Resultados:** De acordo com os achados do estudo, verificou-se que no Alojamento Conjunto, a enfermagem deve atuar, então, juntamente com toda a equipe de saúde, ações referentes a esse cuidado voltado para mãe e filho, sendo responsável, especialmente, pela educação no incentivo à amamentação exclusiva, aos cuidados com o recém-nascido, e também fornecer o apoio que a puérpera e o RN necessitam nesse momento, esclarecendo-se dúvidas e aconselhando a mãe quanto às consultas de Crescimento e Desenvolvimento, vacinação e planejamento familiar que deverão ser realizadas após a alta. **Conclusão:** Diante desse estudo identificou-se que as puérperas necessitam de apoio físico e emocional nesse grande momento, então, considera-se necessário que a equipe de enfermagem desempenhe o papel de orientador, realizando educação em saúde, cuidados e auxílio com essas puérperas.

Agradecimentos: FAPEMIG e UNIMONTES

*E-mail do autor principal: brunaribsouza@outlook.com



PERFIL DOS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE EM UM MUNICÍPIO NO NORTE DE MINAS GERAIS

Franciele Ornelas Cunha^(1*), Ana Maria Vitória de Souza⁽²⁾, Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito⁽³⁾, Romerson Brito Messias⁽⁴⁾, Fernanda Marques Da Costa⁽⁵⁾, Cássio De Almeida Lima⁽⁶⁾, Mariza Dias Xavier⁽⁷⁾, Andréia Tatielli Alves Urcino⁽⁸⁾, Ingredy Caroline De Jesus Santos⁽⁹⁾, Viviane Ramos Mendes⁽¹⁰⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros, acadêmica de enfermagem, bolsista IC BIC-UNI, voluntária PET-Saúde; ² Universidade Estadual de Montes Claros, residente em saúde da família; ^{3,5} Universidade Estadual de Montes Claros, doutoras em ciências da saúde; ⁴ Universidade Estadual de Montes Claros, especialista em saúde mental; ^{7,8,9,10} Universidade Estadual de Montes Claros, acadêmicas de enfermagem

*francielecunha91@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentro das equipes de saúde da família, o Agente Comunitário de Saúde (ACS) é um profissional que desempenha importantes funções, dentre elas: a realização de visitas domiciliares, onde promove o monitoramento de grupos específicos, doenças prevalentes e de risco, a orientação do próprio modelo de atenção, ao trazer à discussão pela equipe os problemas da comunidade, além de agir, visando garantir o acesso dos usuários ao serviço, fortalecendo a cidadania. Trata-se, portanto, de um trabalho complexo e crucial¹.

Assim, para que se possa reorientar e contribuir com o desenvolvimento da Estratégia Saúde da Família (ESF), o estudo objetivou conhecer o perfil dos ACS de Montes Claros-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal, exploratório e quantitativo, realizado com 231 ACS que atuavam há pelos menos seis meses nas ESF e EACS na cidade de Montes Claros-MG. A coleta dos dados foi realizada entre 2012 e 2013, através de questionário com o perfil sociodemográfico, de formação e de atuação do profissional pesquisado. Realizou-se a análise estatística descritiva, por meio do programa estatístico SPSS versão 18.0. O projeto dessa pesquisa foi aprovado pelo CEP/UNIMONTES pelo parecer nº10.305/2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 231 ACS, destes 197 (85,3%) eram do sexo feminino; 167 (72,3%) tinham menos de 40 anos; 122 (52,8%) viviam com companheiro; 189 (81,8%) se autodeclararam ser de cor não branca; 222 (96,1%) referiram ter religião; 143 (61,9%) tinham até o ensino médio completo; 186 (80,5%) possuíam renda familiar mensal inferior a quatro salários mínimos e 135 (58,4%) residiam com

zero a três pessoas. Pesquisas realizadas por vários anos demonstram a predominância do sexo feminino e idade adulto-jovens nas equipes de ACS^{2,3}. A religiosidade entre os ACS mostrou-se presente na grande maioria, fato importante para os profissionais, pois, em um contexto histórico-social permite uma maior interação do mesmo à comunidade onde atua³. A regulamentação da atividade do ACS exige ensino médio completo, conclusão com aproveitamento de curso introdutório; verifica-se que a maioria deles tinha o ensino médio completo⁴. Grande parte dos ACS possuía renda familiar inferior a quatro salários mínimos e conviviam com zero a três pessoas, realidade diferente da encontrada no nordeste do Brasil em 2016, onde essa realidade era o equivalente a dois salários mínimos e residiam com até quatro pessoas, o que associa-se com a baixa qualidade de vida⁵.

CONCLUSÕES

O perfil dos ACS eram, em sua maioria, do sexo masculino, adultos jovens, com ensino médio completo, com renda familiar mensal inferior a quatro salários mínimos e residiam com zero a três pessoas. É importante que se conheça esse perfil.

REFERÊNCIAS

- ¹Pinto AAM, Fracoli LA. O trabalho do agente comunitário de saúde na perspectiva da promoção da saúde: considerações práticas. Rev. Eletr. Enf. 2010;12,4.
- ²Cotta RMM.; et al. Organização do trabalho e perfil dos profissionais do Programa Saúde da Família: um desafio na reestruturação da atenção básica em saúde. Epidemiol. serv. saude. 2006;15(3):7-18.
- ³Lino MM.; et al. Perfil socioeconômico, demográfico e de trabalho dos agentes comunitários de saúde. Cogitare Enferm. 2012;17(1):57-64.
- ⁴Lunardi VL.; et al. Self care as a condition for care to others in health practice. Rev. latino-am. enfermagem. 2004;12(6):933-9
- ⁵Santos FAAS.; et al. Fatores que influenciam na qualidade de vida dos agentes comunitários de saúde. Acta Paul Enferm. 2016;29(2):191-7.



Perfil dos candidatos a Especialização em Enfermagem Obstétrica: conhecimentos e vivências na área da saúde da mulher

Helisamara Mota Guedes^(1,*), Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes⁽¹⁾, Thábata Coaglio Lucas⁽¹⁾, Naila dos Santos Cunha⁽²⁾, Marielly da Conceição Azevedo⁽³⁾, Christiane Motta Araújo⁽¹⁾, Sonuellany Sena de Aguiar⁽³⁾, Patrícia Lima⁽³⁾, Deliane Betania Lopes⁽³⁾, Raquel Rabelo de Sá Lopes⁽³⁾

¹ Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Acadêmica do Curso de Enfermagem dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, bolsista do Projeto.

³ Professor do Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica (CEEQ)-UFVJM

*E-mail do autor principal: helisamaraguedes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Vale do Jequitinhonha é a região do Estado de Minas Gerais com maior mortalidade materna e infantil. Dessa forma, foi criado o Curso de especialização em Enfermagem Obstétrica (CEEQ)-Rede Cegonha com o intuito de sensibilizar os enfermeiros para mudança da prática obstétrica empoderando as mulheres na escolha da forma de parir, reduzindo as violências obstétricas e a mortalidade materna e infantil, assistindo ao parto de risco habitual, identificando distórcias obstétricas e avaliando o recém-nascido. Esse trabalho teve o objetivo de descrever o perfil dos candidatos que tentaram a seleção para o CEEQ-UFVJM quanto ao seu conhecimento e vivências em relação à saúde da mulher na região em que estão inseridos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a consolidação dessa especialização a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) foi inserida dentro de um projeto da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) direcionado à implementação dessa modalidade de especialização e que contempla 22 Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) no Brasil. Essas IFES foram selecionadas considerando-se a infraestrutura disponível e a necessidade e potencialidade para especializar enfermeiros na área da obstetrícia, com vistas a mudanças da realidade local. É totalmente financiado pelo MS e direcionado a qualificar enfermeiros que já atuam em serviços aderidos à Rede Cegonha. Tem a UFMG como a principal autoridade executiva, representativa e gestora dos recursos financeiros e a UFVJM, a autoridade executiva local. O processo seletivo do ano de 2016 foi dividido em duas etapas. A UFMG ficou responsável pela análise dos currículos e a UFVJM pelas entrevistas. A UFVJM foi

contemplada com a oferta de 12 vagas, sendo assim a UFMG selecionou os currículos de até 3 vezes a quantidade de vagas ofertadas. A banca do processo seletivo foi constituída por três professoras do CEEQ-Diamantina, sendo duas docentes efetivas da UFVJM e a outra, enfermeira obstetra responsável pela maternidade do Hospital Nossa Senhora da Saúde, em Diamantina. Foi criado um roteiro semiestruturado, contendo seis perguntas, para a condução da entrevista. Inicialmente, foi perguntado a cada candidato o local, município onde trabalhavam e realização de pós-graduação. Uma das perguntas pedia para descrever brevemente a realidade da assistência à saúde da mulher no município onde exercia suas atividades laborais. O interesse nesta pergunta era levantar quais eram os serviços de saúde ofertados no município a mulher em todos os ciclos de vida incluindo os dispositivos sociais e o que poderia ser feito durante o trabalho de parto. De acordo com as respostas, os dados foram categorizados, levando-se em conta os programas governamentais voltados para a mulher, obedecendo aos seguintes critérios: 0 – desconhece, 1 – conhecimento razoável, 2 – conhece bom, 3 – conhecimento muito bom, 4 – conhecimento ótimo, 5 – conhecimento excelente. Foi procedida a análise descritiva dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 40 candidatos inscritos no CEEQ-UFVJM, a UFMG encaminhou 36 avaliações dos currículos para a UFVJM. Destes, 3 candidatos não compareceram a etapa de entrevista. Dos 33 candidatos, 29 (87,8%) eram do sexo feminino. Esse predomínio já era esperado uma vez que o curso de enfermagem tem como característica o predomínio do gênero feminino. Em relação a pós-graduação, 20 (60,6%) já tinham concluído ao menos uma, 10 (30,3%)

nunca haviam feito e 2 (6,0%) estavam em curso. A pós-graduação Urgência e Emergência foi realizada por 6 (18,2%) enfermeiros. Acredita-se que o interesse por esta temática esteja relacionado a aplicabilidade do conhecimento, já que em todos os locais de empregabilidade do enfermeiro acontecem urgências e emergências. Os candidatos eram provenientes de 15 municípios do Estado de Minas Gerais (FIG1).

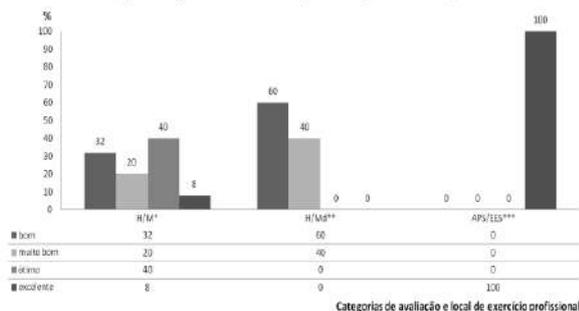
Figura 1 - Mapa dos municípios de origem e local de exercício profissional dos alunos selecionados para o CEEQ, Diamantina-MG, 2016.



A maior parcela dos candidatos (76%) estava inserida em maternidades ou hospitais providos de maternidade. Os demais estavam em hospitais com maternidade desativada (15%) e 9% distribuídos entre a Atenção Primária em Saúde e em Estabelecimento de Ensino Superior.

Em relação a avaliação do conhecimento dos candidatos sobre a saúde da mulher nos municípios de origem e local de exercício profissional, observou-se discrepância entre as análises (FIG 2).

Figura 2- Avaliação do conhecimento dos candidatos sobre a saúde da mulher nos municípios de origem e local de exercício profissional, Diamantina-MG, 2016.



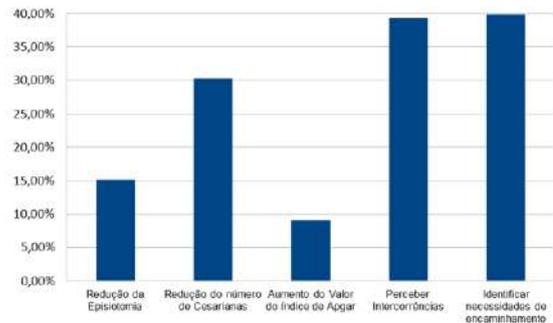
Fonte: dados da pesquisa, 2016.
 * Maternidade e Hospital provido de maternidade;
 ** Hospital com maternidade desativada;
 *** Atenção Primária à Saúde / Estabelecimento de Ensino Superior

As categorias desconhecem e conhecimento razoável não foram contempladas. Percebeu-se que no ambiente hospitalar os momentos de escuta podem estar comprometidos, principalmente pelas características dos serviços. Entretanto, na APS e em locais de Ensino há uma maior demanda de serviços preventivos e curativos para a mulher e a família facilitando o estabelecimento de vínculos,

aumentando assim as demandas de saúde e sociais.

A FIG 3 detalha a forma como cada candidato descreveu como poderá contribuir para mudar a realidade da assistência à saúde da mulher no momento do parto.

Figura 3 - Distribuição da forma como cada candidato descreveu como poderá contribuir para mudar a realidade da assistência à saúde da mulher no momento do parto.



As diretrizes das boas práticas de atenção ao parto e ao nascimento da OMS recomendam a diminuição das episiotomia e a redução do número de cesárea desnecessárias. O enfermeiro obstetra deve avaliar periodicamente o recém-nascido e puérpera para identificar agravamento da situação de saúde e, se necessário, encaminhar ao médico.

CONCLUSOES

Para a mudança estratégica do perfil de saúde da mulher na região do Vale do Jequitinhonha torna-se necessário levantar o conhecimento e vivências destes candidatos para servir de norte a teoria e prática do CEEQ.

AGRADECIMENTOS

- 1 - Ministério da Saúde. Departamento de Gestão da Educação em Saúde/SGTES/MS e Área Técnica de Saúde da Mulher/ DAPES/ SAS/MS.
- 2 - Escola de Enfermagem da UFMG.

REFERÊNCIAS

¹Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. Diretriz Nacional de Assistência ao Parto Normal: relatório de recomendação. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

²OMS. Boas práticas de atenção ao parto e ao nascimento. Disponível em: <<http://static.hmv.org.br/wp-content/uploads/2014/07/OMS-Parto-Normal.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2016.



Práticas Integrativas e Complementares/Medicina Complementar e Alternativa: utilização por agentes comunitários de saúde em um município no norte de Minas Gerais

Franciele Ornelas Cunha^(1*), Ana Maria Vitrícia De Souza⁽²⁾, Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito⁽³⁾, Romerson Brito Messias⁽⁴⁾, Fernanda Marques Da Costa⁽⁵⁾, Cássio De Almeida Lima⁽⁶⁾, Bruna Stefany Ribeiro Souza⁽⁷⁾, Lucinéia de Pinho⁽⁸⁾, Bárbara Cerqueira Santos Lopes⁽⁹⁾

^{1,7} Universidade Estadual de Montes Claros, acadêmica de enfermagem, bolsista IC BIC-UNI, voluntária PET-Saúde

^{2,9} Universidade Estadual de Montes Claros, residentes em saúde da família e saúde da mulher

^{3,5,8} Universidade Estadual de Montes Claros, doutoras em ciências da saúde

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros, especialista em saúde mental

*francielecunha91@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica as práticas médicas originárias da cultura de cada país como Medicina Tradicional¹. No Brasil, o termo mais utilizado é Práticas Integrativas e Complementares (PIC). Pode-se dizer que estas constituem uma série de práticas manuais e espirituais, com ervas, partes animais e minerais, sem uso de medicamentos quimicamente purificados e atividades corporais que se distinguem da biomedicina². As PIC/MCA constituem, nos países pobres, a principal fonte de cuidados à saúde, devido a sua adequação cultural, além de serem de fácil acesso e eficazes, somados a escassez de serviços biomédicos³. As formas mais utilizadas no Brasil de PIC/MCA são: fitoterapia, massagem, homeopatia, oração a Deus, grupos de autoajuda, remédios populares, programas de dietas, acupuntura, quiropraxia, exercícios físicos, entre outros⁴. Ressalta-se que o uso de uma ou outra prática varia entre países e regiões. Assim, é fundamental conhecer a prevalência de utilização de PIC/MCA pelos ACS na cidade de Montes Claros (MG).

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal, exploratório e quantitativo, realizado com 231 ACS que atuavam há pelos menos seis meses nas ESF e EACS na cidade de Montes Claros-MG. A coleta dos dados foi realizada entre 2012 e 2013, através de um formulário estruturado para levantamento dos dados do uso de PIC/MCA. Realizou-se a análise estatística descritiva, por meio do programa estatístico SPSS versão 18.0. O projeto dessa pesquisa foi aprovado pelo CEP/UNIMONTES pelo parecer nº10.305/2012.

REFERÊNCIAS

¹Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS – PNPIC -SUS*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

²Souza IMC. *et al.* Práticas integrativas e complementares: oferta e produção de atendimentos no SUS e em municípios selecionados. *Cad. Saúde Pública*. 2012;28:11.

³Tesser CD. Práticas complementares, racionalidades médicas e promoção da saúde: contribuições pouco exploradas. *Cad. Saúde Pública*. 2009;25:8.

⁴Rodrigues-Neto JF. *et al.* Medicina complementar e alternativa: utilização pela comunidade de Montes Claros, Minas Gerais. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2009;55:3.

⁵Nogales-Gaete J. Medicina alternativa y complementaria. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr.* 2004; 42:243-50.

⁶Jeong MJ; *et al.* Current utilization and influencing factors of complementary and alternative medicine among children with neuropsychiatric disease: a cross-sectional survey in Korea. *BMC Complement Altern Med.* 2016; 16: 91.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência da PIC/MCA foi: 191(82,7%) dos ACS já fez programas de dietas ou dietas populares; 75 (32,5%) fez uso de remédios populares; 178 (77%) já orou com intenção terapêutica. A minoria, 5(2,1%), utilizou acupuntura; 11(4,7%) utilizou homeopatia. Somente 12,6% (n:29) já procurou benzedeira e 9,1 % (n:21) já fez massagem. Uma grande parte dos ACS nunca participou de grupos de autoajuda 222 (96,1%); 6(2,6%) procurou gurus/guias espirituais; 3(1,3%) utilizou medicina ortomolecular e 3(1,3%) não utilizou quiropraxia. Somente 5,7%(13) do total de profissionais já fizeram relaxamento meditação. Dietas populares e orar com intenção terapêutica foram as práticas mais presentes no público pesquisado, isso pode estar relacionado ao fato de que fazer dieta e orar não dependem de profissionais especializados e não incluem gastos com médicos e com a indústria farmacêutica⁵. Homeopatia e acupuntura foram algumas das práticas menos utilizadas, o que corrobora com estudo realizado em um hospital pediátrico na Coreia⁶. A maioria dos ACS praticava algum tipo de PIC/MCA, evidenciando um aumento em relação aos anos anteriores, causado pelo aumento de doenças crônicas; o aumento dos custos e a insatisfação com os serviços de saúde existentes.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a maioria dos ACS fazia uso de algum tipo de PIC/MCA. Orar com intenção terapêutica foi a prática mais presente e quiropraxia a menos utilizada. Os resultados são importantes para que se conheça a prevalência do uso das PIC/MCA nos ACS, que têm papel importante na saúde pública e na divulgação das mesmas.



Principais fatores que levam as mulheres ao desmame precoce.

Altamires P. N. Durães⁽¹⁾; Kariny A. Barboza⁽¹⁾; Karla T. P. Colares⁽¹⁾; Anne K. S. Faria⁽¹⁾; Ana M. R. S. Soares⁽¹⁾; Virginia N. Freitas⁽¹⁾; Juliane G. Vasconcelos⁽¹⁾.

¹ Faculdade Vale do Gorutuba- FAVAG, Nova Porteirinha- MG

Resumo: O leite materno é um alimento rico e completo capaz de suprir todas as necessidades nutricionais da criança até o sexto mês de vida trazendo vários benefícios para a criança e para a mãe. Há que se mencionar o estreitamento do vínculo afetivo e as questões nutricionais e fisiológicas responsáveis pela diminuição da morbimortalidade infantil. Para a mãe, reduz os riscos de câncer de mama, ovário e útero. O desmame precoce é a interrupção do aleitamento materno antes da criança completar o sexto mês de vida. Diversos fatores inerentes à criança e à mãe podem levar a esta prática e assim culminar em diversos prejuízos à saúde da criança. Neste sentido, objetivo desse estudo é identificar e discutir os fatores que levam as mulheres ao desmame precoce. Trata-se de um estudo qualitativo, realizado no primeiro semestre de 2016, a partir de pesquisa bibliográfica abrangendo leitura e análise de artigos disponíveis nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE e ScieELO. Para a seleção dos artigos foram utilizados os descritores “aleitamento materno”; “desmame precoce” e “enfermagem”. Percebeu-se que o desmame precoce sofre influências de diversos fatores tais como culturais, socioeconômicos, demográficos, assistência pré-natal e a assistência pós-natal. Estudos apontam que embora as mães tenham conhecimento sobre a importância do aleitamento materno, ainda assim, amamentam por menos tempo que o preconizado pelo Ministério da Saúde. A baixa escolaridade tem sido referenciada como um fator de grande relevância no desmame precoce bem como o choro do bebê. Para a mãe, o choro está relacionado à “fome” o que as remete a ideia de que o seu leite “é fraco” e “não sustenta”. Tal concepção leva à introdução de outros alimentos e ao uso de mamadeiras e chupetas o que interfere negativamente no processo de amamentação. Os problemas mamários como traumas e bico invertido também apresentam destaque como fator causal para o desmame precoce o que reforça a necessidade do acompanhamento puerperal. Há que se mencionar ainda, as atribuições da mãe na estrutura familiar e o trabalho materno. O desmame precoce se revela um problema de saúde pública, pois é crescente o número de mães que optam por outros tipos de alimentos em detrimento do leite materno, por acreditar que os alimentos lácteos não maternos podem trazer tantos ou maiores benefícios para o filho. Diante do exposto, é possível concluir que o apoio e a orientação dos profissionais de saúde são fundamentais para evitar o desmame precoce. É importante que a mulher sinta-se adequadamente assistida nas suas dúvidas e dificuldades. Compreender os fatores associados ao desmame precoce fornece a estes profissionais subsídios para direcionar suas ações educativas e de promoção em saúde. Os profissionais de saúde, em especial a equipe de enfermagem, deverão prestar um serviço de qualidade para que as mães possam tornar a amamentação um ato materno mais prazeroso e afetivo.



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE ENFERMAGEM: UMA CONSTRUÇÃO COLETIVA

Christiane Motta Araújo ⁽¹⁾, Bruno Henrique Ribeiro ⁽²⁾, Liliâne da Consolação Campos Ribeiro ⁽³⁾, Ana Paula Azevedo Hemmi ⁽⁴⁾, Rosamary Aparecida Garcia Stuchi ⁽⁵⁾, Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes ⁽⁶⁾, Amanda Elisa Rodrigues Correa ⁽⁷⁾, Carla dos Anjos Siqueira ⁽⁸⁾.

^{1...8} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Vivemos num mundo cada vez mais dinâmico, mutante e complexo, no qual as transformações sociais, econômicas, culturais e ambientais submetem aos profissionais da área de saúde os desafios mais ousados, exigindo equilíbrio entre os saberes e a necessidade dos pacientes de afeto e humanidade. Nesse sentido, a proposta de um novo projeto pedagógico para o curso de Enfermagem da UFVJM, vem para quebrar o modelo de ensino “engessado”, fragmentado e positivista, centrado no docente, dando lugar à uma nova metodologia. Objetivando uma melhora com a relação enfermeiro-paciente, sua comunidade de inserção e equipe de trabalho. Assim sendo, a metodologia foi composta por uma enquete realizada com a participação docente, discente, egressos e técnicos do departamento, com o intuito de conhecer as perspectivas de cada um quanto ao futuro do curso e suas demandas positivas e negativas. O documento gerado a partir dessas informações foi motivador à necessidade de mudanças na estrutura curricular e na metodologia de ensino aplicada. Sendo assim, para a reformulação do Projeto Pedagógico da Enfermagem, tem-se trabalhado por meio de reuniões entre todos os integrantes do departamento. A metodologia utilizada neste é: “O que?”: o profissional que se almeja, “Quando?”: objetivos de aprendizagem e distribuição ao longo do curso, “Quem? ”: adequação dos docentes aos módulos e “Como?”: metodologias a serem utilizadas em cada objetivo de aprendizagem. Como resultado foi traçado um curso composto por 10 módulos atendendo as exigências das DCN's de enfermagem, inserção precoce nos cenários de práticas, introduzindo novos saberes e contribuindo para a aquisição de habilidades, tendo em vista, uma melhora significativa nos padrões dos futuros profissionais de saúde, tornando-os aptos as tecnologias, com a humanização, o conhecimento científico para o fortalecimento das ações do SUS.

Agradecimentos: FASMER, PROGRAD, PROAE e Departamento de Enfermagem.

*E-mail do autor principal: thianemotta@hotmail.com



Rede Cegonha e Mortalidade Materna e Infantil na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha

Deliane B. Lopes^(1,*), Maria A. G. de Oliveira⁽²⁾, Beatriz do Rosário Batista⁽³⁾, Sinara L. M. Dupim⁽⁴⁾, Anna L. D. Nascimento⁽⁵⁾, Cleya S. S. Cruz⁽⁶⁾, Silvana Maria Ferreira Pereira⁽⁷⁾, Daisy de Rezende Figueiredo Fernandes⁽⁸⁾

^{1,2,3,4,5,6,7} Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SRS Diamantina – Diamantina – MG

⁸ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina – MG

*E-mail do autor principal: dbetlopes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Rede Cegonha foi instituída pela Portaria nº 1.459 de 24 de junho de 2011.¹ Trata-se de uma estratégia do Ministério da Saúde que visa implementar a rede de cuidados para assegurar às mulheres o direito ao planejamento reprodutivo e atenção humanizada à gravidez, ao parto e ao puerpério, e às crianças o direito ao nascimento seguro e ao crescimento e ao desenvolvimento saudáveis.

A Rede Cegonha tem os objetivos de implementação de um novo modelo de atenção à saúde da mulher e saúde da criança com foco na atenção ao parto, nascimento, crescimento e desenvolvimento da criança até os 24 meses; organização da Rede de Atenção à Saúde Materno e Infantil que garanta acesso, acolhimento e resolutividade; e a redução da mortalidade materna e infantil com ênfase no componente neonatal.¹

O objetivo deste trabalho é analisar as taxas de mortalidade materna e infantil e o desenho da Rede Cegonha e na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha no período de 2010 a 2013.

MATERIAL E MÉTODOS

Para fins deste estudo foram realizadas buscas nas bases de dados do DATASUS/SINASC, SIM e CNES no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2013. Por se tratar de dados secundários e de domínio público não foi necessária a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.

Para o cálculo para o indicador de Mortalidade Materna considerou-se a Razão de Mortalidade Materna. Quanto à Mortalidade Infantil, foi calculada a Taxa de Mortalidade infantil. Para o cálculo dos indicadores

considerou-se toda a população da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha, uma vez, que os municípios possuem população menor de 80.000 habitantes o que inviabiliza o cálculo dos indicadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise da Razão de Mortalidade Materna e Mortalidade Infantil

Os dados na tabela abaixo mostram que a Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha mesmo apresentando uma diminuição na razão de mortalidade materna nos anos de 2012 e 2013, ainda está entre as três do Estado de Minas Gerais que apresenta as maiores taxas de mortalidade materna.

Tabela 1. Razão de Mortalidade Materna, por Região Ampliada de Saúde do Estado de Minas Gerais de 2010 a 2013

Região Ampliada de Saúde	2010	2011	2012	2013
Centro	50,97	35,71	32,54	45,25
Centro Sul	55,82	22,08	0	34,61
Jequitinhonha	100,45	105,01	53,23	80,71
Leste	46,21	34,86	30,64	52,96
Leste do Sul	12,17	34,93	45,81	23,96
Nordeste	74,28	70,45	44,05	96,84
Noroeste	36,53	35,97	11,76	23,79
Norte	38,87	30,14	67,69	94,75
Oeste	21,26	28,25	34,53	13,85
Sudeste	59,65	26,02	30,7	37,69
Sul	41,11	28,15	30,86	40,27
Triângulo do	44,94	25,78	12,55	24,7

Norte				
Triângulo do Sul	33,78	87,83	42,27	63,74
Total	46,64	36,56	33,78	47,56

Fonte: DATASUS/MS/SVS/DASIS – SINASC

Assim como a Mortalidade Materna a Taxa da Mortalidade Infantil está entre as 3 maiores do Estado de Minas Gerais. Como mostra a tabela 2.

Tabela 2. Taxa de Mortalidade Infantil em Minas Gerais e por Região Ampliada de Saúde de 2010 a 2013

Região Ampliada de Saúde	2010	2011	2012	2013
Centro	12,14	11,11	11,23	10,95
Centro Sul	14,18	15,23	14,01	13,96
Jequitinhonha	16,07	18,38	15,17	18,29
Leste	13,37	13,79	13,17	12,76
Leste do Sul	15,82	15,14	14,89	11,86
Nordeste	18,08	19,26	19,65	16,64
Noroeste	12,79	12,23	13,52	14,04
Norte	13,73	14,04	13,54	14,89
Oeste	12,76	14,62	12,16	10,32
Sudeste	16,54	14,16	15,81	13,3
Sul	11,13	12,76	11,91	11,34
Triângulo do Norte	11,36	9,99	10,66	9,14
Triângulo do Sul	10,47	13,94	10,78	12,85
TOTAL	13,08	13,05	12,72	12,15

Fonte: DATASUS/MS/SVS/DASIS – SINASC e SIS

Os dados mostram que a Taxa de Mortalidade Infantil nos quatro anos analisados apresenta-se maior que a taxa geral do Estado de Minas Gerais.

Portanto, a Rede Cegonha como uma rede voltada especificamente para a atenção materno-infantil e as altas taxas de mortalidade materna e infantil na região deve ser um guia para ações de combate à mortalidade materna na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha.

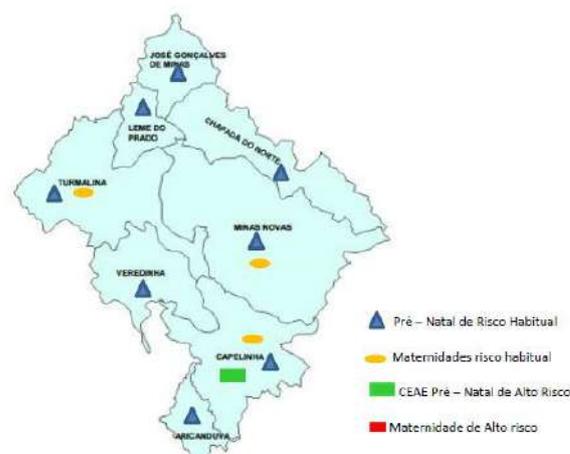
O Desenho da Rede Cegonha

Atendimento pré-natal e parto

A Rede Cegonha organiza-se a partir de quatro componentes: 1) Pré-natal, 2) Parto e Nascimento, 3) Puerpério e Atenção Integral à Saúde da Criança, 4) Sistema Logístico: Transporte Sanitário e Regulação. Na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha os componentes da rede estão distribuídas nas duas regiões de Saúde Diamantina e Minas Novas/Turmalina/Capelinha, que compõem a Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha.

Na Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/Capelinha existem três (3) municípios com hospitais que realizam partos de risco habitual que são referências para 8 municípios da região para uma população de 124.873 habitantes. As gestantes de alto risco dos municípios desta região recebem a assistência do pré-natal de risco habitual nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). O pré-natal de alto risco é realizado no Centro Estadual de Atenção Especializada/CEAE em Capelinha. Quanto à assistência ao parto de alto risco esta é realizada no Hospital Nossa Senhora da Saúde em Diamantina ou em Maternidades de referência em Belo Horizonte, conforme Mapa 1.

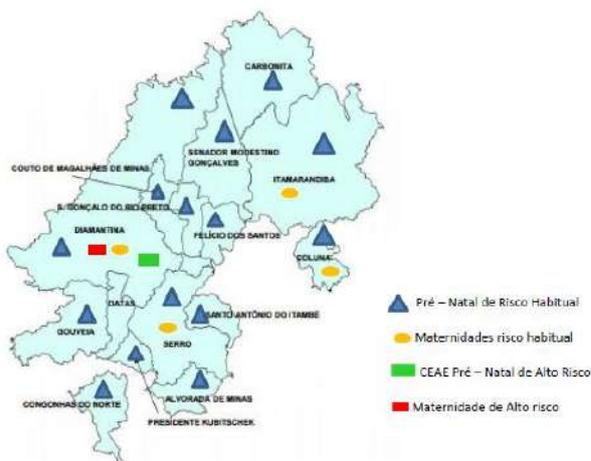
Mapa 1. Desenho da Rede Assistencial da Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/capelinha para atendimento ao pré-natal e parto.



Fonte: PDR/SES/MG CNES/DATASUS/2015

Na Região de Saúde de Diamantina existem quatro municípios com hospitais que realizam partos de risco habitual (Diamantina, Itamarandiba, Serro e Coluna).

Mapa 2. Desenho da Rede Assistencial da Região de Saúde de Diamantina para atendimento ao pré-natal e parto.



Fonte: PDR/SES/MG CNES/DATASUS/2015

As gestantes dos municípios da Região de Saúde de Diamantina realizam o pré-natal de risco habitual nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). O pré-natal de alto risco é encaminhado para o Centro Estadual de Atenção Especializada (CEAE) em Diamantina. A assistência ao parto para as gestantes de alto risco é realizada no Hospital Nossa Senhora da Saúde de Diamantina, sendo os casos mais complexos encaminhados para hospitais de referência no município de Belo Horizonte, Conforme Mapa 1.

Apesar do Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS) de Diamantina ter se consolidado como referência para o atendimento à gestação de alto risco e ao recém-nascido de alto risco, a Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha não conta com Maternidade de Alto Risco habilitada pelo Ministério da Saúde. A instituição encontra-se em processo de habilitação para Maternidade de Alto Risco.

O HNSS possui ainda uma Casa de Apoio à Gestante e à Puérpera (CAGEP) vinculada à maternidade para assegurar o acolhimento e acompanhamento de gestantes que necessitam de atenção em serviços de saúde de maiores complexidades, mas não exigem vigilância constante em ambiente hospitalar.

Quanto ao Sistema Logístico: Transporte Sanitário e Regulação as gestantes e recém nascidos da Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/Capelinha são transferidos depois do cadastramento no Sistema de Regulação do SusFácil e utilizam o Sistema de Transporte SAMU.

Os municípios da Região de Saúde de Diamantina que possuem hospitais (Carbonita, Itamarandiba, Coluna, Serro e Gouveia) utilizam a

mesma logística dos municípios da Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/Capelinha. Os demais municípios que não possuem hospitais utilizam a maternidade de Diamantina como porta-aberta para o atendimento de Urgência e Emergência.

Atendimento ao Recém Nascido e criança

Dentro do componente hospitalar (Parto e Nascimento) proposto pela Rede Cegonha, o Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS) conta com 08 Leitos de Unidade de Terapia Intensiva/UTI Neonatal, 02 leitos de UTI Pediátrica, 03 leitos de Unidade de Cuidados Intermediários/UCI Convencional e 01 leito de Unidade de Cuidados Intermediários/UCI Canguru que atende os municípios da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha e outros municípios fora da macrorregião.

O atendimento à criança de risco é feito no CEAE de Capelinha para a Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/Capelinha e para os municípios da Região de Saúde de Diamantina é realizado no CEAE de Diamantina. E o acompanhamento é feito pela Atenção Primária dos municípios de origem.

A referência hospitalar na Região de Saúde de Minas Novas/Turmalina/Capelinha é feita nos três (3) hospitais da região. Os casos mais complexos são referenciados para no Hospital Nossa Senhora da Saúde em Diamantina ou hospitais de referência em Belo Horizonte.

CONCLUSÕES

Este trabalho analisou as taxas de mortalidade materna e infantil e o desenho da Rede Cegonha na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha no período de 2010 a 2013.

Apesar de o governo de Minas Gerais ter realizado investimentos significativos nesta Região Ampliada de Saúde nos últimos anos, como por exemplo, a implantação de leitos de UTI Neonatal e a implantação de serviços de referência secundária para o pré-natal de alto risco nas duas regiões de saúde com o objetivo de reduzir a mortalidade materna e infantil, não houve uma melhora significativa nos indicadores analisados.

REFERÊNCIAS

¹ Ministério da Saúde, Portaria nº 1.459 de 24 de junho de 2011.



Relato de experiência no CAPS AD: O convívio como produto de qualidade de vida e conhecimento

Sabrina da Luz Rocha Gomes ^(1,*), Antônio Moacir de Jesus Lima⁽²⁾.

⁽¹⁾ Discente do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

⁽²⁾ Coordenador do Projeto - Docente do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: O projeto foi desenvolvido no Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas (CAPS-AD) São Francisco no município de Diamantina/MG, no período de abril de 2015 a setembro de 2016. Os principais objetivos do projeto foram realizar dinâmicas terapêuticas com os usuários do CAPS AD no intuito de promover a saúde física e mental dos mesmos, como busca de melhoria da qualidade de vida. Bem como, a realização de um diálogo constante para busca aprofundada sobre a compreensão e observação de seus relatos quanto à terapêutica utilizada. Outro objetivo também foi o de dar suporte administrativo aos membros da equipe de saúde desse serviço. As dinâmicas promoveram momentos de descontração, diversão e aprendizado entre os participantes que por vez evidenciavam-se grande satisfação e envolvimento com os trabalhos propostos. Por outro lado, os diálogos permitiam o desabafo e alívio de muitos pacientes ao compartilharem suas aflições cotidianas por meio de exposições carregadas de emoções, tristeza e dor. Isso demonstrou a necessidade que esses usuários tinham em serem ouvidos. O suporte a equipe de saúde, consistiu em observações e compartilhamentos de situações e casos que puderam auxiliar na promoção da saúde, visando à melhoria e eficácia na prestação do serviço disponibilizado, por meio da realização atividades administrativas essenciais para o bom funcionamento do CAPS. Um fato que chamou muito a atenção e não estava previsto nos objetivos iniciais foi à interação da bolsista com os alunos do curso de graduação em Enfermagem da UFVJM e do curso de técnicos em Enfermagem do SENAC, experiência totalmente positiva que marcou fortemente o processo formativo de ambos os envolvidos. O convívio somado a experiência adquirida no CAPS AD permitiu o amadurecimento humanístico da acadêmica e por outro lado a mesma pôde colocar em prática os aprendizados absorvidos em sala de aula. Momentos como este que em a Universidade proporciona a aproximação dos discentes com pacientes/população simbolizam o enriquecimento e ganho para ambas as partes.

Agradecimentos: Departamento de Enfermagem/UFVJM, PROEX (Pró-Reitoria de Extensão e Cultura) e CAPS AD (Centro de Atenção Psicossocial).

*E-mail do autor principal: sabrinadlrocha@hotmail.com



SEXUALIDADE PARA ADOLESCENTES: ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE SAÚDE NO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA – PSE

Juliane G. Vasconcelos ⁽¹⁾; Kariny A. Barboza⁽¹⁾; Virginia N. Freitas⁽¹⁾; Altamires P. N. Durães⁽¹⁾; Ana M. R. S. Soares⁽¹⁾; Karla T. P. Colares⁽¹⁾; Anne K. S. Farias⁽¹⁾.

¹ Faculdade Vale do Gortuba- FAVAG, Nova Porteirinha- MG

Resumo: A educação sexual escolar sempre foi objeto de polêmica na tradição educacional. As escolas brasileiras sempre mantiveram este tema distante das suas responsabilidades. No final da década de 1990 os Parâmetros Curriculares Nacionais– PCN propôs que o tema “Orientação Sexual” fosse inserido no programa das escolas. Somente em 2007, as políticas intersetorial da saúde e da educação instituíram o Programa Saúde na Escola – PSE, voltadas às crianças, adolescentes, jovens e adultos da educação pública com objetivo de promover saúde e educação integral. O presente estudo tem por objetivo analisar a atuação do profissional de saúde no Programa Saúde na Escola quanto ao tema sexualidade. Trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos científicos indexados nas bases de dados Scielo e BVS, no período de julho a setembro de 2016. Utilizou-se os descritores: Educação; Sexualidade; Adolescência, Enfermagem. A sexualidade é um elemento central na formação da identidade do adolescente, envolvendo a imagem corporal, a descoberta do outro como objeto de amor ou de desejo, a descoberta de si mesmo e das diversas relações com familiares, grupos e profissionais. O Programa Saúde na Escola para os adolescentes deve ser ofertado de maneira divertida e criativa, com o objetivo de encorajar discussões e desenvolver um entendimento compartilhado das temáticas, questionando mitos e preconceitos e orientando para o autoconhecimento e para o bem-estar biopsicossocial. O Programa Saúde na Escola contribui na parceria escola- família-saúde, como alternativas de orientações sexuais aos adolescentes, facilitando a tarefa educativa de pais e professores. A atuação do profissional de enfermagem neste Programa é priorizar a prevenção de riscos e à promoção de saúde aos adolescentes. Apesar das dificuldades dos pais e educadores em abordar as questões de sexualidade, existe uma conscientização, por parte de todos, da necessidade de se debater o tema. O Enfermeiro deve conhecer os interesses reais de ambas as partes para elaborar suas estratégias de atuação na prevenção e promoção de saúde aos adolescentes. Sabe-se que vários fatores podem prejudicar as ações propostas, tal como vergonha em procurar uma Unidade Básica de Saúde em busca de orientação em relação à sexualidade. Desse modo, é importante que o enfermeiro busque sistematizar práticas integrais e efetivas junto aos adolescentes, implementando estratégias em locais como a escola, que já se encontram no cotidiano dos adolescentes.

*E-mail do autor principal: julianegois1984@hotmail.com



Situações de Violência X Vulnerabilidade: Um Relato de Experiência.

Maria da Penha Rodrigues Firmes (1, *), Ana Luisa de Paulo (2), Ana Flávia Barroso(2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discentes de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: penhafirmes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Vila Educacional de Meninas (VEM), na cidade de Diamantina, Minas Gerais - assiste cerca de 80 adolescentes, na faixa etária de 07 à 17 anos. É uma entidade filantrópica, de caráter educacional, cultural e assistencial. Possui como princípios norteadores a inserção social, educacional e comunitária de adolescentes do sexo feminino em situação de vulnerabilidade social.

Objetivos: A ação na VEM, constou de dois objetivos específicos: - refletir sobre os principais fatores de vulnerabilidade na adolescência; - facilitar a compreensão acerca da transmissão e prevenção do HIV (Vírus da Imunodeficiência Adquirida).

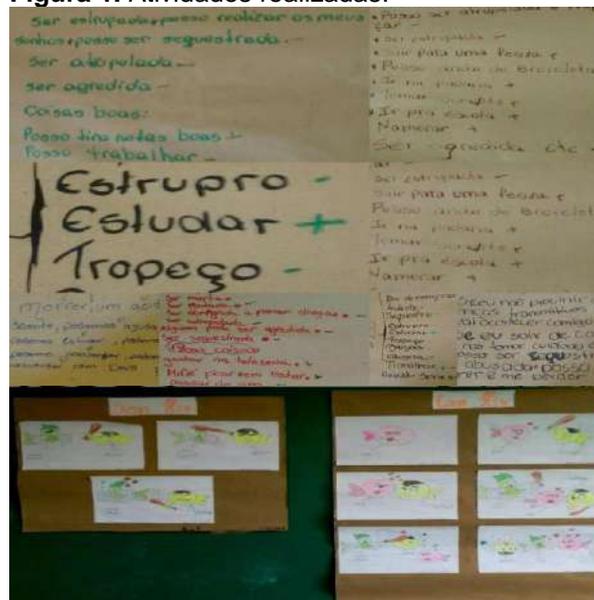
MATERIAL E MÉTODOS

No dia 08 de junho de 2016, realizou-se duas dinâmicas, cuja faixa etária atingida foi de 12 à 17 anos, a primeira intitulada “**Nada Vai Acontecer Comigo!**”, onde as adolescentes foram divididas em 4 grupos, os facilitadores levaram-nas a pensar se essa afirmativa é verdadeira ou não. Após a discussão, elaboraram 6 frases em papel pardo, tipo craft, onde trocaram a palavra “nada” por uma situação as quais essas participantes acreditavam que no seu cotidiano eram vulneráveis. Essas frases foram discutidas no coletivo, e em seguida foram sugeridas medidas de prevenção para evitar as situações de vulnerabilidade expostas. Na segunda, realizada através de roda de conversa, a qual foi apresentado - em forma de história em quadrinhos - como o vírus HIV ataca o sistema de defesa do organismo. As facilitadoras provocaram a participação do grupo através de perguntas direcionadas “**HIV – Mitos? Verdade?**”,

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo BRASIL (2006), “a violência contra a mulher constitui “qualquer ação ou conduta, baseada no gênero, que cause morte, dano ou sofrimento físico, sexual ou psicológico à mulher, tanto no âmbito público como no privado”. Durante as dinâmicas e a roda de conversa sobre vulnerabilidade foram apontadas pelas adolescentes como possibilidades, de ser: estuprada, abusada, agredida, sequestrada, aliciada a usar drogas, esfaqueada, espancada pelos pais, contaminar-se com doenças sexualmente transmissíveis, sofrer acidentes, entre outros - todos os grupos foram unânimes em apontar o medo de ser estuprada.

Figura 1. Atividades realizadas.



CONCLUSÕES

“A violência contra as mulheres não pode ser entendida sem se considerar a dimensão de gênero, ou seja, a construção social, política e cultural da(s) masculinidade(s) e da(s) feminilidade(s), assim como as relações entre homens e mulheres. É um fenômeno, portanto, que se dá no nível relacional e societal, requerendo mudanças culturais, educativas e sociais para seu enfrentamento, bem como o reconhecimento de que as dimensões de raça/etnia, de geração e de classe contribuem para sua exacerbação. E uma política na área de violência contra as mulheres exige uma atuação conjunta para o enfrentamento do problema, que envolva diversos setores, tais como: a saúde, a educação, a assistência social, a segurança pública, a cultura, a justiça, entre outros; no sentido de dar conta da complexidade da violência contra as mulheres e de garantir a

integralidade do atendimento àquelas que vivenciam tal situação” (BRASIL, 2011)

AGRADECIMENTOS

PIBEXC; VEM, Vila Educacional de Meninas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Política Nacional de Enfrentamento à violência contra as Mulheres. Secretaria Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres Secretaria de Políticas para as Mulheres – Presidência da República. Brasília, 2011.

BRASIL. Política Nacional de Enfrentamento à violência contra as Mulheres. Secretaria Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres Secretaria de Políticas para as Mulheres – Presidência da República. Brasília, 2006.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

ESTAGIO SUPERVISIONADO: ÁREA COMUNITÁRIA

UM OLHAR DA SAÚDE FRENTE AO PROFISSIONAL DO SEXO

Projeto de conclusão da disciplina apresentado para turma de enfermagem, nono período, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, como parte dos requisitos exigidos para conclusão da disciplina: Estágio Supervisionado: Área Comunitária - ESAC.

Discente: Gilciana Xavier Pimenta

Docentes: Ana Paula A. Hemmi

Dayse R. F. Fernande

Liliane da C. C. Ribeiro

Maria da Penha R. Firmes

Preceptoras: Maria da Penha R. Firmes

Fernanda G. Horta

Diamantina, 13 de Julho de 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

ESTAGIO SUPERVISIONADO: ÁREA COMUNITÁRIA

UM OLHAR DA SAÚDE FRENTE AO PROFISSIONAL DO SEXO

Discente: Gilciana Xavier Pimenta

Docentes: Ana Paula A. Hemmi

Dayse R. F. Fernande

Liliane da C. C. Ribeiro

Maria da Penha R. Firmes

Preceptoras: Maria da Penha R. Firmes

Fernanda G. Horta

Diamantina SUMÁRIO:

1. Resumo	02
2. Introdução	03
3. Objetivos	06
3.1 Objetivo Geral	
3.2 Objetivos Específicos	
4. Metodologia	06
5. Cronograma de Atividades 2016	08
6 . Resultados	11
7. Discursão	11
8. Apêndices	
8.1 Apêndice I: Convite 1.	14
8.2 Apêndice II: Convite 2.	15
9. Anexo I	16
10. Referências	17

1. Resumo

O estigma acerca das profissionais do sexo está presente desde os primórdios. Na Grécia antiga, as mulheres que realizavam trabalhos sexuais eram valorizadas e vistas como encarnação da Deusa Afrodite, a Deusa do Amor e Sensualidade. No entanto, o imaginário simbólico cultural da sociedade moderna foi modificado com a descoberta da AIDS como Infecção Sexualmente Transmissível, que abalou valores, ideias e paradigmas sobre amor, o corpo, o casal, e, sobretudo a sexualidade. Esses temas são interpretados como algo íntimo, privado, quase que individual, em que não há espaço público de diálogos, e discursões. Dessa forma, esse grupo passa a sofrer com descaso e preconceito social. Algumas vezes chega a ser invisível aos olhos do sistema de saúde, quando na verdade, deveria ter maior atenção e cuidado quanto sua exposição à ISTs e outras doenças de agravo à saúde da mulher.

Pensando nisso, chegou-se a conclusão da importância de montar um grupo de discussão com essas mulheres, abordando temas de grande importância para promoção da saúde e prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis. Esse grupo também seria implementado como uma ação realizada com trabalhadores, meta imposta pela Secretaria Municipal de Saúde aos enfermeiros da atenção primária de Diamantina.

Sendo assim, o presente projeto tem como objetivo: Promover educação em saúde, estratégias educativas, e abertura de diálogo em questões de saúde às Profissionais do Sexo da área de abrangência da E.S.F. Bom Jesus em Diamantina, M.G.

Os encontros serão realizados no local de vivência dessas mulheres. Serão providos de interação com *Slides*; Próteses da genitália feminina e masculina; Dinâmicas; Álbum Seriado; Exames de Papanicolau, Sorteios e Lanches. A proposta do último encontro é proporcionar para os participantes, pedidos de exames de sangue para rastreamento de algumas doenças, e atualização do cartão vacinal, bem como a imunização. A avaliação do projeto e temas abordados será feita por meio de diálogo entre o palestrante e as participantes.

2. Introdução

O preconceito e a discriminação imposta ao trabalho sexual e a quem o exerce está presente desde os primórdios. Se analisarmos o fenômeno da prostituição em âmbito histórico-social, como *Ceccarelli (2008, p.2)* relata, na Grécia Antiga, as mulheres que ofereciam trabalhos sexuais eram vistas como uma encarnação da Deusa Afrodite, sendo assim respeitadas pela sociedade.

Esclarece-se que o termo “profissional do sexo” é utilizado em detrimento do termo “prostituta”, pois foi encontrada tal reivindicação na literatura sobre o tema (RED DE MUJERES TRABAJADORAS SEXUALES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE) no sentido de que o termo prostituta traria consigo um maior grau de estigmatização e depreciação da pessoa humana. Esclarece-se também, que apesar de ter sido utilizado o termo no gênero feminino, todas as considerações aplicam-se também aos profissionais do sexo do gênero masculino. Utilizou-se o termo feminino por motivo meramente casual, pois quase toda a bibliografia consultada assim também o faz provavelmente em razão de a grande maioria dos profissionais do sexo serem mulheres. (*DALLOSSI, Brunno Manfrin – 2011*)

Segundo a definição das garotas de programa participantes do NEP, um grupo formado em 1989, com apoio da prefeitura de porto alegre, “as profissionais do sexo são aquelas mulheres que trabalham pelo dinheiro e, eventualmente, podem consumir drogas, mas seu objetivo é cumprir com o seu trabalho, satisfazendo o cliente e recebendo o pagamento no final para poder suprir às suas necessidades econômicas.” (*PETRÓ, Vanessa*).

O impacto ao imaginário simbólico cultural da sociedade moderna foi provocado pela descoberta da AIDS, que abalou valores, ideias e paradigmas sobre o amor, o corpo, o casal, e, sobretudo a sexualidade. Esses temas normalmente são concebidos como algo íntimo, privado, quase que individual, sem participação do espaço público de diálogos, e discursões.

Pode parecer uma afirmação excessivamente primária, mas deve-se ter em mente que as prostitutas são pessoas e que, como tal, possuem dúvidas e certezas,

tristezas e alegrias inerentes a todos os seres humanos. Ao interpretar a especificidade das profissionais do sexo, acaba por tornar mais complexa e até alienada, por conta do estigma e do preconceito que envolve o comportamento dessas pessoas perante aos juízos morais dogmáticos.

Nesse sentido, vale ressaltar a história no âmbito da tradição judaica, onde a prostituição era condenada sob pena de morte por ir contra os ensinamentos e a moral religiosos.

Portanto, é indubitável reconhecer o comportamento de risco das profissionais do sexo para entender o que há de similar e de diferente nos mecanismos sexuais entre determinados grupos sociais. A estigmatização e a discriminação irão restringir seriamente a possibilidade de um trabalho de prevenção. Assim o respeito pleno do direito à saúde, ao trabalho, à confidencialidade, entre outros direitos humanos, não é só um argumento ético, é a única forma para combater o preconceito e as ISTs.

“A terminologia Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) passa a ser adotada em substituição à expressão Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), porque destaca a possibilidade de uma pessoa ter e transmitir uma infecção, mesmo sem sinais e sintomas.” (BRASIL.2014)

De acordo com o, Grupo de Incentivo à Vida, G.I.V., as Infecções Sexualmente Transmissíveis são causadas por Bactérias, Vírus e outros patógenos que são transmitidos, principalmente, através das relações sexuais desprotegidas com uma pessoa infectada, ou local contaminado.

Algumas ISTs podem não apresentar sintomas como feridas, corrimentos, bolhas ou verrugas. Portanto, é necessário acompanhamento periódico do serviço de saúde, sobretudo quando é feito sexo sem o uso de camisinha. Essas doenças quando não diagnosticadas e não tratadas a tempo, podem evoluir para complicações graves como debilitação do sistema imunológico, infertilidades, câncer e até a morte.

As ISTs interferem muito na imagem pessoal, autoestima e sexualidade de uma pessoa acometida.

Segundo *BEARZOTI (1994)*, “sexualidade é energia vital instintiva direcionada para o prazer, passível de variações quantitativas e qualitativas, vinculada à homeostase, à afetividade, às relações sociais, às fases do desenvolvimento da libido infantil, ao erotismo, à genitalidade, à relação sexual, à procriação e à sublimação”.

Trata-se de um conceito que abrange aspectos biopsicossociais e culturais. “É uma construção sócio histórica intermediada pela cultura, que resulta das sensações corporais relacionadas ao prazer sexual, dos discursos produzidos sobre tais sensações e das normas sociais de permissão e interdição da experiência ou ato que provoca a sensação.” (*VILLELA, W. V.; ARILHA, M., 2003*).

Sendo assim a sexualidade e as IST estão diretamente associadas ao estilo de vida destas mulheres, em que seu trabalho exercido possui um risco potencialmente grande para a propagação de determinadas doenças. Para tanto, o programa da saúde da mulher, da década de 80, veio a contribuir para promoção e prevenção de muitos agravos que as profissionais do sexo estão expostas.

Na maior parte do século XX, as políticas nacionais de saúde da mulher eram voltadas para gestação e período puerperal. A partir de 1984, foi realizada uma proposta de atendimento integral originando posteriormente o Programa Integral de Saúde da Mulher (PAISM).

As políticas de atenção à saúde da mulher formuladas nacionalmente através de amplas e complexas discussões trouxeram contribuições imprescindíveis para o processo de transformação sobre o paradigma da saúde da mulher. Apesar dos avanços extraordinários, esse processo é dinâmico e acompanha a transformação da sociedade e, por isso, inexaurível. (*FREITAS, G.L; VASCONCELOS, C.T.M; MOURA, E.R.F; PINHEIRO, A,K,B. 2009*).

Cada política trouxe consigo um avanço singular no processo geral pela busca da saúde da mulher. Com o crescimento demasiado de casos de câncer em mulheres nesta época, o rastreamento de câncer de colo uterino e de mama, passou a integrar o protocolo de atenção à saúde da mulher, existente até hoje.

Em Julho de 1987, foi realizado no Rio de Janeiro o Primeiro Encontro Nacional de Prostitutas. Os objetivos eram inspirados no PAISM, e tinha como princípios a reforma legal, ações contra a violência, implementação de programas de saúde, a luta pela dignidade da prostituta e, fundamentalmente, o resgate de sua autoestima. Contando com o apoio e assessoria de várias ONGs, como o GAPA (Grupo de Apoio e Prevenção à AIDS) de Minas Gerais, do Rio Grande do Sul e da Bahia, que são instituições não abolicionistas simpáticas ao movimento.

3. Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Promover educação em saúde, estratégias educativas, e abertura de diálogo em questões de saúde às Profissionais do Sexo da área de abrangência da E.S.F. Bom Jesus em Diamantina, M.G.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Contribuir com estratégias educativas sobre prevenção de ISTs;
- ✓ Abordar assuntos relacionados à sexualidade feminina;
- ✓ Orientar quanto ao uso de preservativo e métodos anticoncepcionais;
- ✓ Fornecer pedidos de exames de sangue de rotina e de ISTs/HIV.

4. Metodologia

O local que o projeto foi desenvolvido é uma construção situada na área de abrangência da ESF, em que a estrutura física é composta por aproximadamente 10 *kitnets*, as quais são alugadas para famílias de baixa renda e profissionais do sexo. Local conhecido popularmente entre os moradores, por ser um ambiente frequentado por caminhoneiros, traficantes, usuários de drogas, e outros grupos sociais com emersão constante de situações e atos de violência, implicando eventuais atuações da polícia militar local.

Para confirmar interesse das mulheres em participar da discussão e orientações, a enfermeira da ESF Bom Jesus, propôs uma estratégia educativa para as profissionais do sexo que atuam no bairro. Foi adotado como procedimento técnico o uso de convites impressos que foram entregues pela Agente Comunitária de Saúde (ACS) responsável pela micro área de abrangência junto com a estagiária de enfermagem da UFVJM, e em seguida, foi deixado uma caixa de sugestões no ambiente em que elas trabalham como profissionais do sexo. Objetivando assim que as mesmas pudessem expor seu interesse em participar dos encontros de educação em saúde, indicar qual o melhor horário para realização das atividades, e por fim escrever sobre um tema de interesse pessoal relacionado à sexualidade feminina. A caixa de sugestões permaneceu no local por aproximadamente 15 dias.

O uso de dinâmicas teve a finalidade de ampliar a interação entre as participantes, bem como a utilização de materiais didáticos pedagógicos referentes às infecções sexualmente transmissíveis.

O Projeto foi dividido em cinco fases:

Fase I: Coleta da caixa de sugestões;

Telefonema para uma das participantes, para coletar sugestões.

Fase II: Elaboração do cronograma junto com as preceptoras (enfermeira e docente) do Estágio Supervisionado: Área Comunitária (ESAC);

Levantamento Bibliográfico, confecção de materiais pedagógicos e de apoio, como: Data Show, Próteses de genitália masculina e feminina, álbum seriado Semina.

Fase III: Elaboração do cronograma de encontros e organização do serviço para acolhimento das participantes.

Realização dos encontros para discussão dos temas propostos.

Fase IV: Fornecimento do pedido de exames de sangue para as mulheres que aderirem o acolhimento da ESF Bom Jesus/Diamantina, Atualização do cartão de vacina e Imunização.

Implementação de avaliação com as participantes sobre o nível de satisfação pelo grupo.

Fase V: Apresentação dos resultados no seminário da disciplina ESAC para o nono período do curso de Enfermagem/UFVJM.

Descrição do projeto ao Conselho Municipal de Saúde no dia 21 de Junho de 2016.

5. Cronograma de Atividades 2016

Data:	Atividade Executada	Descrição	Observação
16/05	Levantamento com a enfermeira da ESF a necessidade de uma ação com o grupo de mulheres.	Foram definidos os temas prioritários.	O projeto foi apresentado para a ACS responsável pela micro área de abrangência.
19/05	Apresentação das atividades para as profissionais do sexo. Entrega da caixa de sugestões.	A caixa foi deixada no local de vivência das mulheres junto com os cartões onde deveriam assinalar se teriam interesse em participar, o turno ideal para desenvolver as ações e sugerir um tema relacionado à sexualidade feminina.	A proposta foi muito bem aceita pelas participantes.
08/06	Recolhimento da Caixa de Sugestões.	Haviam três cartões preenchidos.	Havia na caixa três cartões os quais sinalizaram interesse em participar no turno da manhã. O cartão I: Sugeriu o tema de "Prevenção a doenças". Cartão II: Relatou nunca ter realizado o exame para prevenção do câncer de mama. Cartão III: Se identificou

			e deixou o número do celular. A estagiária de enfermagem ligou em seguida e a participante pediu para que fosse tratado o assunto de prevenção do colo uterino e relação da diabetes no ato sexual.
15/06	Organização dos encontros. Elaboração do cronograma.	Equipe: Estagiária de Enfermagem, Preceptoras e ACS.	Previsão de datas para os encontros e feriados.
22/06	Pesquisa do material Pedagógico.	Solicitação e agendamentos dos materiais didático-pedagógicos, incluindo as dinâmicas.	Parceria com Pró-Saúde I / UFVJM e a ESF Bom Jesus.
21/06	1º Encontro: "Sexualidade Feminina" Ação: discutir Câncer de mama e sua prevenção Ensinar o autoexame das mamas. Apresentar o Projeto para o Conselho Municipal de Saúde	Uso de materiais pedagógicos disponíveis na ESF Bom Jesus. Mama amiga, Mama de crochê, Espelho. Dinâmica educativa Sortear Brindes	As participantes demonstraram interesse no assunto abordado. Declaração de Ciência do projeto está em Anexo.
23/06	2º Encontro. "Sexualidade Feminina" Não foi realizada a ação esse dia	Sentimento da frustração da equipe.	Comparecemos no local das <i>Kitnets</i> , entretanto não fomos atendidos. Foi deixado um bilhete indicando nossa presença e lembrando o próximo encontro.
28/06	2º Encontro: "Estratégias Educativas sobre ISTs". Discutir Câncer de Colo	Materiais disponíveis na ESF Bom Jesus e na UFVJM / Laboratório de Enfermagem.	Foram acrescentadas mais duas participantes ao grupo. O exame de

	<p>Uterino e agendar o exame Papanicolau e consulta de enfermagem.</p> <p>Abordar o tema HPV</p>	<p>Prótese de útero</p> <p>Slides com imagens do tema projetadas no Data Show.</p> <p>Dinâmica Educativa</p> <p>Lanche</p>	<p>Papanicolau foi agendado para as participantes.</p> <p>Material cedido Pró-Saúde I / UFVJM e a ESF Bom Jesus.</p>
29/06	<p>Realização do Exame de Papanicolau nas Participantes.</p>	<p>Realizado pedido de mamografia para uma participante com indicação pela idade e nas demais foi orientado quanto o autoexame das mamas e ao cuidado continuado.</p>	<p>Na ESF-Bom Jesus</p>
30/06	<p>3^o Encontro: “Estratégias Educativas sobre ISTs”.</p> <p>Discutir ISTs.</p> <p>Hepatite A, B, C, D e E; HIV, Sífilis; e Herpes.</p> <p>Uso do preservativo</p>	<p>Demonstrar o uso do preservativo feminino na prótese Feminina</p> <p>Prótese Genitália Masculina e Feminina</p> <p>Lanche</p>	<p>Interação com Slides.</p> <p>Interação com o preservativo masculino e feminino.</p>
05/07	<p>4^o Encontro: “Estratégias Educativas sobre ISTs”.</p> <p>Discutir ISTs.</p> <p>Clamídia; Cancro mole e duro; Cândida; Gardnerella; Gonorreia.</p>	<p>Álbum Seriado</p> <p>Próteses feminina e masculina</p> <p>Reforçar o uso da camisinha masculina e feminina</p> <p>Sortear Brindes</p>	
07/07	<p>5^o Encontro: “Fornecimento dos pedidos de exames de sangue.”</p> <p>Atualização do cartão de vacina.</p> <p>Imunização de Hepatite B, Febre Amarela e</p>	<p>Diálogo informal com as participantes para avaliação do projeto.</p>	<p>O grupo se reuniu, e foram todos juntos para a ESF-Bom Jesus, juntamente com a estagiária de enfermagem para a realização da atualização dos cartões de vacina e imunização.</p>

	Difteria e Tétano. Avaliação do grupo quanto os encontros e os temas abordados.		
13/07	Apresentação do projeto e seus Resultados para o nono período de Enfermagem, UFVJM, do ESAC.		

6. Resultados

Foi apresentado para o grupo, um momento de diálogo informal para que fossem abordados aspectos relacionados aos encontros, atividades realizadas e temas abordados.

Todas as participantes se manifestaram.

Algumas manifestaram um sentimento de gratidão pelo reconhecimento da necessidade deste tipo de abordagem, e pelo esclarecimento das dúvidas apresentadas ao longo das reuniões.

A ACS fez questão de pontuar, que nunca nenhum outro grupo com esse público alvo foi desenvolvido na região. Demonstrou interesse em propor para os próximos estagiários a continuar com as atividades e abranger cada vez mais participantes. Sugeriu que nos encontros subsequentes, fossem realizados em um local de melhor acesso a outras mulheres.

As demais participantes, responderam que gostaram dos encontros.

7. Discussão

O tema e o público alvo desse projeto foram escolhidos no primeiro dia de estágio, quando em uma conversa informal, a enfermeira da ESF – Bom Jesus e eu, estagiária de enfermagem do nono período da UFVJM, abordamos a necessidade do vínculo próximo entre a ESF e esse grupo de mulheres que é bem significativo no bairro e nas proximidades. Aproveitando a oportunidade de que as enfermeiras da atenção básica de saúde de Diamantina receberam uma meta para criação de um

grupo com trabalhadores da região, adotamos o tema: Um olhar da Saúde Frente ao Profissional do Sexo.

Confesso que inicialmente me senti apreensiva com a forma que deveríamos abordar essas mulheres nos encontros e como elas reagiriam aos temas. Por mais que nos é transmitido conhecimento teórico sobre o assunto, durante a formação acadêmica, é difícil estar totalmente preparada para interagir com um grupo que temos tão pouco contato que é o dos profissionais do sexo.

Lembro-me que no primeiro dia apareceram apenas duas participantes. Realizei com elas uma dinâmica quebra-gelo e escrevi uma mensagem para ler, abordando a autovalorização e autoestima. Após esse momento, percebi maior interação com elas. A palestra foi tranquila e contou com a participação de todas as mulheres.

No segundo dia, me deparei com um sentimento de frustração, pois havíamos ido ao local e horário marcado, porém não nos receberam. Nesse momento cheguei a pensar se realmente daria conta de levar o trabalho à diante. Teria que refletir em uma forma para que isso não mais acontecesse.

A enfermeira que me acompanhava e eu, conseguimos o telefone de uma delas e ligamos 30 minutos antes da hora marcada para o próximo encontro, e avisando que estávamos chegando. Deu certo, e a nossa reunião foi um sucesso. Ganhamos mais duas participantes.

Um dos temas abordados foi câncer do colo uterino. A aceitação foi tão grande que no dia seguinte duas mulheres compareceram na ESF para realizar o Papanicolau que estava atrasado e pegar o pedido de exame de mamografia. A partir desse dia fiquei muito animada com os resultados alcançados. Posso dizer que este encontro foi um dos mais marcantes durante o projeto, pois percebi que ainda havia interesse das mulheres em continuarem participando, interesse que só crescia a cada encontro. Chegamos a ganhar mais participantes e receber reconhecimento da população e da Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina frente as nossas ações desenvolvidas.

Nos últimos dias, estávamos tão integradas uma as outras que os encontros fluíam em meio a uma conversa informal, onde aprendi muito com elas também.

Nosso ultimo dia foi marcante. Ao terminar de fazer os pedidos de exames, de ISTs e outros, elas manifestaram a vontade de ir todas juntas para a ESF com o objetivo de atualizar o cartão de vacina e serem vacinadas. Foi incrível e emocionante sairmos todas juntas para a Unidade, chamando quem passasse nas ruas, para finalizarmos com uma ação de Imunização e posso também dizer, uma ação de Humanização.

Com essas mulheres aprendi a deixar os estigmas criados pela sociedade para enxergar o ser humano que há ali. Pessoas com histórias diferentes e vidas normais.

Que possuem família, filhos, esposo... Que compartilham do desejo de serem respeitadas dignamente.

Penso que consegui deixar com elas um pouquinho da importância de se cuidar e se prevenir. De confiar nos profissionais da saúde, e acima de tudo, de reconhecerem que também são importantes e são reconhecidas. Que não estão invisíveis aos nossos olhos.

Quanto a mim, reconheço que essa experiência contribuiu muito para minha formação acadêmica e profissional. Foi como desafio vencido, uma meta concluída, que proporcionaram resultados satisfatórios inesperados, com o objetivo do projeto alcançado.

8. Apêndices

8.1 Apêndice I: Convite 1.

<p>Olá!</p> <p>Nós do Posto de Saúde Bom Jesus, te Convidamos para um encontro onde poderemos conversar sobre assuntos relacionados à Saúde da Mulher, visando a Sexualidade e alguns Cuidados muito importantes.</p> <p>Você teria interesse?</p> <p>Sim ___ Não ___</p> <p>Qual turno seria melhor para você? Manhã ___ Tarde ___</p> <p>Você tem alguma sugestão de tema para ser discutido?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Obrigada!</p>

8.2 Apêndice II: Convite 2.

Olá, Boa Tarde. Como combinamos, vamos fazer o encontro para conversarmos sobre **sexualidade feminina** e contamos com a sua presença.

Nas reuniões falaremos sobre: Câncer de mama, Câncer de útero, Exame de Preventivo, doenças que podem ser transmitidas pelo sexo sem uso de camisinha. Vamos falar também sobre o uso das camisinhas femininas e masculinas.

As reuniões serão:

Data: _____ Horário: _____

Estamos te esperando

Obrigada!

Estagiária, Nono período de Enfermagem da Faculdade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri

9. Anexo I



PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que aluna **Gilciana Xavier Pimenta** esteve presente na reunião extraordinária do Conselho Municipal de Saúde de Diamantina, em 21 de junho de 2016, deixando-nos cientes da Ação de Saúde intitulada “**Um olhar da Saúde frente ao profissional do sexo**”, desenvolvida semanalmente no bairro Bom Jesus.

Diamantina, 21 de Junho de 2016


Flávia Karla da Cruz
Diretora de Atenção à Saúde

Secretaria Municipal de Saúde -Rua da Glória, 394/ Diamantina- CEP: 39100-000.
Fone (38)3531-9491/ FAX: 3531-9482 – E-mail: saude@diamantina.mg.gov.br

9. Referências

BEARZORTE, Paulo. *SEXUALIDADE - Um conceito Psiconalítico Freudiano*. Arq. Neuro-Psiquiatr. vol.52 no.1 São Paulo Mar. 1994

CECCARELLI, Paulo Roberto. *Prostituição - Corpo como mercadoria*. In: *Mente & Cérebro - sexo*, v. 4 (edição especial), dez. 2008.

DALLOSSI, Bruno Manfrin. *Direitos Trabalhistas dos Profissionais do Sexo: Uma Questão de Princípios*. Santa Catarina. 2011.

GASPAR, Maria Dulce. *A literatura sobre prostituição*. In: *Garotas de Programa: Prostituição em Copacabana e Identidade Social*. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

GOFFMAN, Erving. *Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada*. Rio de Janeiro : LTC, 1988

LEAL, Roger Stiefelmann. *Atividade profissional e direitos fundamentais: breves considerações sobre o direito ao livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão*. Revista Mestrado em Direito (UNIFIEO), Osasco, v. 1, a.8, p. 191-212, 2008.

PETRÓ, Vanessa, *Profissionais do Sexo - Uma perspectiva Antropológica do Estigma da Prostituição*. - Artigo escrito por alunas do 5º semestre do Curso de Ciências Sociais e orientado pela Dra. Lúcia Müller.

RED DE MUJERES TRABAJADORAS SEXUALES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE. *Nuestros Derechos*. Disponível em: . Acesso em 24 fevereiro 2011.

SANTOS, Daniela Barsotti; SANTOS, Manoel Antônio; VIEIRA, Elisabeth Meloni. *Sexualidade e câncer de mama: uma revisão sistemática da literatura*. Saude soc. vol.23 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2014

VELHO, Gilberto. *Um estudo do comportamento desviante: A contribuição da Antropologia Social*. In: *Desvio e Divergência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

VILLELA, W. V.; ARILHA, M. *Sexualidade, gênero e direitos sexuais e reprodutivos*. In: BERQUÓ, E. *Sexo & vida: panorama da saúde reprodutiva no Brasil*. Campinas: Unicamp, 2003. p. 95-150.0



O uso de diferentes estratégias de ensino no aprendizado de estudantes da área da saúde.

Raína P. N. Ferreira^(1,*), Dhelfeson W. D. de Oliveira⁽²⁾, Thabata C. Lucas⁽¹⁾, George S. Silva⁽¹⁾, Fabiana Ferreira⁽¹⁾, Pâmela B. A. Farnezi⁽¹⁾, Helisamara M. Guedes⁽¹⁾ e João L. de Miranda⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: rainapleis@gmail.com

INTRODUÇÃO

No ensino em saúde, uma série de alterações, inclusões e novas tendências em relação ao ensino-aprendizagem apontam para a adoção de metodologias inovadoras (Flato e Guimarães, 2011) exigindo que o docente repense, reavalie e reconstrua sua prática pedagógica, buscando novas estratégias de ensino capazes de melhorar os resultados de aprendizagem e que ofereçam subsídios para a formação de indivíduos críticos-reflexivos, com autonomia de pensar suas ações e escolhas, capaz de transformar a si e a seu contexto (Waterkemper e Prado, 2011).

A associação de diferentes estratégias de ensino na saúde que articulem teoria-prática tem sido apontada como um mecanismo eficaz no ensino superior, capaz de formar profissionais mais críticos, reflexivos e preparados para a atuação profissional, providos com a maturidade esperada pela sociedade e pelo mercado de trabalho (Santos e Leite, 2010).

A simulação é vista como um método efetivo e inovador que amplia as relações entre a teoria e a prática do corpo discente em um ambiente seguro, oferecendo melhores oportunidades de aprendizagem e treinamento, contribuindo para a formação profissional (Barreto et al., 2014).

É considerada uma técnica que recria, de uma forma totalmente interativa, situações reais em ambientes artificiais (Gaba, 2007)

No Brasil, o uso da simulação realística (SR) é extremamente recente em universidades, escolas de medicina e outras áreas da saúde. A evidência de sua efetividade, especialmente durante a graduação, ainda é considerada fraca na literatura, sendo necessários maiores estudos para determinar sua real efetividade (Brandão, Collares e Marin, 2014). Outra necessidade apontada é a inclusão, nas pesquisas, de

população estudantil diversificada no cenário de simulação (Zinan, Puia e Kinsley, 2015).

Considerando o alto custo financeiro para criação e manutenção de um laboratório de simulação (Brandão, Collares e Marin, 2014), bem como as exigências do uso de metodologias inovadoras no ensino em saúde optou-se por realizar esse estudo que abordou, a partir da avaliação dos estudantes, o uso de diferentes estratégias de ensino.

O tema escolhido para trabalhar com os estudantes foi urgência e emergência visto que o excesso de pessoas nas portas das urgências é considerado o maior sintoma de um grave problema que os sistemas de saúde no mundo vivenciam, (Cordeiro Junior; Torres; Rausch, 2014) e que em casos de urgência e emergência, o profissional deve demonstrar agilidade, habilidade, capacidade de estabelecimento de prioridades e agir de forma consciente e segura (Guedes; Henriques; Lima, 2013).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento, satisfação e autoconfiança dos estudantes de graduação na área da saúde em relação ao atendimento de pacientes críticos por meio de diferentes estratégias de ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quase-experimental, exploratório e analítico, sobre a utilização de metodologia tradicional com aula expositiva e de intervenção simulada. A coleta de dados utilizou formulário, prova teórica e Escala de Satisfação dos Estudantes e Autoconfiança na Aprendizagem. A análise descritiva e univariada foram conduzidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à caracterização dos sujeitos, Tabela1, a amostra estudada obteve um total de 51 participantes, verificando que a maioria era do sexo feminino (84,3%), com uma idade média de 23,25 anos. Resultados semelhantes foram

encontrados em um estudo com 59 estudantes, a maioria era do sexo feminino (86,4%) e a idade média de 22,38 (Martins et al., 2014b). A raça que predominou no presente estudo foi a parda (43,1%) de acordo com autoavaliação dos sujeitos.

Na presente pesquisa, 28 estudantes eram do curso de enfermagem e 23 do curso de medicina, demonstrando que a simulação possibilita atendimento a todas as áreas, o que corrobora a proposta de interdisciplinaridade, oferecendo as mesmas oportunidades e vantagens para os cursos. O que está de acordo com Araújo e Quilici (2012), ao afirmarem que as simulações interdisciplinares são capazes de criar a integralidade tão necessária ao atendimento do paciente.

Apenas oito estudantes relataram experiência prévia com a simulação, seis da enfermagem e dois da medicina, Tabela 2. Não houve uma correlação positiva entre a experiência prévia e o período que os estudantes estão cursando; pois a maioria dos alunos da enfermagem (n=22), que estão em períodos avançados do curso, bem como a maioria dos alunos da medicina (n=21), que estão em períodos iniciais do curso, relatou não ter experiência prévia com a simulação.

Na área da saúde, a simulação ainda é considerada uma estratégia muito incipiente que tem sido desenvolvida mediante a perspectiva de segurança do paciente e do próprio indivíduo dentro de ambiente totalmente controlado, onde os erros fazem parte do aprendizado (Jorge, Almeida e Souza Júnior, 2014).

Nesta pesquisa a metodologia de simulação quando comparada com a tradicional mostrou-se eficaz, uma vez que a pontuação média (11,10 pontos) obtida na prova após a simulação foi maior que a pontuação média (10,18 pontos) após a aula teórica, mostrando que o conhecimento melhorou após a experiência com a simulação, conforme demonstrado na tabela 3 ($p < 0,001$). Este resultado vai ao encontro de outros estudos que apontam que dentre as tecnologias utilizadas a simulação tem se mostrado como uma estratégia de ensino-aprendizagem eficaz, uma vez que estrutura o conhecimento de forma significativa (Almeida et al., 2015) e, também, que o conhecimento pode ser potencializado quando se associa a aula teórica com a simulação, mesmo perante estudantes que estão no início de sua formação acadêmica (Burns, O'donnell e Artman, 2010).

O resultado da análise das respostas de cada item da Escala de Satisfação dos Estudantes e Autoconfiança na Aprendizagem, apresentado na tabela 4, mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre os padrões de respostas para todos os itens da

escala ($p < 0,001$) comprovando que a simulação é uma metodologia de ensino que aumenta a satisfação e autoconfiança do estudante.

Resultados de outras pesquisas mostram que, após as aulas de simulação prática, a autoconfiança dos estudantes para intervir numa situação de emergência aumentou (Martins et al., 2014b); e que a prática simulada é uma estratégia que pode aumentar a autoconfiança para intervir numa situação de urgência (Martins et al., 2014a)

Tabela 1. Caracterização dos sujeitos quanto ao gênero, raça, curso, período, idade, (n=51), Diamantina – MG, Brasil, 2016.

Caracterização	n (%)
Gênero	
Feminino	43 (84,3)
Masculino	8 (15,7)
Raça	
Branca	21 (41,2)
Parda	22 (43,1)
Preta	8 (15,7)
Curso	
Enfermagem	28 (54,9)
Medicina	23 (45,1)
Período	
4	18 (35,3)
5	5 (9,8)
7	13 (25,5)
9	15 (29,4)

Tabela 2. Associação entre experiência prévia com simulação, curso e período (n = 51), Diamantina – MG, Brasil, 2016.

	Sim n (%)	Não n (%)	Valor de p
Curso			
Enf.	6 (75,0)	22 (51,2)	0,197
Medicina	2 (25,0)	21 (48,8)	
Período			
7 ou 9	6 (75,0)	22 (51,2)	0,197
4 ou 5	2 (25,0)	21 (48,8)	

Tabela 3. Análise da pontuação média das provas em três momentos (n = 51), Diamantina – MG, Brasil, 2016.

	Média (DP)	Valor de p	Teste post- hoc
Prova 1	8,51 (2,42)		P1 x P2: <0,001
Prova 2	10,18 (2,30)	<0,001	P1 x P3: <0,001
Prova 3	11,10 (2,33)		P2 x P3: <0,001

Tabela 4. Análise das respostas de cada item da Escala de Satisfação dos Estudantes e Autoconfiança na Aprendizagem nas suas duas dimensões: satisfação com a aprendizagem/05 itens e autoconfiança na aprendizagem/08 (n = 51), Brasil, 2016.

	Concordo -Concordo fortemente n (%)	Neutro n (%)	Discordo - Discordo fortemente n (%)	Valor de p
Item 1	51 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Item 2	47 (92,1)	3 (5,9)	1 (2,0)	0,002
Item 3	49 (96,1)	2 (3,9)	0 (0,0)	<0,001
Item 4	48 (94,1)	3 (5,9)	0 (0,0)	<0,001
Item 5	49 (96,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	<0,001
Item 6	31 (60,8)	18 (35,3)	2 (3,9)	<0,001
Item 7	36 (70,6)	10 (19,6)	5 (9,8)	<0,001
Item 8	49 (96,1)	2 (3,9)	0 (0,0)	<0,001
Item 9	50 (98,0)	1 (2,0)	0 (0,0)	<0,001
Item 10	42 (82,4)	6 (11,7)	3 (5,9)	<0,001
Item 11	49 (96,1)	2 (3,9)	0 (0,0)	<0,001
Item 12	43 (84,3)	7 (13,7)	1 (2,0)	<0,001
Item 13	35 (68,6)	9 (17,7)	7 (13,7)	<0,001

CONCLUSÕES

Os dados mostraram que comparando as duas metodologias de ensino utilizadas nesse estudo, os estudantes obtiveram maior índice de acertos nas questões das provas após a simulação realística ($p < 0,001$). Em relação à escala de satisfação e autoconfiança, os dados demonstraram maior satisfação e autoconfiança dos estudantes após a simulação realística ($p < 0,001$). A integração da metodologia tradicional com simulação, teoria e prática, mostrou-se eficaz para a obtenção e consequentemente melhora do conhecimento. Conclui-se que a simulação é uma metodologia

que permite melhorar o conhecimento do estudante, proporcionando maior satisfação e autoconfiança na aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

REFERÊNCIAS

- Almeida, R. G. S.; MAZZO, A.; Martins, J. C. A.; Baptista, R. C. N.; Girão, F. B.; Mendes, I. A. C. Validação para a língua portuguesa da escala Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. **2015**, 23, 1007-13.
- Araújo, A. L. L. S.; Quilici, A. P. O que é simulação e por que simular. In: Quilici, A. P. et al. (Org.). Simulação clínica - do Conceito à aplicabilidade. São Paulo: *Editora Atheneu*. **2012**, 1-16.
- Barreto, D. G.; Silva, K. G. N.; Moreira, S. S. C. R.; Silva, T. S.; Magro, M. C. S. Simulação realística como estratégia de ensino para o curso de graduação em enfermagem: revisão integrativa. *RBE*. **2014**, 28, 208-214.
- Brandão, C. F. S.; Collares, C. F.; Marin, H. F. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. *Sci Med*. **2014**, 24, 187-92.
- Burns, H. K.; O'Donnell, J.; Artman, J. High-fidelity Simulation in Teaching Problem Solving to 1st-Year Nursing Students. A Novel Use of the Nursing Process. *Clinical Simulation in Nursing*. **2010**, 6, 87-95.
- Cordeiro Junior, W.; Torres, B. L. B.; Rausch M. C. P. Sistema Manchester de Classificação de Risco: Comparando Modelos. Grupo Brasileiro de Classificação de Risco. **2014**, 16
- Flato, U. A. P.; Guimarães, H. P. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. *Revista Brasileira de Clínica Médica*. **2011**, 9, 360-4.
- Gaba, D. M. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*. **2007**, 2, 126-35.
- Guedes, M. V. C.; Henriques, A. C. P. T.; Lima, M. M. N. Acolhimento em um serviço de emergência: percepção dos usuários. *REBEn*. **2013**, 66, 31-7.
- Jorge, B. M.; Almeida R. G. S.; Souza Júnior, V. D. Tendências Atuais na Investigação em Simulação. In: Martins, José Carlos A. et al. (org.) A Simulação no Ensino de Enfermagem. Ribeirão Preto: *SOBRACEn*. **2014**. 259-276.
- Martins, J. C. A.; Baptista, R. C. N.; Coutinho, V. R. D.; Mazzo, A.; Rodrigues, M. A.; Mendes, I. A. C. Self-confidence for emergency intervention: adaptation and cultural validation of the Self-confidence Scale in nursing students. *Rev. Latino-Am Enfermagem*. **2014a**, 22, 554-61.
- Martins, J. C. A.; Baptista, R. C. N.; Coutinho, V. R. D.; Carvalho, E.; Rosebal, Y.; Correia, N. C.; Mazzo, A.; Rodrigues, M. A.; Mendes, I. A. C. Theoretical and simulation classes in the emergency nursing curriculum in Cape Verde: Effect on the self-confidence to intervene in emergencies. *JNEP*. **2014b**, 4, 26-33.
- Santos, M. C.; Leite, M. C. L. A avaliação das aprendizagens na prática da simulação em enfermagem como *feedback* de ensino. *RGE*. **2010**, 31, 552-6.
- Waterkemper, R.; Prado, M. L. Estratégias de ensino-aprendizagem em cursos de graduação em Enfermagem. *av. enferm*. **2011**, 29, 234-46.
- Zinan, N.; Puia, D.; Kinsley, T. Results of a mass casualty incident simulation in an undergraduate nursing program. *JNEP*. **2015**, 5, 71-78.



Validação de um instrumento para controle do tempo de permanência hospitalar

Cleber Henrique Veloso⁽¹⁾, Tereza Cristina Ferreira^(1,*), Danielle Mandacaru Souza^(2,), Paulo Henrique da Cruz Ferreira⁽²⁾ Antônio Moacir de Jesus Lima⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: terezadtna@gmail.com

INTRODUÇÃO

Quando se busca a eficiência e qualidade dos serviços hospitalares têm-se a necessidade de implementar estratégias de gestão que ofereçam as instituições um suporte adequado para atender as demandas da clientela.

A permanência do paciente no ambiente hospitalar além do tempo necessário para o tratamento do seu diagnóstico contribui consideravelmente para o aumento dos custos, como também para uma redução na qualidade da assistência prestada.

Frente a essa necessidade de se ter um controle do tempo em que o paciente permanece internado sem acarretar prejuízos para as instituições bem como para a assistência a ele prestada, algumas instituições têm buscado implantar em suas atividades a gestão de leitos, que tem como uma das metas de atuação o controle do tempo de internação do paciente de acordo com seu diagnóstico.

Diante do exposto faz-se necessário a validação de um instrumento, já utilizado em um hospital referência do Vale do Jequitinhonha e que vem contribuindo positivamente para o controle do tempo de permanência do paciente dentro do ambiente hospitalar.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico, onde se utilizou a técnica Delphi para a coleta dos dados. A técnica Delphi é um método de obtenção de opiniões e critérios de um conjunto de especialistas, onde é feito um questionamento individual. A coleta de dados foi realizada em três fases: Fase 1: foi realizada uma validação interna desse instrumento, que passou pela análise dos profissionais dos setores Escritório da Qualidade, Direções Administrativa, Clínica e Técnica, Gerência de Enfermagem e Comissão de Prontuários. Fase 2: aconteceu a validação externa, onde foi realizado um contato via telefone com alguns hospitais da capital e de outras cidades do estado de Minas Gerais, em busca de informações acerca da existência da gestão de leitos. Fase 3: ocorreu a Validação semântica, que consiste no estudo das palavras, frases, sentenças e seus significados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 10 profissionais que fizeram a análise do instrumento, expondo suas opiniões. O instrumento foi considerado válido e importante para ser utilizado para a finalidade ao qual se destina. As opiniões obtidas geraram modificações na estrutura, no conteúdo do instrumento e no processo de trabalho para que esse instrumento chegasse às mãos dos médicos de forma mais eficiente, o

dificultador encontrado foi a morosidade na entrega do documento, uma vez que não existe profissional exclusivo para o serviço de Gestão de Leitos.

CONCLUSÕES

Após todas essas etapas o instrumento foi considerado válido tanto no conteúdo quanto na sua apresentação, sendo que o mesmo deve ser adequado ao paciente, a seu diagnóstico e a instituição em que ele vai ser empregado.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e Capes

REFERÊNCIAS

SILVA, Ana Maria Nunes et al. Fatores que contribuem para o tempo de internação prolongada no ambiente hospitalar. **Rev. pesquis. cuid. fundam.(Online)**, v. 6, n. 4, p. 1590-1600, 2014.

DA SILVA, Soraia Aparecida et al. Fatores de atraso na alta hospitalar em hospitais de ensino. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 2, p. 314-321, 2014.

DA CUNHA, Ana Lúcia Silva Mirancos; DE CÁSSIA, Aparecida; PENICHE, Giani. Validação de um instrumento de registro para sala de recuperação pós-anestésica. **Acta Paul Enferm**, v. 20, n. 2, p. 151-60, 2007.

SILVA, Gilmara Silveira da et al. Avaliação do tempo de permanência hospitalar em cirurgia de revascularização miocárdica segundo a fonte pagadora. **Rev. Assoc. Med. Bras.(1992)**, v. 59, n. 3, p. 248-253, 2013.

BELLUCCI JÚNIOR, José Aparecido; MATSUDA, Laura Misue. Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco. **Rev. bras. enferm**, v. 65, n. 5, p. 751-757, 2012.



A esquistossomose mansônica e as principais parasitoses intestinais encontradas no distrito de Itapanhoacanga, Alvorada de Minas – Minas Gerais.

Elizangela Campideles Teixeira ^(1,*), Carlos Eduardo Siste⁽¹⁾, Herton Helder Rocha Pires⁽¹⁾, João Victor Leite Dias⁽¹⁾, Leida Calegário de Oliveira⁽¹⁾, Luciana Fernandes Amaro Leite⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina, MG

Introdução: As parasitoses intestinais são doenças distribuídas por todo o mundo, sendo endêmicas nos países subdesenvolvidos e naqueles em desenvolvimento, constituindo problemas graves de Saúde Pública. Embora essas doenças possam acometer indivíduos de todas as idades, é maior a vulnerabilidade de crianças em idade pré-escolar e escolar. Estima-se que aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas no mundo estão infectadas por alguma espécie de parasita intestinal, sendo que destas, cerca de 450 milhões estão doentes (OMS, 2006). **Objetivo:** realizar levantamento da ocorrência da esquistossomose mansônica e das principais parasitoses intestinais e os possíveis fatores que possibilitam sua ocorrência em moradores do distrito de Itapanhoacanga, município Alvorada de Minas – Minas Gerais. **Metodologia:** foram distribuídos aleatoriamente a 113 moradores potes coletores, sendo neste momento instruídos sobre a forma correta de coleta das fezes. Os potes foram entregues no dia seguinte no Posto de Saúde do distrito. O material foi enviado para o laboratório Oswaldo Cruz, na cidade de Diamantina, para análise de estruturas parasitológicas pelo método de Kato-Katz. **Resultados:** Foram realizados 81 exames (45 de pessoas do sexo masculino e 36 do sexo feminino) sendo observado positividade em 42 destes para qualquer tipo de parasitose intestinal. Para Esquistossomose três amostras foram positivas, sendo essas de homens com idade de 6, 20 e 56 anos. **Conclusão:** O grande número de pessoas apresentando estruturas de parasitos intestinais no distrito de Itapanhoacanga pode estar relacionado a deficiências de saneamento ambiental, assim como de informações dos moradores quanto à manutenção, obtenção e prevenção das doenças. A positividade de alguns indivíduos para o *Schistosoma mansoni*, reforça o caráter endêmico da esquistossomose na região.

Agradecimentos: UFVJM, PPGSaSA, EPS.

*E-mail do autor principal: elizangela.campideles@yahoo.com.br



A qualidade da atenção primária e o manejo do diabetes mellitus e hipertensão no Município de Gouveia – MG.

Maryhatna T. O. Moreira ^(1,*), Hellen L. Cruz⁽¹⁾, Lorena U. Araújo⁽¹⁾, Emerson C. Bodevan⁽¹⁾, Delba F. Santos⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina MG

Introdução: A atenção primária a saúde (APS) são intervenções de saúde resolutivas para o conjunto das necessidades da população. Nesse contexto, estão inseridas as doenças crônicas não transmissíveis, um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Os fatores de risco são tabagismo, consumo abusivo de álcool, excesso de peso, níveis elevados de colesterol, baixo consumo de frutas e verdura e sedentarismo. O Diabetes mellitus (DM) possui uma prevalência 6,2%; e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) a prevalência varia entre 22% e 44% para adultos, chegando a mais de 50% para indivíduos idosos. **Objetivo:** Fazer uma análise descrição de dados parciais das características dos pacientes diabéticos e hipertensos cadastrados na APS. **Métodos:** Estudo transversal de base populacional, realizada através de aplicação de questionários, com adultos com DM e HAS cadastrados em três unidades de (APS), na cidade de Gouveia MG. **Resultados:** Dos 113 entrevistados, 64 (56,63%) eram portadores de (DM) e 49 (43,36%) de (HAS). Predomínio do sexo feminino (67,25%), cor branca (72,57%). Sendo que de 67 (59,29%) dos pacientes tiveram acesso a assistência médica em rede pública e 85 (75,22%) seguia as orientações medicamentosas e para a diminuição do tabagismo. Quanto ao uso de tabaco 13 (11,50%) pacientes ainda fazia uso, observou o uso de álcool em 22 (19,46%), uma redução do consumo de sal e açúcar em 20 (17,69%) e 28 (24,77%) sem adesão as orientações médicas. Quanto a realização de atividades físicas 50 (44,24%) dos pacientes aderiram as orientações, não apresentando pacientes com obesidade e apenas 11 (9,73%) dos pacientes apresentavam colesterol elevado. **Conclusão:** Estudar as características dos pacientes diabéticos e hipertensos cadastrados na APS poderá contribuir para a busca de estratégias para redução da prevalência dos fatores de risco envolvidos que estão diretamente relacionados às mudanças de estilo de vida e à qualidade de vida.



Abordagem multidisciplinar à saúde do idoso: ênfase na Atenção Farmacêutica

Felipe S. Fonseca^(1*), Bruno R. L. Ferraz⁽¹⁾, Débora C. Aquino⁽²⁾, Marconi Dupim⁽³⁾, Aline S. Lopes⁽¹⁾, Danuza M. S. Viana⁽¹⁾, Evandro S. Oliveira⁽¹⁾, Gisele A. S. C. de Melo⁽¹⁾, Suelle S. de Almeida⁽¹⁾, Renata A. Andrade⁽²⁾

¹ Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Farmácia – UFVJM, Diamantina-MG

³ Prefeitura de Diamantina

*E-mail do autor principal: Felipe_s_fonseca@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No decorrer do século XX, o Brasil experimentou um declínio significativo das taxas de mortalidade e natalidade, devido ao desenvolvimento de novos fármacos úteis no tratamento de doenças infectocontagiosas e às políticas públicas associadas à necessidade de planejamento familiar, respectivamente. Neste contexto, houve um aumento substancial da expectativa de vida brasileira e consequentemente aumento da população idosa (NASRI, 2008)¹.

Com o aumento da expectativa de vida populacional, o surgimento de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) têm se tornado cada vez mais comum devido as mudanças de estilo de vida, dos quais destacam-se: hábitos alimentares, estresse da rotina laboral, diminuição de práticas de atividade física juntamente com momentos de lazer e recreação, dentre outros.

Neste contexto, o serviço de atenção farmacêutica (AtenFar) ao paciente idoso vem recebendo devida importância na prática farmacêutica. A AtenFar de maneira sucinta, constitui-se de práticas clínicas voltadas ao segmento farmacoterapêutico através da prevenção, detecção e resolução de problemas relacionados a medicamentos (PRM).

Nesse contexto, esse trabalho tem por objetivo a implementação do serviço de AtenFar com uma perspectiva multiprofissional com enfoque à saúde do idoso.

MATERIAL E MÉTODOS

Metodologia. A captação de pacientes foi realizada no balcão da farmácia básica de Diamantina, onde foi feito o convite, respeitando os critérios de inclusão (Pacientes idosos, hipertensos e/ou diabéticos e/ou fazem uso de cinco ou mais medicamentos) ao paciente. Após o aceite, foi agendada então, a primeira consulta com os farmacêuticos residentes. Nessa primeira

consulta foram coletados dados referentes a história clínica, farmacoterapêutica e hábitos de vida segundo o Método Dáder de AtenFar. Essas demandas foram discutidas primeiramente entre os farmacêuticos residentes e a tutora onde são realizadas as análises de prescrição, buscando interações medicamentosas, erros de posologia e/ou administração através do acesso ao banco de dados Micromedex^{®2}. Após primeira análise, os casos foram discutidos interdisciplinarmente por meio de apresentações dos casos clínicos pela equipe da Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso. Em seguida, os pacientes foram encaminhados para os demais profissionais da Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso (RMSI) que por sua vez fizeram seus atendimentos na Policlínica regional, com exceção da odontologia que utilizou a clínica de estomatologia da UFVJM. Em seguida cada área desenvolveu seu plano de cuidados específico para cada paciente e após todos realizarem suas consultas o quadro clínico de cada paciente foi discutido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram captados ao todo 13 pacientes durante o período de maio a agosto de 2016, dos quais sete eram mulheres e seis homens. Deste total, todos eram hipertensos, 10 eram diabéticos, três dislipidêmicos e 10 usuários de polifarmácia. Quanto aos parâmetros clínicos obtidos quatro pacientes não apresentavam glicemia controlada, cinco não apresentavam níveis pressóricos adequados, oito possuíam valores de IMC alterados, um era tabagista, três etilistas, um sedentário e seis faziam uso de prótese dentária. Essas informações foram estratificadas por gênero e exibidas nas tabelas 1.

Tabela 1. Pacientes atendidos pelo serviço de AtenFar estratificados por gênero (n = 13, 2016)

	Homens	Mulheres
HAS + DIA	4	6
Hipertensos	6	7
Polifarmácia	5	5
Dislipidemias	2	1
Glicose controlada	4	5
Pressão arterial controlada	2	6
Tabagistas	1	0
Etilistas	3	0
Sedentário	0	1
IMC adequado	4	1

Durante análise, das 13 prescrições médicas apresentadas durante as consultas, foram identificados 92 medicamentos em uso, com média de aproximadamente sete por paciente e 84 interações presentes, sendo elas do tipo medicamento-medicamento ou medicamento-alimento. As interações foram classificadas em graves e moderadas seguindo os critérios estabelecidos pelo banco de dado escolhido, que por sua vez, define como interação grave, aquela que pode causar riscos à vida do usuário e/ou requerer intervenção médica para minimizar ou prevenir eventos adversos sérios. Adicionalmente, uma interação dita moderada, pode resultar em uma exacerbação das condições clínicas e/ou requererem alteração na terapia. Os resultados obtidos desta análise estão apresentados no gráfico 1.

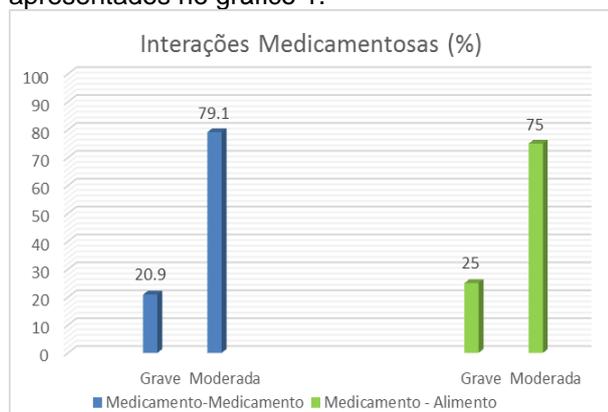


Gráfico 1. Interações medicamentosas obtidas nas análises das prescrições. (n = 13, 2016)

Em relação às interações medicamento-medicamento foi realizado acompanhamento do paciente, de forma a verificar o acontecimento ou não dos eventos em potencial indicados pelo Micromedex®. As interações que representavam risco à saúde e se mostravam possíveis de serem solucionadas, foram resolvidas por meio de envio de carta aos prescritores, onde foram sugeridas, substituições coerentes. As interações medicamento-alimento foram solucionadas com ajustes de horário, evitando administração do medicamento juntamente com o(s) alimento(s) em questão.

Além das intervenções anteriormente citadas, foram realizadas orientações farmacêuticas de cunho profiláticas tais como, informações adicionais quanto a doença, importância da alimentação saudável, importância da prática segura de atividade física e orientações sobre armazenamento e aplicação de insulina e uso racional de medicamentos através de cartilhas.

A fim de seguir uma abordagem multidisciplinar, todos os pacientes foram encaminhados a pelo menos um profissional, totalizando 37 encaminhamentos, sendo 10 para a educação física, 5 para a fisioterapia, 8 para a nutrição, 11 para a odontologia e 3 para a enfermagem, com apenas 1 falta observada nesse período.

CONCLUSÕES

Os dados preliminares apontam para a importância da AtenFar no cuidado à saúde do idoso como ferramenta para otimizar a farmacoterapia e melhorar a qualidade de vida em conjunto com outros profissionais de saúde

AGRADECIMENTOS

UFVJM, Ministério da Saúde, Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina e Farmácia Básica de Diamantina.

REFERÊNCIAS

- ¹Nasri, F. (2008). *Einstein*, 2008 6(Supl 1), S4-S6.
- ²Micromedex® Healthcare Series [Internet database]. Greenwood Village, Colo: Thomson Healthcare.



Análise da atividade antiedematogênica do gel Oxyflower® em modelo de edema com Adjuvante de Freund em pata de Camundongo – Um estudo piloto

Lilian Gomes Pereira^{(1)*}, Alessandra de Souza Araújo⁽¹⁾, Milena Campos Silva⁽²⁾, Izabella Brandão Moreira⁽³⁾, Tímilly M. Martins da Cruz⁽⁴⁾, Valéria Gomes de Almeida⁽⁵⁾, Gustavo Eustáquio Brito A. de Melo⁽⁵⁾, Patrícia Furtado Gonçalves⁽⁴⁾, Cíntia Tereza Pimenta de Araújo⁽⁴⁾, Wagner de Fátima Pereira⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Odontologia – UFVJM – Diamantina – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Medicina – UFVJM – Diamantina – MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Farmácia – UFVJM – Diamantina – MG

⁴ Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina - MG

⁵ Programa de Pós-Graduação em Farmacologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina – MG

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, produtos naturais têm contribuído para o desenvolvimento de terapias farmacológicas modernas e eficazes, sendo amplamente utilizadas como práticas complementares ao bem-estar da saúde. O gel Oxyflower® consiste em essências florais e baseia-se na ação vibracional dessas essências, porém, seus efeitos biológicos e mecanismo de ação ainda não foram devidamente investigados. **OBJETIVO:** Estudar os possíveis efeitos do gel Oxyflower® na resposta edematogênica em modelo animal de edema de pata induzido pelo Adjuvante de Freund em camundongos. **METODOLOGIA:** Quatro camundongos da linhagem Swiss foram separados aleatoriamente em 2 grupos: GRUPO I (Animais que receberam adjuvante de Freund e foram tratados com gel Oxyflower®, n=2) e GRUPO II (Animais que receberam adjuvante de Freund e foram tratados com o veículo do Oxyflower, n=2). Meia hora antes da indução do edema, realizou-se a aplicação tópica dos géis nas patas traseiras dos animais dos respectivos grupos, na quantidade de 0,250 g, durante 1 minuto. Em seguida, a indução do edema foi realizada pela injeção intraplantar de 50 µL de solução do agente flogogênico Adjuvante de Freund, na pata direita traseira de cada animal. Na pata contralateral de cada animal, realizou-se a aplicação de salina. A espessura das patas dos animais foi mensurada através da utilização de um paquímetro digital e o volume, por meio do pletismômetro de pata, nos tempos experimentais de ½, 1, 2, 3, 4, e 6 horas e também em 7, 14, 21 e 28 dias após as injeções. Decorridos estes tempos, procedeu-se a finalização humanitária dos animais e posterior análise estatística dos dados obtidos, a qual foi realizada por meio de *two-way* ANOVA com *post test* de Bonferroni, utilizando o *software GraphpadPrism5®*. Valores menores que $p \leq 0.05$ foram considerados significativos. **RESULTADO:** Não houve diferença estatisticamente significativa para a variação do volume ou da espessura das patas dos animais entre os grupos estudados, nos diferentes tempos. **CONCLUSÃO:** Por tratar-se um estudo piloto, com número reduzido de animais, não é possível descartar um possível efeito antiedematogênico do gel estudado, o qual será melhor investigado por nosso grupo.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: liliancap14@hotmail.com



Análise da atividade antiedematogênica do gel Oxyflower® em modelo de edema com Carragenina em pata de Camundongo – Um estudo piloto

Izabela Cristina Brandão Moreira^{(1)*}, Lilian Gomes Pereira⁽²⁾, Alessandra de Souza Araújo⁽²⁾, Milena Campos Silva⁽³⁾, Tímilly M. Martins da Cruz⁽⁴⁾, Valéria Gomes de Almeida⁽⁵⁾, Gustavo Eustáquio Brito A. de Melo⁽⁵⁾, Patrícia Furtado Gonçalves⁽⁴⁾, Cíntia Tereza Pimenta de Araújo⁽⁴⁾, Wagner de Fátima Pereira⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Farmácia – UFVJM – Diamantina – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Odontologia – UFVJM – Diamantina – MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Departamento de Medicina – UFVJM – Diamantina – MG

⁴ Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina - MG

⁵ Programa de Pós-Graduação em Farmacologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina – MG

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, produtos naturais têm contribuído para o desenvolvimento de terapias farmacológicas modernas e eficazes, sendo amplamente utilizadas como práticas complementares ao bem-estar da saúde. O gel Oxyflower® consiste em essências florais e baseia-se na ação vibracional dessas essências, porém, seus efeitos biológicos e mecanismo de ação ainda não foram devidamente investigados.

OBJETIVO: Estudar os possíveis efeitos do gel Oxyflower® na resposta edematogênica em modelo animal de edema de pata induzido por carragenina em camundongos. **METODOLOGIA:** Seis camundongos da linhagem Swiss foram separados aleatoriamente em 2 grupos: GRUPO I (Animais que receberam carragenina e foram tratados com gel Oxyflower®, n=3) e GRUPO II (Animais que receberam carragenina e foram tratados com o veículo do Oxyflower, n=3). Meia hora antes da indução do edema, realizou-se a aplicação tópica dos géis nas patas traseiras dos animais dos respectivos grupos, na quantidade de 0.250 g, durante 1 minuto. Em seguida, a indução do edema foi realizada pela injeção intraplantar de 50 µL de solução do agente flogogênico carragenina, na pata direita traseira de cada animal. Na pata contralateral de cada animal, realizou-se a aplicação de salina. A espessura das patas dos animais foi mensurada através da utilização de um paquímetro digital e o volume, por meio do pletismômetro de pata, nos tempos experimentais de ½, 1, 2, 3, 4, e 6 horas após as injeções. Decorridos estes tempos, procedeu-se a finalização humanitária dos animais e posterior análise estatística dos dados obtidos, a qual foi realizada por meio de *two-way* ANOVA com *post test* de Bonferroni, utilizando o *software GraphpadPrism5®*. Valores menores que $p \leq 0.05$ foram considerados significativos. **RESULTADO:** Não houve diferença estatisticamente significativa para a variação do volume ou da espessura das patas dos animais entre os grupos estudados, nos diferentes tempos. **CONCLUSÃO:** Por tratar-se um estudo piloto, com número reduzido de animais, não é possível descartar um possível efeito antiedematogênico do gel estudado, o qual será melhor investigado por nosso grupo.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: izabela_moreira@outlook.com.br



Análise da Evolução do Edema de pata induzido em Camundongos, com Diferentes dosagens do Adjuvante Completo de Freund (ACF): um Estudo Piloto

Milena C. Silva^(1*), Geovana J.S. Silva⁽¹⁾, Adriana S. Santos⁽¹⁾, Ulisses R. Santos⁽¹⁾, Gustavo O. Félix⁽¹⁾, Valéria G. Almeida⁽¹⁾, Marcelo H. F. Ottoni⁽¹⁾, Gustavo E. A. Brito Melo⁽¹⁾, Wagner F. Pereira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O adjuvante completo de Freund (ACF) em homenagem ao imunologista americano Jules T. Freund (1890-1960) é composto por uma emulsão oleosa em água, contendo mycobacteria morta pela ação do calor ou componentes da parede celular bacteriana. É utilizado com efetividade para potencializar a resposta imune humoral e celular contra imunógenos coadministrados. A injeção subcutânea de adjuvante completo de Freund produz inflamação local, evidenciada pelos 5 sinais cardinais: calor, rubor, tumor, dor e perda de função. Em estudos já relatados na literatura, o ACF tem sido utilizado para indução de inflamação em modelo animal por meio de injeção subcutânea intraplantar, em patas de ratos ou camundongos. Tem sido evidenciado o desenvolvimento de marcadores de inflamação na pata desses animais, após a injeção do ACF. O modelo de edema de pata induzido pelo ACF em ratos e camundongos tem sido utilizado com frequência para se testar a ação anti-edematogênica e anti-inflamatória de diferentes drogas com potencial terapêutico. O propósito do presente estudo foi avaliar a evolução da resposta edematogênica induzida em patas de camundongos após a administração de diferentes doses do ACF. Foram utilizados Camundongos Swiss, divididos em três grupos: animais que receberam injeção intraplantar de ACF em volume de 20uL (n=3); animais que receberam injeção intraplantar de ACF em volume de 50uL e animais do grupo controle, que receberam injeção intraplantar de 50uL de salina. Todas essas injeções descritas foram aplicadas na pata direita dos animais, sendo que volume semelhante de salina foi aplicado na pata esquerda de cada animal, em cada grupo. O volume da pata foi mensurado com o uso de Pletismômetro de Pata (Hugo Basile – Italia), imediatamente antes da indução do edema (T-0) e posteriormente, em períodos de tempos já relatados na literatura. Após a última medida todos os camundongos foram devidamente eutanasiados. Foi possível verificar que a injeção de 50 ul de ACF na pata direita dos camundongos resultou em uma resposta edematogênica máxima de efeito mais tardio que aquela obtida pela injeção de 20ul de ACF. Neste contexto, percebe-se que apesar das duas dosagens terem induzido respostas edematogênicas e possíveis atividades inflamatórias teciduais, a dinâmica de desenvolvimento do edema foi afetada pela dose utilizada. Assim, mais estudos serão necessários no sentido de verificar a possibilidade de se obter dois modelos experimentais diferentes para o desenvolvimento do edema de pata, apenas pela utilização de doses diferenciadas do ACF, com o intuito de induzir alterações teciduais de características mais agudas ou mais crônicas, de acordo com a proposta investigativa de cada estudo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e CAPES

***E-mail do autor principal:** milenacampos.s@hotmail.com



Análise da interferência do uso do agente diurético furosemida na resposta inflamatória e na evolução do edema renal em ratos com nefropatia induzida pela Doxorubicina.

Ulisses R. Santos^(1,*), Adriana S. Santos⁽¹⁾, Naila S. Cunha⁽¹⁾, Milena C. Silva⁽¹⁾, Adrielly K. C. Araújo⁽¹⁾, Valéria G. Almeida⁽¹⁾, Marcelo H. F. Ottoni⁽¹⁾, Dirceu de Sousa Melo⁽¹⁾, Gustavo E. A. Brito Melo⁽¹⁾, Wagner F. Pereira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Síndrome Nefrótica (SN) caracteriza-se por proteinúria maciça, hipoalbuminemia, hiperlipidemia e edema generalizado, pode ser provocada por lesão renal primária, síndrome nefrótica idiopática (SNI), ou estar associada às doenças sistêmicas. É a glomerulopatia mais comum em crianças, contudo, apesar dos avanços científicos sua fisiopatologia permanece desconhecida. A proteinúria, especialmente de albumina, acima de 3 a 3,5 g/dia é suficiente para o diagnóstico da SN. Nos pacientes com SN, o edema generalizado apresenta-se caracteristicamente mole e depressível, sendo mais acentuado nas regiões peri orbitárias e nas porções declives do corpo. Considerando-se que o edema tecidual é característica comum tanto nos pacientes quanto nos modelos experimentais de SN, faz-se necessário avaliar a dinâmica de excreção renal dos íons sódio (Na⁺) e potássio (K⁺) e a possível relação desses íons com a presença do edema e a progressão da disfunção renal, bem como a interferência do uso de diuréticos na dinâmica de excreção desses íons, na progressão do edema e na disfunção renal. Ratos *Wistar* machos, 250-300 g, foram divididos em 3 grupos: animais que receberam injeção endovenosa de Doxorubicina (7.5 mg/kg) (DOX, n=3), animais que receberam injeção endovenosa de Doxorubicina (7.5 mg/kg) e foram tratados a partir do 7º dia pós injeção com o diurético Furosemida 3 mg/ Kg de peso corporal pelo método de gavagem (DOX-F, n=3) e animais controles que receberam injeção endovenosa de salina (CON, n=3). Animais de cada grupo foram eutanasiados no 28º dia após a injeção. Amostras urinárias de 24 horas foram coletadas nos tempos T-0, T-7, T-14, T-21 e T-28. Após a anestesia e coleta do sangue os animais foram perfundidos com solução salina, sendo imediatamente pesado o rim esquerdo dos animais, já o rim direito foi armazenado para posterior análise histológica. Em seguida, os rins esquerdos foram desidratados, durante 48 horas à 60°C, em estufa de circulação de ar aberta. O percentual de água foi calculado pela diferença de massas entre o rim recém-removido e o mesmo órgão após a desidratação. Animais do grupo DOX, apesar de evidenciarem menor ganho de massa corporal, apresentaram aumentos da massa renal e do percentual de água dos rins, quando comparados aos animais do grupo CON. Já os animais tratados com o diurético Furosemida (DOX-F) apresentaram menor perda de peso ao longo do experimento, bem como menor percentual de água nos rins. Outro dado interessante foi a tendência à redução na contagem global de leucócitos no grupo DOX-F em relação aos grupos DOX. O aumento na massa renal nos animais do grupo DOX ocorreu em parte devido ao aumento do percentual de líquido tecidual e em parte devido ao aumento na quantidade de tecido renal, provavelmente relacionados aos mecanismos de edema e de fibrose tecidual, respectivamente, aspectos reduzidos no grupo DOX-F. Estudos adicionais estão sendo direcionados no sentido de investigar o mecanismo de formação do edema renal, sua relação com a alteração na excreção dos íons Na⁺ e K⁺, bem como a importância desse edema na progressão da lesão renal no modelo animal de SN induzida pela Doxorubicina, a fim de colaborar para a melhor compreensão da história natural dessa doença.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: ulissesrsantos@hotmail.com



Análise do Comportamento da Pressão Arterial durante a Evolução da Lesão Renal em Ratos com Nefropatia Induzida pela Doxorubicina.

Adrielly Kaiser C. Araújo^(1,*), Ulisses R. Santos⁽¹⁾, Adriana S. Santos⁽¹⁾, Valéria G. Almeida⁽¹⁾, Marcelo H. F. Ottoni⁽¹⁾, Dirceu de Sousa Melo⁽¹⁾, Gustavo Eustáquio. B. A. Melo⁽¹⁾, Wagner F. Pereira⁽¹⁾.

| *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A síndrome nefrótica (SN) é um conjunto de sinais e sintomas que se manifestam devido a uma anormalidade renal, podendo ser causada por doenças primariamente renais ou, ainda, como consequência de diversas outras doenças. Uma característica comum aos pacientes com SN é a proteinúria maciça em que a excreção urinária é maior que 3,5 g de proteína por 1,73 m² de superfície corporal em 24 horas. Outra característica que acompanha o paciente com SN é uma maior retenção de sódio pelos túbulos coletores renais, por mecanismos ainda não completamente esclarecidos, provocando o edema tecidual característico da SN. Além da lesão renal em si com provável ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAA), essa retenção de sódio e líquido pelo sistema renal poderá também contribuir para o aumento da pressão arterial (PA) nos pacientes com SN. O modelo animal de SN induzida pelo quimioterápico Doxorubicina reproduz bem as alterações clínicas e bioquímicas evidenciadas nos pacientes com a doença. Neste sentido o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento da PA durante a evolução da lesão renal em ratos com nefropatia induzida pela Doxorubicina. Ratos *Wistar* machos com peso médio de 350 gramas foram divididos em dois grupos: Grupo DOX (animais que receberam injeção endovenosa de Cloridrato de Doxorubicina 7,5mg/Kg de peso, n=3) e grupo CON (animais controles que receberam injeção de salina nas mesmas condições do grupo anterior, n=3). A PA foi medida utilizando-se o método de pressão arterial caudal com os ratos conscientes, através do sistema PowerLab (ADInstruments, Inc, Sidney, Austrália). As medidas da PA foram realizadas antes da indução da nefropatia (T0) e posteriormente a cada semana, durante cinco semanas (T1 – T5). Os resultados do presente estudo não evidenciaram diferenças significativas na PA, nem quadro de hipertensão, nos animais em nenhum dos dois grupos avaliados, ao longo do tempo. Sabendo-se da importância do rim no mecanismo de controle da PA, e da condição de lesão renal nos animais com SN, outros estudos serão conduzidos no sentido de aumentar o número amostral e associar o método de medida de pressão caudal a outros métodos mais precisos de avaliação da PA, para a melhor investigação do comportamento da pressão arterial em relação à progressão da lesão renal, neste modelo animal de nefropatia.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

* **E-mail do autor principal:** adrielly.araujo1@gmail.com



Aplicação da mistura catalítica $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ na síntese de solketal, compostos caracterizado por sua atividade antibacteriana e como aditivo para combustíveis e biocombustíveis e do éter de di-solketal

Melina A. R. Almeida^{1*}(IC), Maisa C. Santos¹(PG), Sandro L. Barbosa¹ (PQ).

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* almeida.melina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nosso grupo de pesquisa tem se destacado na síntese e aplicação da mistura catalítica $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ em reações de esterificação, eterificação e de cetalização, realizadas em um meio reacional livre de solventes orgânicos e sob condições de irradiação por micro-ondas.¹

MATERIAL E MÉTODOS

Esses resultados propiciaram o emprego do catalisador $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ na formação do (2,2-dimetil-dioxolan-4-il) metanol, conhecido na literatura como, “solketal”, a partir do glicerol bruto e da acetona. Posteriormente empregamos o solketal como reagente em uma reação de auto-eterificação, formando uma molécula (éter de di-solketal) até então inédita na literatura, a qual poderá assim como o solketal ser aplicada na indústria de combustíveis, os chamados aditivos, assim como na indústria farmacêutica como um composto com atividade antibacteriana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reação de formação de solketal, foi realizada sob aquecimento convencional através do auxílio de uma manta de aquecimento, durante 2 horas, em um meio livre de solvente.

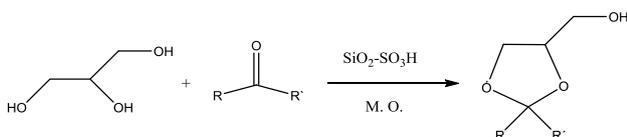


Figura 1. Formação de cetais.

O solketal foi obtido em 93% de rendimento (CG/EM) e purificado por destilação a pressão reduzida.

Na reação de formação do éter de di-solketal (dimerização de solketal) a partir do solketal (2 mmol), e $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ (30% m/m), a qual foi realizada sob irradiação por micro-ondas durante 5 minutos, em um meio contendo tolueno como solvente (Figura 2).

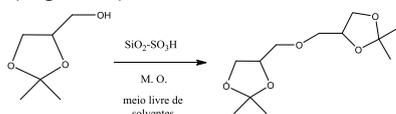


Figura 2. Formação do éter de di-solketal.

O processo reacional foi acompanhado por CCD, utilizando hexano e acetato de etila em uma proporção de 9:1 como eluente. A mistura reacional foi filtrada e submetida à agitação por 30min com uma solução saturada de Na_2CO_3 . Ao final desse processo foi extraído com éter etílico e seco com Na_2SO_4 e purificado por coluna cromatográfica. O rendimento reacional (90%) foi determinado por CG e a estrutura do composto comprovada por CG/EM, IV, RMN ¹H e ¹³C.

Na reação de eterificação do solketal utilizamos tolueno como solvente, pois em trabalho anterior desenvolvido pelo nosso grupo de pesquisa,² onde relatamos a síntese de diferentes cetais a partir de cetonas e alcoóis, incluindo alguns poliálcoois, relatamos a afinidade do catalisador $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$, por poliálcoois tais como o glicerol, assim como por alcoóis derivados deste tal como o solketal, os quais ficam retidos nos poros deste catalisador, dificultando o escoamento deste reagentes pelos poros e diminuindo muito o rendimento dos produtos oriundos da transformação desses poliálcoois, tais como o éter de di-solketal. Acreditamos que nosso catalisador apresenta uma grande afinidade por compostos contendo um grande número de átomos de oxigênio em sua estrutura.

CONCLUSÕES

Esse estudo propiciou a síntese de uma nova molécula, que deverá ser testada como aditivo para (bio)-combustíveis por grupos parceiros do nosso laboratório de pesquisa. Assim como uma possível ação anti-bacteriana será testada por Professores do Departamento de Farmácia da UFVJM. Vale ressaltar, que todo o processo incluiu a reutilização do $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$, em até 3 processos reacionais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, CAPES, Fapemig e UFVJM pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

¹Barbosa, S. L.; Ottone, M.; Santos, M. C.; C. Junior, G.; Lima, C. D.; Clososki, G. C.; Lopes, N. P.; Klein, S. I. *Catalysis Communications* **2015**, *68*, 97-100.

²Barbosa, S. L.; Ottone, M.; Almeida, M. T.; Lages, L. C.; Nelson, D. L.; Clososki, G. C.; Lopes, N. P.; Klein, S. I. *Catalysis Communications* **2016**. Submetido!



ATENÇÃO FARMACÊUTICA À PACIENTES HIPERTENSOS DE ALTO RISCO NO CEAE DE TEÓFILO OTONI-MG.

Daniel A. Teixeira^(1,*), Rodrigo C. Hott⁽¹⁾, Mara C. Hott⁽¹⁾, Luciano E. Moreira⁽²⁾, Martha H. Silva⁽²⁾ e Hélio V. Valeriano⁽²⁾, Fábio L. de Souza⁽²⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Presidente Antonio Carlos de Teófilo Otoni – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

* danielteixeira@unipacto.com.br

INTRODUÇÃO

O Centro Estadual de Atenção Especializada (CEAE) é um centro de atenção secundária à saúde caracterizado por oferecer atendimento médico especializado à pacientes hipertensos com alto grau de risco e muito alto grau de risco. O centro possui sede no município de Teófilo Otoni-MG e tem como abrangência 32 municípios que compõem a sua macrorregional de saúde. Os pacientes hipertensos após estratificados pela atenção primária são encaminhados ao CEAE para atendimento médico especializado, realização de exames e consultas com equipe multidisciplinar composta por nutricionista, enfermeiro, assistente social, psicólogo, educador físico, fisioterapeuta e farmacêutico.

O profissional farmacêutico foi inserido no corpo clínico em julho de 2014 e suas atividades se referem a assistência farmacêutica para reabilitação terapêutica dos pacientes.

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica que exprime um alto custo médico-social, sendo um dos mais atuantes fatores de risco para a expansão de doenças cardiovasculares. No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos com causas conhecidas (Almeida et al, 2003). Além disso, essas doenças foram a primeira causa de hospitalização no setor público, entre 1996 e 1999, e responderam por 17% das internações de pessoas com idade entre 40 e 59 anos e 29% daquelas com 60 ou mais anos.³ O perfil epidemiológico do estado de Minas Gerais estima a prevalência de 20% de hipertensos na população com idade acima de 20 anos (Lima e Costa et al, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo proposto avaliou a evolução clínica após a intervenção farmacêutica do em pacientes hipertensos encaminhados ao centro

de atenção secundária no período de agosto de 2014 à dezembro de 2015. Os pacientes atendidos no centro são monitorados através de prontuários eletrônicos com anamnese clínica compreendida de dados pressóricos, índice de massa corporal, idade, sexo, hábitos de vida (tabagismo, etilismo, sedentarismo) e níveis de colesterol.

O município de Teófilo Otoni-MG possui cerca de 1.537 pacientes cadastrados no CEAE atualmente e para a pesquisa foram acompanhados 600 pacientes em um período de 12 meses.

O monitoramento clínico dos pacientes hipertensos foi realizado com os dados obtidos dos prontuários eletrônicos e considerando os pacientes que foram submetidos à assistência farmacêutica em seu tratamento. Para avaliar a eficiência da assistência farmacêutica no tratamento dos hipertensos foram considerados os seguintes índices: 1) Porcentagem de pacientes com adesão ao tratamento. 2) Porcentagem de pacientes que apresentaram redução dos níveis de pressão sistólica após atenção farmacêutica realizada. 3) Porcentagem de pacientes que apresentaram redução na terapia medicamentosa após intervenção farmacêutica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

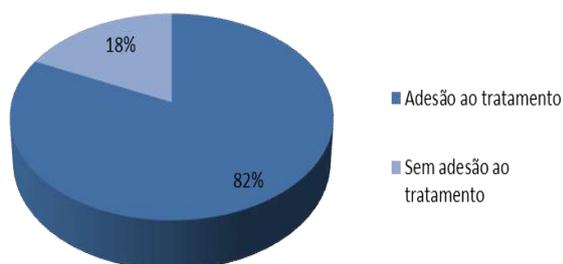
O paciente hipertenso de alto risco necessita de extremo cuidado e atenção pois a cronicidade da doença ocasiona complicações que resultam mudanças significativas na sua qualidade de vida. O caráter multifatorial da hipertensão e as comorbidades que podem ser desenvolvidas pela mesma, traduz em enorme preocupação com problemas relacionados a automedicação, aquisição de produtos de venda livre ou até mesmo medicamentos fornecidos por terceiros agravam a situação (DANTAS, 2011).

Assim, o farmacêutico se torna um profissional fundamental para contornar estes obstáculos e garantir a eficiência do tratamento

do paciente hipertenso, uma vez que ele é detentor de todo o conhecimento a respeito do medicamento e será o elo entre o prescritor e o paciente.

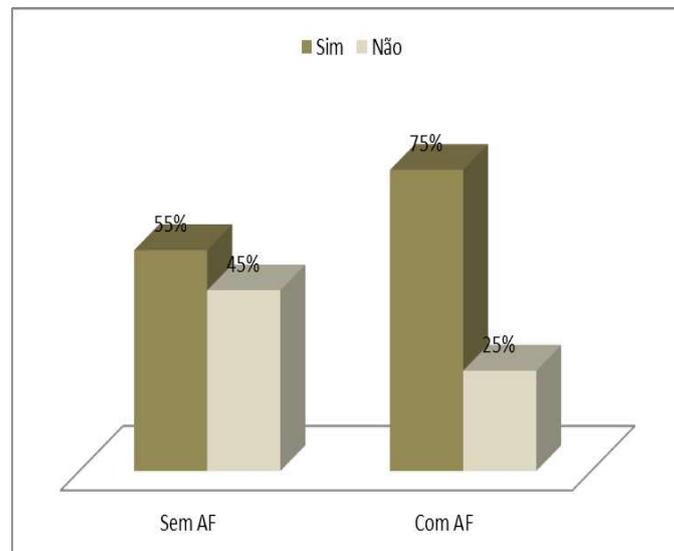
Os resultados obtidos demonstraram que 82% (n=492) dos pacientes 600 pacientes apresentaram adesão ao tratamento e apenas 18% (n=108) não manifestaram adesão mesmo submetidos à atenção farmacêutica (FIGURA.1). A adesão dos pacientes é mensurada contra-referência enviada pela atenção primária e questionário de aceitabilidade/adesão ao tratamento aplicado pelo farmacêutico

Figura 1. Porcentagem de pacientes que apresentaram adesão ao tratamento após a Atenção Farmacêutica



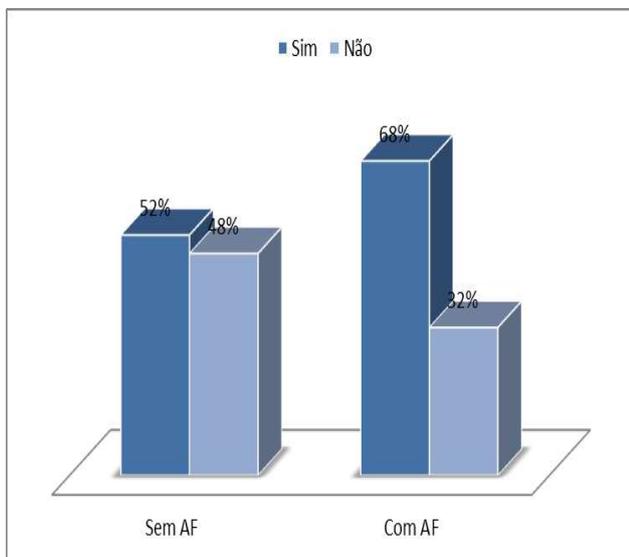
O monitoramento dos níveis pressóricos é a principal forma de avaliar a conduta terapêutica dos pacientes hipertensos. Portanto, foi realizada pesquisa sobre a redução dos valores de pressão sistólica dos pacientes em referência a primeira e última aferição. Observou-se que 75% (n=450) dos 600 pacientes monitorados durante os 12 meses apresentaram redução dos níveis de pressão sistólica após intervenção da atenção farmacêutica. Verificou-se através de anamnese dos pacientes contidas nos prontuários eletrônicos que a redução dos níveis pressóricos não apresentou a mesma eficiência na ausência da atenção farmacêutica, perfazendo apenas 55% (n=330) dos pacientes com melhoria clínica (FIGURA 2).

Figura 2. Porcentagem de pacientes que apresentaram redução dos níveis de pressão sistólica.



A Atenção Farmacêutica é uma prática que tem como principal finalidade melhorar a qualidade de vida do paciente, otimizar o tratamento farmacológico e prevenir problemas relacionados ao uso de medicamentos. Portanto, os atendimentos realizados pelo farmacêutico no CEAE priorizam garantir, manter e recuperar o bem estar físico, mental e social dos indivíduos hipertensos através do uso correto de medicamentos. Diante disso, avaliou-se a porcentagem de pacientes que apresentaram redução na terapia medicamentosa, ou seja, obtiveram diminuição da dose de medicamentos e ou redução da quantidade de classes de anti-hipertensivos utilizados. Os resultados encontrados demonstraram que 68% (n=408) dos pacientes apresentaram redução na terapia medicamentosa. Os pacientes que não foram submetidos a intervenção farmacêutica apresentaram uma redução da terapia medicamentosa menos significativa, totalizando apenas 55% (n=330) dos pacientes. Isto sugere que, a atenção farmacêutica pode ter contribuído para intensificar a eficiência da conduta terapêutica medicamentosa prescrita.

Figura 3. Porcentagem de pacientes que apresentaram redução na terapia medicamentosa.



CONCLUSÕES

A conduta terapêutica aos pacientes hipertensos apresenta alta complexidade. A diversidade de fatores que proporcionam o desenvolvimento da doença requer uma terapia multidisciplinar e acompanhamento constante. O CEAE tem priorizado o atendimento clínico

humanizado e principalmente integrado às diversas áreas da saúde como a nutrição, enfermagem, psicologia e farmácia. A atenção farmacêutica exerce um papel de grande importância para garantir o uso racional de medicamentos, a adesão ao tratamento anti-hipertensivo por pacientes idosos e a eficácia do mesmo, visto que o farmacêutico por ser detentor de todos os conhecimentos acerca dos medicamentos podendo aconselhar e esclarecer dúvidas sobre o tratamento, possíveis reações adversas e interações medicamentosas. Portanto, intervenção do profissional farmacêutico através de medidas educativas tende a acarretar diversos benefícios ao tratamento do paciente hipertenso.

AGRADECIMENTOS

À UNIPAC/TO, UFVJM.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, FF, Barreto SM, Couto BR, Starling CE. Predictive factors of in-hospital mortality and of severe perioperative complications in myocardial revascularization surgery. Arquivo Brasileiro de Cardiologia 2003;80(1):41-60.

DANTAS, A. O. Hipertensão arterial no idoso: fatores dificultadores para adesão ao tratamento medicamentoso. 2011. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Teófilo Otoni

LIMA E COSTA MFF, Guerra HL, Barreto SM, Guimarães RM. Diagnóstico da situação de saúde da população idosa brasileira: um estudo da mortalidade e das internações hospitalares públicas. Informe Epidemiológico do SUS 2000;9(1):23-41.



Atividade antioxidante, Poder Redutor e Fenólicos Totais do Extrato Etanólico Bruto (EEB) das partes aéreas de *Norantea adamantium* CAMB.

*Philippe D. A. Lima⁽¹⁾; *Ana Paula Rodrigues⁽¹⁾; Luiz E. Gregório⁽²⁾; Rúbia R. G. Sivieri⁽¹⁾;

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Diadema.

*philipelima_dtina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A espécie *Norantea adamantium* CAMB., conhecida popularmente por copinho ou mel-de-arara, é uma árvore típica de terrenos rochosos bastante abrangente no Cerrado brasileiro. Ganhou seu nome pela credence popular de que sua ocorrência indica a presença de diamantes. É utilizada pela medicina popular em forma de chás para o tratamento de doenças cardíacas (ARCE et al., 2013).



Figura 1 – *N. adamantium* Camb. – partes aéreas

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta do material vegetal foi realizada no município de Diamantina - MG na região conhecida como Parque Estadual do Biribiri. Foram coletadas partes aéreas da espécie *N. adamantium* (Figura 1). O extrato foi preparado utilizando a maceração com etanol 96% na proporção de 1/10 p/v a temperatura ambiente. O extrato seco e padronizado foi submetido às análises do Poder Redutor (PR), segundo metodologia descrita por Yildirim e colaboradores (2001); teor de compostos fenólicos, segundo método colorimétrico de Folin-Ciocalteu (FC), e atividade antioxidante avaliada através da capacidade *scavenger* do EBE em diferentes concentrações, frente aos radicais DPPH[•] (1,1-difenil-2-picrilhidrazina) e ABTS^{•+} (2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo do teor de FT foi realizada uma curva de calibração com o padrão ácido gálico (AG) variando a concentração de 0-250 mg/L (Figura 2). O resultado foi expresso como mg FT em Equivalentes de Ácido Gálico (EAG) / grama de extrato. A metodologia utilizada teve como base Singleton e Rossi (1965).

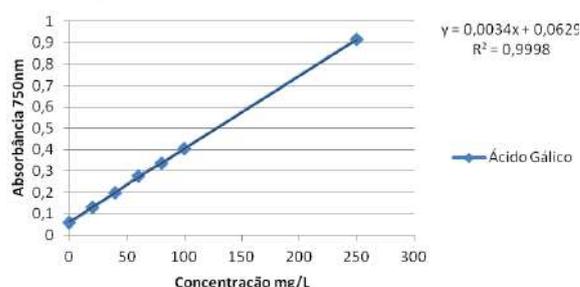


Figura 2 – Curva de regressão linear do padrão AG (n=3)

O extrato apresentou uma concentração de $684,59 \pm 44,06$ mg FT EAG/g extrato.

O PR foi avaliado comparando-se o valor da absorbância obtida para cada concentração do extrato com as respectivas absorbâncias obtidas para as concentrações do padrão AG (Figura 3). Para cada concentração do padrão foi estipulado o valor de 100% de atividade redutora, e as porcentagens do extrato foram calculadas em relação ao padrão.

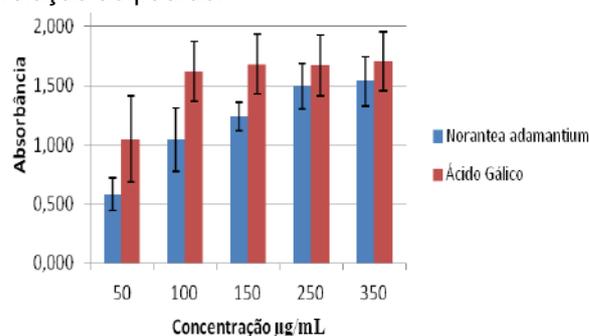


Figura 3 – Poder Redutor de *N. adamantium* Camb.

O extrato apresentou poder redutor dose-dependente em conformidade com o padrão AG, sendo que na maior concentração utilizada de extrato o poder de redução foi de 81,30% em relação ao padrão.

A ação antioxidante, analisada frente à captura dos radicais DPPH[•] (Figura 4) e ABTS^{•+} (Figura 5), foi expressa como EC₅₀ – Concentração eficiente para inibir a oxidação de 50% do radical. As EC₅₀ foram comparadas estatisticamente ao padrão AG.

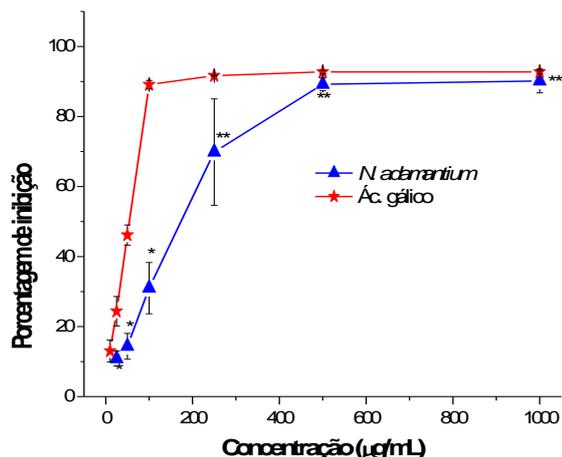


Figura 4 – Atividade de captura do radical DPPH[•]. *Valores que apresentam diferença estatisticamente significativa em relação ao padrão. **Valores que não apresentam diferença estatística em relação ao padrão.

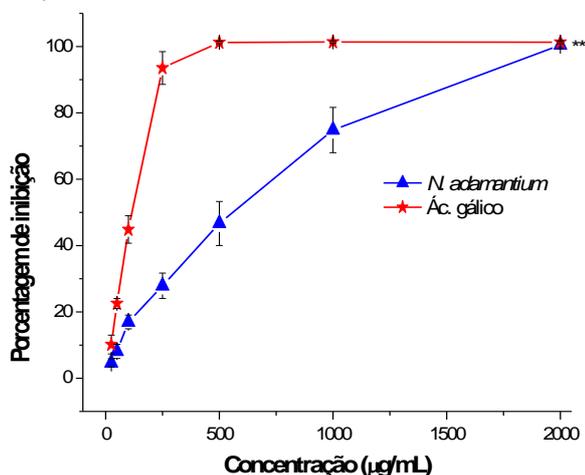


Figura 5 – Atividade de captura do radical ABTS^{•+}. **Valores que não apresentaram diferença estatística significativa em comparação ao padrão AG

Os resultados das EC₅₀ do extrato e do padrão referentes à atividade de captura dos radicais ABTS e DPPH estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de EC₅₀ (µg/mL ± dp da média) para o padrão e para o extrato das partes aéreas da *N. adamantium*.

	ABTS ^{•+}	DPPH [•]
<i>N. adamantium</i>	663,58 ± 243,62 *	244,67 ± 28,75 *
Padrão AG	127,12 ± 9,88	55,35 ± 0,81

*Valores que não possuíram diferença estatisticamente significativa em relação ao padrão AG

Os resultados de EC₅₀ encontrados para as capturas dos radicais ABTS^{•+} e DPPH[•] não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação à atividade do padrão AG. Esses resultados correlacionados com o bom teor de compostos fenólicos encontrado na espécie e com um poder redutor, semelhante ao padrão AG, agregam grande expectativa quanto à atividade antioxidante do EEB das partes aéreas de *N. adamantium*.

CONCLUSÕES

A *N. adamantium* apresentou resultados satisfatórios para o teor de FT e atividade redutora quando comparados com outros estudos de espécies vegetais com potenciais atividades antioxidantes. A atividade de captura de radicais também demonstrou que essa espécie possui forte capacidade de sequestrar espécies oxidativas, podendo ser um excelente alvo para busca de novos compostos bioativos com atividade antioxidante.

AGRADECIMENTOS

CAPES; CNPQ; UFVJM; FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- Arce, et al., SILAE XXII, **2013**, 246.
 Ching et al., *Anal. Bioch.* **1994**, 218.
 Duarte-almeida, et al., C. e Tec. de Ali. **2006**, 446.
 Singleton, V. L e Rossi, J. A. *Amer.J.Enol.Viticult.* 1965, 16, 144-58.
 Yildirim, A.; Mavi, A.; Kara, A.A. *J. Agric. Food Chem.* **2001**, 49, 8, 4083.



AValiação da Atividade Antifúngica de Extratos de Plantas Nativas do Cerrado, Provenientes de Diamantina, Minas Gerais

Raquel C. Severino^(1,*), Leticia F. Cunha⁽¹⁾, Kelly Cristina Kato⁽¹⁾, Vinícius L. Cantuária⁽¹⁾, Cristiane F. F. Grael⁽¹⁾, Helen R. Martins⁽¹⁾

¹ Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Nos últimos anos, o número de casos de doenças fúngicas oportunistas tem aumentado, sobretudo, em pacientes nosocomiais, que podem apresentar formas clínicas diversas variando de manifestações mais simples até as formas mais graves e por vezes fatais. O tratamento para estas infecções está cada vez mais difícil, devido ao extenso processo de seleção de cepas fúngicas resistentes à terapia convencional. Além disso, a quantidade de fármacos disponíveis é limitada e podem causar sérias reações adversas ao indivíduo. Neste contexto, a pesquisa por novas moléculas com propriedades ativas contra estes micro-organismos é fundamental, a fim de descobrir novas alternativas terapêuticas mais seguras e eficazes. Desta forma, as plantas medicinais são amplamente utilizadas pela população para cura e tratamento de afecções, sendo, portanto, excelente fonte para a descoberta de novos compostos bioativos. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade e a atividade antifúngica, de duas plantas nativas da região de Diamantina, Minas Gerais, denominadas de BO e EE. As folhas de ambas as espécies sofreram processo de maceração exaustiva em etanol 96%, em temperatura ambiente, sendo o solvente evaporado, até obtenção do extrato. Os extratos foram avaliados em oito concentrações variando de 1000 a 7,8 µg/mL. O teste de citotoxicidade utilizou fibroblastos de camundongos (Linhagem L929). Como controle foi utilizado RPMI com DMSO (0,125%), controle dos extratos e CdCl₂. As células foram incubadas com os extratos e controles por um período de 72 h. Após incubação, a viabilidade celular foi avaliada através do método colorimétrico MTT. Para o ensaio antifúngico, foram utilizadas quatro linhagens fúngicas: *Candida albicans*, *Candida krusei*, *Cryptococcus neoformans* e *Candida tropicalis*. Como controles foram utilizados: RPMI tamponado com MOPS, Anfotericina B e controle dos extratos. As cepas foram incubadas com os extratos e controles por um período de 48 h. Após incubação, a atividade antifúngica foi avaliada através do método colorimétrico Resazurina. Todos os ensaios foram realizados em triplicata. O extrato etanólico de BO apresentou toxicidade até a concentração de 250 µg/mL, com redução celular variando de 81,7 a 78,4% e IC₅₀ de 164,6 µg/mL. Esse apresentou também forte atividade antifúngica sobre as quatro leveduras avaliadas. O extrato etanólico EE foi citotóxico até a concentração de 62,5 µg/mL, com redução celular variando de 92,4 a 83,5% na faixa de concentração ativa e IC₅₀ de 50,63 µg/mL. Apresentou também forte atividade contra *C. neoformans*, moderada contra *C. krusei* e *C. tropicalis* e fraca sobre *C. albicans*. Assim, os resultados demonstram potencial atividade antifúngica dos extratos das plantas avaliadas; no entanto, a toxicidade apresentada pelos extratos deve ser melhor avaliada, tornando necessário o fracionamento e se comprovada a atividade promover a investigação dos mecanismos envolvidos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: raquelpsv@hotmail.com



Avaliação do Potencial Antiedematogênico do Gel Oxyflower® em Modelo de Edema de Pata Induzido pelo Adjuvante de Freund em Ratos – Um Projeto Piloto

Tímilly Mayra Martins da Cruz ^{(1)*}, Lillian Gomes Pereira⁽¹⁾, Alessandra de Souza Araújo⁽¹⁾, Izabella Brandão Moreira⁽²⁾, Valéria Gomes de Almeida⁽²⁾, Gustavo Eustáquio Brito A. de Melo⁽²⁾, Agnes Batista Meireles⁽²⁾, Patrícia Furtado Gonçalves⁽¹⁾, Cíntia Tereza Pimenta de Araújo⁽¹⁾, Wagner de Fátima Pereira ⁽²⁾

¹ Programa de Pós-Graduação em Odontologia – UFVJM – Diamantina - MG

² Programa de Pós-Graduação em Farmácia – UFVJM – Diamantina - MG

*E-mail do autor principal: timillycruz@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, produtos naturais têm contribuído para o desenvolvimento de terapias farmacológicas modernas e eficazes, sendo amplamente utilizados como práticas complementares ao bem-estar da saúde.

O gel Oxyflower® consiste em essências florais e baseia-se na ação vibracional destas. Porém, apesar de já apresentar formulação definida e comercializada, além de relatos de adequada atividade antiinflamatória seus efeitos biológicos e mecanismo de ação ainda não foram devidamente investigados.

Um protocolo amplamente utilizado para avaliar o potencial antiinflamatório de diversas substâncias refere-se ao modelo experimental de edema de pata quimicamente induzido em ratos ou camundongos. O teste de edema de pata foi proposto por Winter *et al.*, (1962)¹, sendo um importante instrumento para o estudo dos fenômenos de hiperalgesia e inflamação. Uma das vantagens do teste é que, após a administração do agente flogógeno, por via intraplantar, o animal permanece com os seus movimentos livres². O edema de pata é induzido por substâncias denominadas flogogênicas, sendo estas caracterizadas por agentes lesivos que estimulam o desencadeamento dos fenômenos de transformações nos tecidos³. Um agente flogógeno amplamente utilizado é o Adjuvante Completo de Freund. É caracterizado por potencializar a ativação de linfócitos T e promover o acúmulo de células apresentadoras de antígenos (APC) além de também induzir a poliartrite, podendo prolongar a resposta imunológica, sendo assim, relacionado aos processos inflamatórios crônicos^{4,5}. Esta substância, quando administrada por meio de injeção intraplantar na pata do animal, causa sinais inflamatórios caracterizados por hiperemia,

aumento da circunferência da pata (edema) e dor⁶.

Assim, o objetivo deste estudo piloto foi avaliar o potencial antiedematogênico do gel Oxyflower® em modelo de edema de pata quimicamente induzido pelo Adjuvante Completo de Freund em ratos.

MATERIAL E MÉTODOS

Seis ratos machos adultos da linhagem *Holtzman* foram separados aleatoriamente em 2 grupos: GRUPO I (Animais que receberam adjuvante de Freund e foram tratados com gel Oxyflower®, n=3) e GRUPO II (Animais que receberam adjuvante de Freund e foram tratados com o veículo do gel Oxyflower®, n=3). Um dia antes da injeção do Adjuvante Completo de Freund (ACF) 0.3 g dos géis foram aplicados durante 1 minuto, por fricção, na superfície plantar da pata direita dos animais dos respectivos grupos. No dia seguinte (Dia 0), foram medidos o volume (Pletismômetro de pata – ScienLabor, Ribeirão Preto, Brasil) e a espessura (paquímetro digital) das patas dos ratos, seguida de injeção intraplantar do ACF. Novas mensurações foram realizadas a cada 3 dias e os géis foram aplicados diariamente nos respectivos grupos. No 13º dia de experimento procedeu-se a finalização humanitária dos animais.

Os dados foram analisados por meio de ANOVA *two-way*, com *post test* de Bonferroni, utilizando o software *Graphpad Prism5®*. Valores menores que $p \leq 0.05$ foram considerados significativos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e desvios-padrão do volume (tabela 1), da espessura (tabela 2) das patas dos animais dos grupos experimentais, bem como a massa corporal dos mesmos (gráfico 1) estão representados a seguir:

Tabela 1: Variação do Volume das patas de animais injetados com ACF e tratados com gel Oxyflower® ou com veículo do gel

Tratamento	Variação do volume da pata injetada (ml)					
	Dia 0	15 min	Dia 3	Dia 6	Dia 9	Dia 12
Grupo I (ACF+Oxyflower)	0.05±0.15	0.11±0.21	0.75±0.61	0.62±0.12	0.54±0.48	0.66±0.93
Grupo II (ACF+Veículo)	0.62±0.30	0.14±0.35	0.76±0.22	0.76±0.66	0.42±0.07	0.14±0.17

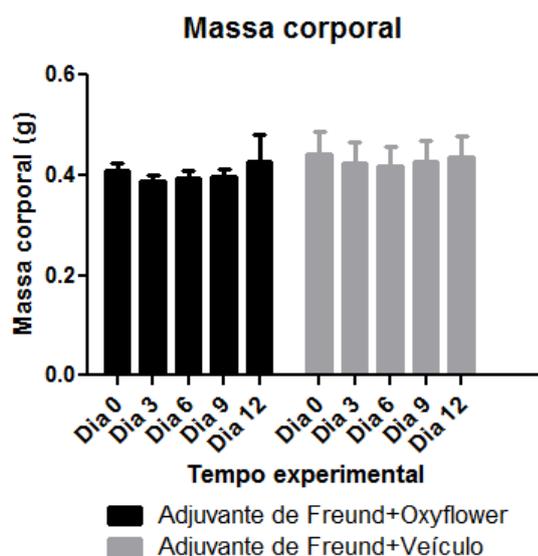
ACF: Adjuvante Completo de Freund. Média ± Desvio Padrão

Tabela 2: Variação da Espessura das patas de animais injetados com ACF e tratados com gel Oxyflower® ou com veículo do gel

Tratamento	Variação da espessura da pata injetada (mm)					
	Dia 0	15 min	Dia 3	Dia 6	Dia 9	Dia 12
Grupo I (ACF+Oxyflower)	0.92±2.10	0.99±0.50	1.54±1.57	1.69±0.90	1.54±0.99	1.74±1.72
Grupo II (ACF+Veículo)	0.07±0.33	0.00±0.00	2.47±0.95	0.86±0.94	1.03±0.69	1.77±0.38

ACF: Adjuvante Completo de Freund. Média ± Desvio Padrão

Gráfico 1: Variação da Massa Corporal de animais injetados com ACF e tratados com gel Oxyflower® ou com veículo do gel



Os resultados do presente estudo, não evidenciaram alterações significativas inter ou intra-grupo na redução do volume ou espessura das patas dos animais nos diferentes tempos experimentais. Também não ocorreram alterações significativas nas massas corporais dos animais de ambos os grupos durante o período experimental.

Este estudo piloto teve como referência metodológica o trabalho de Mo e colaboradores (2016)⁷, no qual os autores demonstraram a atividade anti-inflamatória e analgésica do extrato de romã em diferentes dosagens, aplicado topicamente em patas de ratos e comparado com o ácido elágico, substância controle do estudo. De acordo com esses autores, o extrato de romã foi efetivo na redução do edema, sendo equivalente ao ácido elágico somente nas concentrações de 0.65% e 0.325%, frente à indução química do edema pelo ACF, quando comparado ao grupo controle ($p < 0.001$, $p < 0.01$, respectivamente).

No presente estudo, apesar de não terem sido encontradas alterações significativas entre os grupos, percebe-se momentos de variações no comportamento do edema de pata entre esses grupos, que precisa ser melhor investigado. Desse modo, novos experimentos serão realizados, adicionando-se grupos controles positivos (fármacos anti-inflamatórios padrões) e também com maior quantidade de animais por grupo experimental, para um melhor delineamento estatístico.

Sendo assim, no presente estudo não foi possível confirmar e nem mesmo descartar o provável efeito antiedematogênico do gel estudado, uma vez que foram observadas tendências a variações entre os grupos estudados, que podem ter sido comprometidas pelo reduzido número amostral.

CONCLUSÕES

Considerando-se os relatos clínicos de efetividade do gel Oxyflower® e os achados desse estudo inicial, novos estudos serão desenvolvidos no sentido de melhor investigar o comportamento biológico dessa substância.

AGRADECIMENTOS

CNPq, CAPES e FAPEMIG

REFERÊNCIAS

1 WINTER, A.C., RESLEY, E.A., NUSS, G.W. Carrageenin-induced edema in hind paw of the rat as an assay for antiinflammatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 11:544, 1962.

2 YEOMANS, D. C.; PROUDFIT, H. K. Characterization of the foot withdrawal response to noxious radiant heat in the rat. *Pain*, vol. 59, p. 85–94, 1994.

3 GARCIA LEME, L. J., HARMAMURA, L. LEITE, M.P., ROCHA E SILVA, M. Pharmacological analysis of local the acute inflammatory process induced in the rat's paw by local injection of carrageem and by heating. *British Journal Pharmacology*. v. 48, p. 88-96, 1993.

4 ABBAS A. K., LICHTMAN A.H, PILLAI S. *Imunologia celular e molecular*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

5 OMOTE, K., KAWAMATA, T., NAKAYAMA, Y., YAMAMOTO, H., KAWAMATA, M., NAMIKI, A. Effects of a novel selective agonist for prostaglandin receptor subtype EP4 on hyperalgesia and inflammation in monoarthritic model. *Anesthesiology*. 97(1):170-6. 2002.

6 LI, W.M, CUI, K.M, LI,N, GU, Q.B, SCHWARZ,W, DING G.H, WU, G.C. Analgesic effect of electroacupuncture on complete Freund's adjuvant-induced inflammatory pain in mice: a model of antipain treatment by acupuncture in mice. *Jpn J Physiol*. v.55, n.6, p-339-44, 2005.

7 MO J; PANICHAYUPAKARANANT P, KAEWNOPPARANT N, NITIRUANGJARAS A, REANMONGKOL W. Topical anti-inflammatory and analgesic activities of standardized pomegranate rind extract in comparison with its marker compound, ellagic acid in vivo. *Journal of Ethnopharmacology*. v.148, p.901-908, june 2013.



Avaliação por Infravermelho com transformada de Fourier da síntese e estabilidade do fármaco S-nitrosoglutationa armazenado em diferentes temperaturas

Regina I. Souza^(1,*), Carolina F. Santos⁽¹⁾, Juan P. B. Roa⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: reginainezsouza@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O óxido nítrico (NO) é uma das menores e mais versáteis moléculas do organismo, que exerce várias funções biológicas, como o efeito vasodilatador, inibição da adesão e agregação plaquetária, comunicações celulares e redução na replicação de células musculares lisas⁽¹⁾. No entanto, o NO exibe uma meia-vida muito curta (menos de 1 s no sangue), o que explica o crescente interesse em fármacos capazes de estabilizar e transportar NO, sendo denominados de doadores de NO. Nesses, inclui-se a classe dos S-nitrosotióis (RSNO), sendo o fármaco S-nitrosoglutationa (GSNO) o principal representante dessa classe e atualmente o mais estudado. Uma das principais vantagens de se transportar NO, como um RSNO é o impedimento da inativação do NO por reações com oxigênio, com a conseqüente formação de nitrito (NO₂⁻) e nitrato (NO₃⁻). A GSNO tem sido empregada como vasodilatador, antiagregante plaquetário e apresenta potencial terapêutico para o tratamento de doenças cardiovasculares^(2,3). No entanto, esse fármaco apresenta o inconveniente de ser termolábil, decompondo-se termicamente liberando NO e produzindo o dissulfeto glutationa oxidada (GSSG), o que requer o acondicionamento da GSNO em baixas temperaturas^(4,5). Assim, o objetivo desse trabalho foi sintetizar GSNO e avaliar por espectroscopia molecular na região do Infravermelho com transformada de Fourier (FTIR), a estabilidade do fármaco armazenado a 23°C, 4°C e em -18°C por 7, 15, 30, 70 e 90 dias, para verificar o seu comportamento em diferentes temperaturas, que podem ser utilizadas durante o processo de preparo e de armazenamento de formulações farmacêuticas.

MATERIAL E MÉTODOS

A síntese de GSNO foi realizada de acordo com procedimentos descritos na literatura^(4,6). Em termos gerais, 1,50g de glutationa reduzida

(GSH) foram dissolvidas em uma solução de HCl 0,5M sob agitação constante até a completa dissolução da GSH. Adicionou-se nitrito de sódio, em quantidade equimolar à solução, mantendo-a sob agitação por 40 min, em banho de gelo. A GSNO foi recuperada por precipitação em acetona, lavada e seca por liofilização por um período de 24h. Após secagem, GSNO foi armazenada em frasco protegido da luz em freezer (~ -18 °C) e procedeu-se a análise por FTIR. A estabilidade do fármaco foi caracterizada pela monitorização de GSNO sólida por FTIR. Para essas análises, 0,7 g de GSNO foram colocadas em três recipientes fechados, protegidos da luz e acondicionados separadamente a temperatura ambiente (~ 23°C), em geladeira (~ 4°C) e em freezer (~ -18°C) por 7, 15, 30, 70 e 90 dias. Nos dias determinados, obteve-se espectros de FTIR para alíquotas do fármaco (~ 0,1g) em espectrofotômetro equipado com acessório de refletância total atenuada (ATR) no intervalo de número de onda entre 4000 cm⁻¹ a 600 cm⁻¹, resolução de 4 cm⁻¹ e 32 varreduras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fármaco GSNO (Figura 1), produto da reação de S-nitrosação, foi obtido na forma sólida.

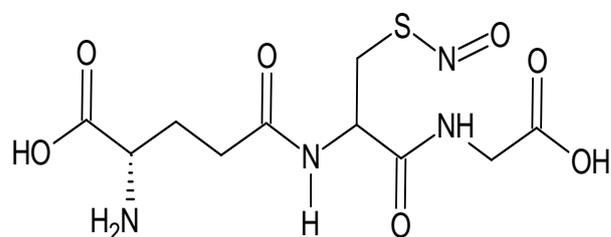


Figura 1. Estrutura molecular da GSNO

O espectro de FTIR da GSNO após a síntese é mostrado na Figura 2, em que tem-se o pico característico da vibração de estiramento da ligação N-O em 1520 cm⁻¹ confirmando sua

síntese ⁽²⁾. Picos de absorção próximos a 2550 cm^{-1} , que são atribuídos a vibração de alongamento de grupos sulfidrilo S-H ⁽⁷⁾, não são observados, uma vez que os mesmos estão presentes no reagente GSH e não no produto GSNO.

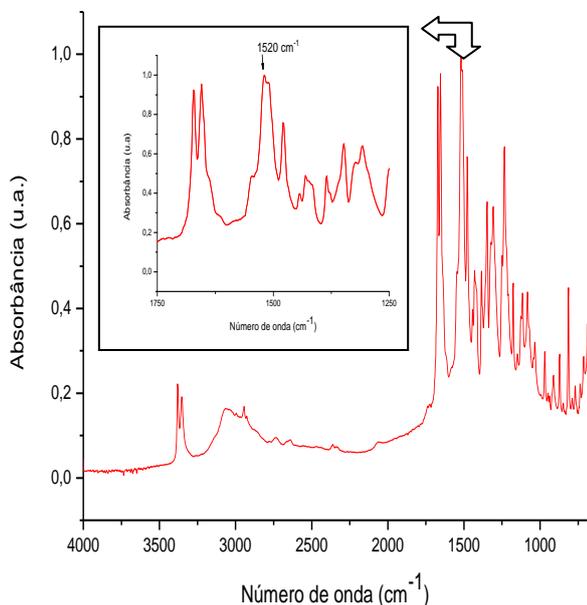


Figura 2. Espectro FTIR de GSNO. Região ampliada do espectro entre 1750 cm^{-1} e 1250 cm^{-1} com destaque para o pico em 1520 cm^{-1} .

Os espectros de IV do fármaco armazenado em diferentes temperaturas foram obtidos, em que é utilizado o intervalo de número de onda, delimitados por duas retas nos espectros, entre 1590 cm^{-1} e 1540 cm^{-1} (que compreende o pico em 1520 cm^{-1}), para análise da estabilidade. Na Figura 3, tem-se o espectro de GSNO armazenada a temperatura ambiente ($\sim 23^\circ\text{C}$).

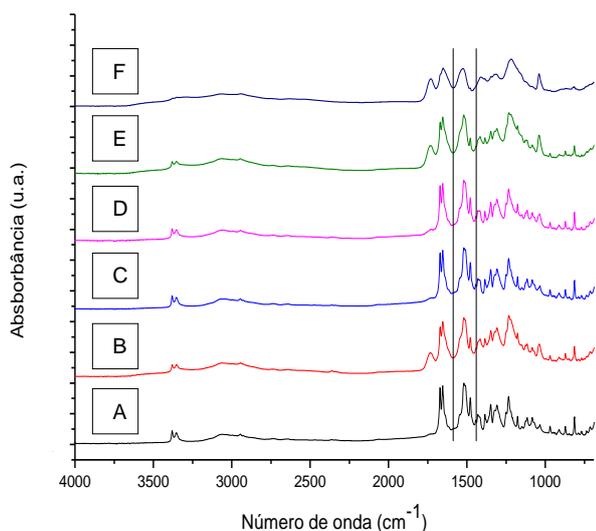


Figura 3. Espectro de GSNO a 23°C. A) GSNO após síntese; B) GSNO 7; C) GSNO 15; D) GSNO 30; E) GSNO 70 e F) GSNO 90 dias.

No intervalo de número de onda analisado, na Figura 3, observa-se que em 90 dias há uma mudança na intensidade do pico em 1520 cm^{-1} , sugerindo que houve decomposição do fármaco, com a liberação de NO e possível formação de GSSG ⁽⁵⁾.

Os espectros de GSNO armazenada em geladeira ($\sim 4^\circ\text{C}$) e em freezer ($\sim -18^\circ\text{C}$) são mostrados nas Figuras 4 e 5 respectivamente.

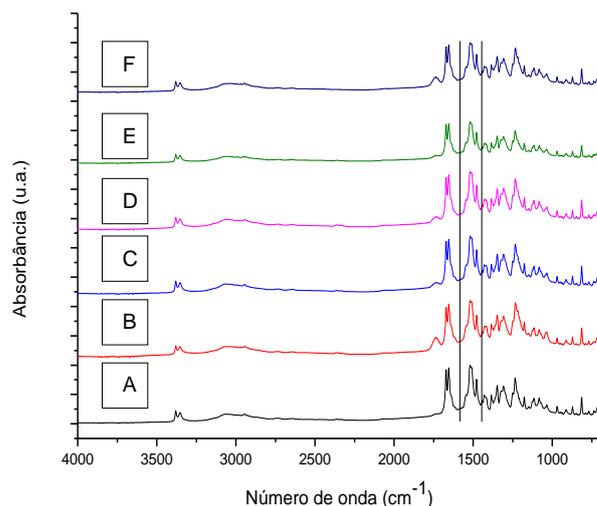


Figura 4. Espectro de GSNO a 4°C. A) GSNO após síntese; B) GSNO 7; C) GSNO 15; D) GSNO 30; E) GSNO 70 e F) GSNO 90 dias.

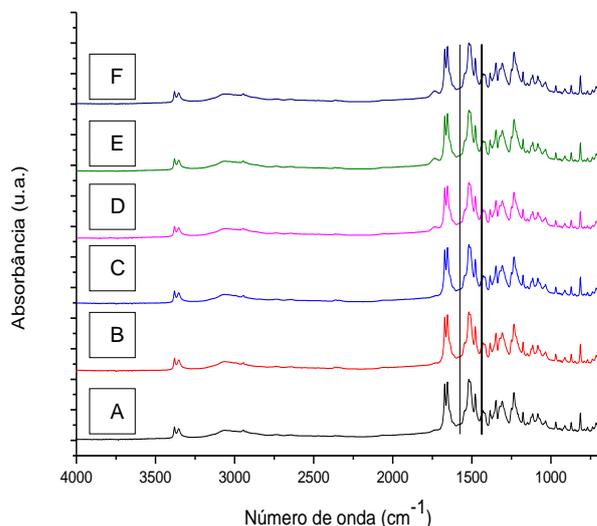


Figura 5. Espectro de GSNO a -18°C . A) GSNO após síntese; B) GSNO 7; C) GSNO 15; D) GSNO 30; E) GSNO 70 e F) GSNO 90 dias.

Não são observadas mudanças na intensidade do pico em 1520 cm^{-1} , para GSNO acondicionada em geladeira e em freezer, o que demonstra que o fármaco se manteve estável, ou seja, não houve liberação de NO e produção de GSSG durante todo o tempo de análise, quando armazenado em baixas temperaturas.

Avaliando as três temperaturas de armazenamento de GSNO, é possível observar que para períodos maiores (de 2 a 3 meses) o ideal é em temperaturas próxima ou abaixo de 0°C. No entanto, em relação ao tempo despendido na manipulação de GSNO durante a produção de formas farmacêuticas a temperatura ambiente, não é suficiente para que ocorra a decomposição do fármaco.

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos dos espectros de IV de GSNO, conclui-se que a síntese do fármaco foi bem sucedida e que o armazenamento do mesmo em baixas temperaturas, é capaz de mantê-lo estável.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM e a Capes.

REFERÊNCIAS

1- WU, W.; GAUCHER, C.; FRIES, I.; HU, X.; MAINCENT, P.; SAPIN-MINET, A. Polymer nanocomposite particles of S-

nitrosoglutathione: A suitable formulation for protection and sustained oral delivery. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 495, p.354–361, 2015.

2- PARENT, M.; DAHBOUL, F.; SCHNEIDER, R.; CLAROT, I.; MAINCENT, P.; LEROY, P.; BOUDIER, A. A Complete Physicochemical Identity Card of S-nitrosoglutathione. **Current Pharmaceutical Analysis**, v.9, p.31-42, 2013.

3- SEABRA, A. B.; SOUZA, G. F. P.; ROCHA, L. L.; EBERLINB, M. N.; OLIVEIRA, M. G. S-Nitrosoglutathione incorporated in poly(ethylene glycol) matrix: potential use for topical nitric oxide delivery. **Nitric Oxide**, v. 11, p.263–272, 2004.

4- OLIVEIRA, M. G.; SHISHIDO, S. M.; SEABRA, A. B.; MORGON, N. Thermal stability of primary S-Nitrosothiols: roles of autocatalysis and structural effects on the rate of nitric oxide release. **Journal of Physical Chemistry A**, v.106, p. 8963-8970, 2002.

5- SEABRA, A. B.; OLIVEIRA, M. G. Poly(vinyl alcohol) and poly(vinyl pyrrolidone) blended films for local nitric oxide release. **Biomaterials**, v. 25, p.3773-3782, 2004.

6- HART, T. W. Some observations concerning the S-nitroso and S-phenylsulphonyl derivatives of L-cysteine and glutathione. **Tetrahedron Letters**, v.26, n.16, p.2013-2016, 1985.

7- MARCILLI, R. H. M.; OLIVEIRA, M. G. Nitric oxide-releasing poly(vinylalcohol) film for increasing dermal vasodilation. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.116, p.643-651, 2014.



Citotoxicidade e Potencial Atividade Antimicrobiana de espécies de plantas do Cerrado, Diamantina/MG

Fabrcio Oliveira^(1,*), Famyla D. Melo⁽¹⁾, Kelly C. kato⁽¹⁾, Vinicius L. Cantuária⁽¹⁾, Leticia F. Cunha⁽¹⁾, Fernanda F. Campos⁽¹⁾, Fernando A. Ruela⁽¹⁾, Luiz E. Gregório⁽²⁾, Helen R. Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade do Estado de São Paulo – UNESP, Ribeirão Preto-SP

*E-mail do autor principal: fabriciooli3m@gmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novas drogas mais eficazes e menos tóxicas é especialmente necessário quando se trata de doenças infecciosas^{1,2}. As Leishmanioses são consideradas um importante problema de saúde pública, podendo afetar a pele, mucosas ou vísceras e estão entre as seis endemias consideradas prioritárias no mundo³. No Brasil, a média de casos da Leishmaniose Visceral foi de 3.679 casos/ano, com uma taxa de mortalidade de 5,8% no período de 2005 para 2009. Já para Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) foi registrado uma média de 24.684 casos no período de 2000 a 2009⁴. No Brasil a terapia recomendada pelo Ministério da Saúde está baseada no antimônio pentavalente, anfotericina ou anfotericina lipossomal B dependendo do caso^{5,6,7}. As infecções bacterianas apresentam alta incidência e estão disseminadas em todo o mundo, sendo que apesar do grande número de fármacos antibacterianos disponíveis para o tratamento de várias infecções, o uso indiscriminado destes medicamentos levou a seleção de patógenos resistentes^{8,9,10}. Essa realidade gerou complicações importantes relacionadas ao manejo dos pacientes, resultando em maior tempo de internação¹¹, e aumento do número de óbitos em UTI's no mundo inteiro^{12,13}. Considerando que os fármacos utilizados para o tratamento destas doenças infecciosas demonstram sérios efeitos colaterais, alto custo, resistência ao tratamento convencional gerando baixas taxas de utilização desses fármacos^{8,14,15}, o rastreio e desenvolvimento de potenciais novos compostos se mostra essencial¹⁶. Como estratégia, as plantas medicinais têm se demonstrado uma interessante opção na descoberta de metabólitos secundários ativos com propriedade terapêuticas para o tratamento destas doenças^{17,18,19,20}, sendo o Cerrado uma importante fonte natural de plantas com potencial

farmacológico. Para tal, este trabalho objetivou avaliar a citotoxicidade, atividade leishmanicida e antibacteriana de 5 espécies de plantas deste bioma, tendo em vista que apesar de algumas apresentarem uso popular, a maioria não apresenta na literatura estudos quanto a atividade biológica. Dentre as espécies vegetais avaliadas *AF001* apresenta uso popular como antiinflamatório, cicatrizante, analgésica e antimicrobiana^{21,22,23,24}; *GA003* é utilizada como antidiarréica, eupéptica, emenagoga, tratamento de dispepsia, colite, enterites, dismenorreia, antiinflamatório, antibiótico, antigripal e para afecções da pele^{21,25, 26}; *GS004* é utilizada como antipirético e *SC005* é utilizada para tratar hemorroida^{26,27}. Para *BL002* não foram encontrados na literatura descrições de seu uso popular.

MATERIAL E MÉTODOS

O material vegetal: partes aéreas de *AF001*, *GA003* e *GS004*, caule de *BL002* e folhas de *SC005*, foi coletado na região do Cerrado, Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais/Brasil, sendo os vouchers depositados nos herbários (DIAM e HDJF) da UFVJM. Após secagem do material vegetal, este foi triturado, o pó foi extraído por maceração com etanol (100g/1L), sendo o extrato concentrado em rotaevaporador e armazenado em dessecador. A citotoxicidade foi avaliada por inibição do crescimento de fibroblastos da linhagem L929 (células normais de mamífero), $1,0 \times 10^5$ células/mL foram plaqueadas no interior das cavidades de uma placa de cultura de 96 poços em meio RPMI suplementado com SFB a 10%, 1,6% de 2 mM de L-glutamina, penicilina/estreptomicina (10.000 U/mL e 10 µg/mL), a pH 7,4, na presença de concentrações de 1.000 a 7,8 µg/mL dos diferentes extratos, durante 72 h a 37°C em 5% de CO₂. Como controle positivo foi utilizado CdCl₂ (360 µg/mL), e como controles negativos meio RPMI e RPMI com diferentes concentrações dos extratos em

0,125% de DMSO. Após a incubação, as placas foram centrifugadas, o sobrenadante removido e adicionou-se 100 µL de MTT/RPMI (0,5 mg/mL), sendo as placas incubadas a 25 °C por 4 h em 5% de CO₂. Em seguida 100 µL de DMSO foi adicionado e a leitura da absorbância realizada a 540 nm. A atividade leishmanicida foi avaliada pela inibição do crescimento de promastigotas de *Leishmania infantum* (OMS/BR/73/BH46) e *Leishmania amazonensis* (OMS/BR/73/M2269). Nos ensaios, 2,0x10⁷ parasitas/mL obtidos a partir de culturas em fase estacionária foram cultivados em placas com 96 poços em meio LIT, na presença de concentrações dos extratos de 1000 a 7,8 µg/mL, durante 72 h a 26 °C em incubadora BOD. Como controle positivo utilizou-se anfotericina B (50 µg/mL), e, como controles negativos utilizou-se meio LIT e LIT com diferentes concentrações dos extratos em 0,125% de DMSO. Após incubação as placas foram centrifugadas, o sobrenadante removido e adicionado 100 µL de MTT/LIT (3 mg/mL) sendo as placas incubadas a 26 °C durante 4 h. Posteriormente adicionou-se 100 µL de solução de álcool isopropílico/SDS a 10% e a leitura espectrofotométrica da absorbância realizada a 540 nm. Os resultados foram expressos como a média percentual de redução da viabilidade celular de células L929, *L. infantum* e *L. amazonensis* em relação aos poços de controle não tratados, e calculou-se a concentração inibidora 50% (IC₅₀). Todas as análises foram realizadas em triplicata, e os dados médios foram apresentados como resultados finais. A atividade antimicrobiana foi avaliada pelo método da Resazurina com seis espécies de bactérias da biblioteca ATCC e avaliadas diferentes concentrações de extratos a partir de 1000 mg/mL para determinação da concentração inibitória mínima. O inóculo foi preparado pelo método de microdiluição em placa de acordo com as normas CLSI. Como controle negativo utilizou-se Muller Hinton/DMSO a 0,125% e controle positivo, Cloranfenicol 30 µg/mL, sendo a leitura feita após 24h de incubação. A produção de formazan foi calculada pela diferença entre a absorbância e absorbância total. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o GraphPad Prism 5.0 Graph Pad Software Inc. O valor de IC₅₀ e CC₅₀ foram calculados a partir da percentagem média de redução da viabilidade das formas promastigotas e fibroblastos, comparando depois com controles não tratados. O índice de seletividade (IS) foi calculado pela razão: CC₅₀ células normais/IC₅₀ protozoários. A análise estatística foi feita por meio do teste de Shapiro-Wilk e as diferenças entre as variáveis com distribuição normal foram testadas usando ANOVA com pós teste de Tukey. Para as variáveis com distribuição assimétrica, foi

realizada one-way ANOVA e pós teste de Dunns ou análise de variância e pós teste de Bonferroni.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, ao ser avaliada a toxicidade sobre células normais de mamíferos, fibroblastos de camundongos da linhagem L929, verificou-se que todos os cinco extratos avaliados demonstraram alguma toxicidade sobre esta linhagem celular, como demonstrado na tabela 1. Dos extratos avaliados, dois demonstraram maior toxicidade, os extratos de *AF001* com IC₅₀ de 27,8 µg/mL e *BL002* 161,1 µg/mL. Já os extratos de *GA003*, *GS004* e *SC005* se mostraram menos tóxicos, com valores de IC₅₀ de 511,1; 672 e 393,4 µg/mL. Ao ser avaliada a atividade leishmanicida (Tabela 1), foi observado que entre os extratos avaliados três apresentaram interessante inibição do crescimento de promastigotas de *L. amazonensis*, uma das cepas responsáveis por causar leishmaniose tegumentar americana, sendo verificado para o extrato de *AF001* IC₅₀ de 39,1 µg/mL e IS de 0,7, para *GA003* 416,7 µg/mL e 1,2 e para *GS004* 403,3 µg/mL e 1,7, respectivamente. Entretanto, os extratos de *BL002* e *SC005* não demonstraram atividade leishmanicida nas concentrações dos extratos avaliadas. Nenhum dos extratos avaliados demonstrou inibição do crescimento de promastigotas de *L. infantum*.

Tabela 1: Atividade leishmanicida, citotoxicidade e índice de seletividade do extrato etanólico das plantas testadas.

Espécies	Citotoxicidade	Atividade Leishmanicida		SI ^c : L929 Índice de Seletividade	
	CC ₅₀ ^a (µg/mL)	IC ₅₀ ^b (µg/mL)		L929/	L929/
	L929	<i>L. inf</i>	<i>L. ama</i>	<i>L. inf</i>	<i>L. ama</i>
<i>AF001</i>	27,8	nd	39,1	nd	0,7
<i>BL002</i>	161,1	nd	nd	nd	nd
<i>GA003</i>	511,1	nd	416,7	nd	1,2
<i>GS004</i>	672,0	nd	403,3	nd	1,7
<i>SC005</i>	393,4	nd	nd	nd	nd
<i>Anfotericina B</i>	7,9	nd	0,7	nd	10,9

a: CC₅₀ - concentração inibitória 50% sobre fibroblastos da linhagem L929; b: IC₅₀ - concentração inibitória 50% sobre *Leishmania infantum* e *Leishmania amazonensis*; c: SI - índice de seletividade entre fibroblastos da linhagem L929 e *L. infantum* and *L. amazonensis*; L929: fibroblastos de camundongos; *L. inf.* *Leishmania infantum*; *L. ama*: *Leishmania amazonensis*; nd: não detectado.

Ao ser avaliada atividade antibacteriana (Tabela 2) foi observado que, dois extratos apresentaram atividade antibacteriana, sendo que o extrato mais ativo foi o de *BL002*, apresentando CIM de 1000 µg/mL sobre *P. mirabilis* e 500 µg/mL sobre *S. agalactiae*, *L. monocytogenes* e *P. aeruginosa*. Já o extrato de *AF001* demonstrou CIM de 250 µg/mL sobre *S. aureus* e 125 µg/mL sobre *L. monocytogenes* e *P. aeruginosa*. Os extratos de *GA003*, *GS004* e *SC005* não demonstraram CIM sobre as espécies de bactérias avaliadas nas concentrações dos extratos testadas.

Tabela 2: Atividade antibacteriana do extrato etanólico bruto de 5 plantas do cerrado sobre bactérias pelo método de microdiluição em placa, avaliado pelo método colorimétrico da resazurina.

Espécies	Concentração Inibitória Mínima (µg/mL)					
	<i>S. aureus</i> ATCC 29313	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>P. mirabilis</i> ATCC 25931	<i>S. agalactiae</i> ATCC 29313	<i>L. monocytogenes</i> ATCC 19115	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853
AF001	250	>1000	>1000	>1000	125	125
BL002	>1000	>1000	1000	500	500	500
GA003	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
GS004	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
SC005	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000

CONCLUSÕES

Considerando a promissora atividade leishmanicida observada para os extratos de AF001, GA003 e GS004 e a atividade antibacteriana observada para os extratos de AF001 e BL002, torna-se necessário o fracionamento e caracterização química destes extratos, a fim de identificar as substâncias responsáveis pelas atividades biológicas, que não sejam as responsáveis pela toxicidade celular observada sobre a linhagem de células normais de mamíferos.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e CAPES.

REFERÊNCIAS

¹SANTOS, F. L. A. et al. Pesquisa, desenvolvimento e inovação para o controle das doenças negligenciadas. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, v. 33, n.º. 1, p. 37-47, **2012**.
²GUIMARÃES, D.O. et al. Antibióticos: Importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Quim. Nova*, v. 33, n.º. 3, p. 667-679, **2010**.
³DE ALVARENGA, D. G. et al. Leishmaniose visceral: estudo retrospectivo de fatores associados à letalidade. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 43, n.º. 2, p. 195-197, **2010**.
⁴PELLISSARI, D.M. et al. Tratamento de Leishmaniose Viscerale Leishmaniose Tegumentar Americana no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v. 20, n.º. 1, p. 107-110, **2011**.
⁵COSTA, A. F. Farmacognosia. Fundação Calouste Guibenkian, Lisboa, 1982. p. **1032**.
⁶NETO, G. G. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. *Rev. Eletrônica do Mestrado em Edu. Amb.*, vol. 17, pag. 71-89, **2006**.
⁷BRASIL, **MS amplia indicação de medicamento para o tratamento da leishmaniose visceral**. Brasília: [Ministério da Saúde], **2014**.
⁹MOTA, R.A. et al. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição a multirresistência bacteriana. *Braz. j. vet. res. anim. sci.*, v. 42, n.º. 6, p. 465-470, **2005**.

¹⁰DE SA DEL FIOL, F. et al. Perfil de prescrições e uso de antibióticos em infecções comunitárias. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 43, n.º. 1, p. 68-72, **2010**.
¹¹MILLAN, L.S. et al. Infecções de corrente sanguínea por bactérias multirresistentes em UTI de tratamento de queimados: experiência de 4 anos. *Rev. Bras. Cirurgia Plástica*, v. 273, p. 374-378; **2012**.
¹²ALVES, P.A. et al. Infecções hospitalares por enterobactérias produtoras de Kpc em um hospital terciário do sul do Brasil. *Rev. AMRIGS*, v. 57, n.º. 3, p. 213-218, **2013**.
¹³ALVES, L.N.S. et al. Hemoculturas: estudo da prevalência dos microrganismos e o perfil de sensibilidade dos antibióticos utilizados em Unidade de Terapia Intensiva. *J. Health Sci. Inst.*, v. 30, n.º. 1, p. 44-47, **2012**.
¹⁴ALVES, T.M.A. et al. Biological screening of Brazilian medical plants. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 95, n.º. 3, p. 367-373, **2000**.
¹⁵RATH, S. et al. Antimoniais empregados no tratamento da leishmaniose: estado da arte. *Química Nova*, v. 26, n.º. 4, p. 550-553, **2003**.
¹⁶MITROPOULOS, P. et al. New World cutaneous leishmaniasis: Updated review of current and future diagnosis and treatment. *J. Am. Acad. Dermatol.*, v. 63, n.º. 2, p. 309-322, **2010**.
¹⁷ALVES, T.M.A. et al. Biological screening of Brazilian medical plants. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 95, n.º. 3, p. 367-373, **2000**.
¹⁸WENIGER, B. et al. Antiprotozoal activities of Colombian plants. *J. Ethnopharmacol.*, v. 78, p. 193-200, **2001**.
¹⁹MICHELETTI, A.C. et al. A. Progressos recente na pesquisa de compostos orgânicos com potencial atividade leishmanicida. *Virt. Quím.*, v. 4, n.º. 3, p. 268-286, **2012**.
²⁰LIMA, P.C. et al. Avaliação da Capacidade Leishmanicida de Espécies Vegetais do Cerrado. *Rev. Patol. Trop.*, v. 4, n.º. 1, p. 45-55, **2015**.
²¹LORENZI, H. et al. Plantas medicinais no Brasil - nativas e exóticas. *Nova Odessa*, Instituto Plantarum, **2002**.
²²CARVALHO, J.C.T. Fitoterápicos anti-inflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas. São Paulo: *Tecmedd Editora*, **2004**.
²³DEL-VECHIO, G. et al. Atividades antinociceptiva e antimicrobiana de *Ageratum fastigiatum* (Gardn.) R. M. King et H. Rob. (Asteraceae). *Record. Nat. Products*, v. 88, n.º. 4, p. 181-184, **2008**.
²⁴DEL-VECHIO, G. et al. Atividades antinociceptiva e antimicrobiana de *Ageratum fastigiatum* (Gardn.) R. M. King et H. Rob. (Asteraceae). *Record. Nat. Products*, v. 88, n.º. 4, p. 181-184, **2008**.
²⁵FANK-DE-CARVALHO, S.M. et al. Arquitetura, anatomia e histoquímica das folhas de *Gomphrena arborescens* L.f. (Amaranthaceae). *Acta Bot. Bras.*, v. 19, n.º. 2, p. 377-390, **2005**.
²⁶MESSIAS, M.C.T.B. et al. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. *Ver. Bras. Plant. Med.*, v. 17, n.º. 1, p. 76-104, **2015**.
²⁷VILA VERDE, G.M. et al. Levantamento etinobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO). *Ver. Bras. Farmac.*, v. 13, p. 64-66, **2003**.



DESENVOLVIMENTO DE CREME HIDRATANTE E DESODORIZANTE PARA MÃOS

Ana Letícia Tibães Lopes^(*,1), Guilherme Carneiro⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Cosméticos são produtos utilizados para limpar, perfumar, alterar a aparência e/ou corrigir odores corporais e/ou proteger ou manter em bom estado externamente as diversas partes do corpo humano. O setor de cosméticos vem crescendo constantemente e vários fatores têm contribuído para o crescimento deste mercado no Brasil, como os lançamentos constantes de produtos que atendem cada vez mais necessidades específicas do mercado. Por outro lado, a queixa da dificuldade de remoção de odores desagradáveis das mãos é recorrente, especialmente em pessoas associadas a atividades de cozinha. Buscando a praticidade e a inovação, a criação de um produto que remova odores desagradáveis como alho, cebola e peixe e, ao mesmo tempo, mantenha a hidratação das mãos, é interessante para atender a essas necessidades deste público que manuseia os alimentos. Assim, o presente trabalho teve como principal objetivo desenvolver um produto cosmético para as mãos com ação hidratante e desodorizante, tendo a principal finalidade de eliminar o cheiro do alho das mãos. A base do creme foi composta por ácido esteárico, monoestearato de glicerila, propilparabeno, EDTA, metilparabeno, trietanolamina, glicerina, ureia e sulfato ferroso. O sulfato ferroso foi adicionado como ativo desodorizante e a ureia, com a finalidade hidratante. Foram testadas diferentes concentrações de trietanolamina, ácido esteárico e sulfato ferroso, sendo que os produtos foram avaliados quanto a suas características organolépticas, pH, densidade, viscosidade dinâmica e área de espalhabilidade. A formulação contendo menor concentração de ácido esteárico e trietanolamina (15% e 1%, respectivamente) e maior concentração de sulfato ferroso (0,5%) apresentou um toque considerado agradável e os seguintes parâmetros físico-químicos: pH $7,25 \pm 0,48$, densidade $0,9331 \pm 0,0503$ g/mL, viscosidade 327.000 ± 17.521 cP e espalhabilidade $440,38 \pm 35,52$ mm², características consideradas adequadas para sua aplicação cosmética e, portanto, podem ser definidas como especificação de controle de qualidade. A formulação apresentou-se estável por 30 dias quanto ao pH, densidade e viscosidade, com variações pouco significativas ($p < 0,05$) ao longo do tempo. Assim, o produto desenvolvido apresentou características satisfatórias para o uso, podendo prosseguir para os estudos subsequentes de toxicidade, eficácia dos conservantes, análises microbiológicas e o teste de eficácia para a remoção do cheiro de compostos sulfurados.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: ana.leticatlopes@yahoo.com.br



DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOCARREADORES LIPÍDICOS CONTENDO BENZNIDAZOL PARA O TRATAMENTO DE DOENÇA DE CHAGAS

Gabrielly M Mendes⁽¹⁾, Karen K Siqueira⁽¹⁾, Helen Rodrigues Martins⁽¹⁾ e Guilherme Carneiro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O benznidazol (BZN) tem sido empregado como o fármaco de primeira escolha para o tratamento da Doença de Chagas. As maiores limitações do uso do BZN são sua baixa solubilidade aquosa e biodisponibilidade variável. A incorporação de fármacos com estas limitações em nanocarreadores lipídicos é uma alternativa interessante para contornar estes problemas. Dentre os nanocarreadores, as nanoemulsões (NE) têm sido utilizadas pois apresentam fácil preparo, além de baixo custo em relação à outras formulações como micelas, lipossomas e ciclodextrinas. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e caracterizar NE contendo BZN para o tratamento da Doença de Chagas. As NE foram preparadas pelo método de emulsificação espontânea e caracterizadas quanto ao tamanho, índice de polidispersão (IP), potencial zeta e teor de encapsulação (TE). Foram preparadas formulações com diferentes concentrações de BZN (0,1%, 0,05% e 0,01%); dois solventes orgânicos foram testados no preparo, o etanol e a acetona; diferentes proporções de formulação: solvente (1:1, 1:2 e 1:4); e, por fim, uma amina lipofílica, a estearilamina foi escolhida para fazer um par iônico hidrofóbico (HIP) com o BZN. A NE BZN (0,05%) apresentou menor tamanho de glóbulos (125 ± 25 nm) e TE elevado ($99,4 \pm 3,4\%$), quando comparada à NE BZN (0,1%), com TE inferior e variável ($72,4 \pm 28,8\%$). A utilização da acetona como solvente orgânico proporcionou diâmetro de glóbulos menor e IP maior (125 ± 25 nm; IP: $0,34 \pm 0,11$) em relação ao uso do etanol (239 ± 8 nm; IP: $0,15 \pm 0,05$). Os TE encontrados foram semelhantes entre si. Considerando a menor toxicidade do etanol e que as NE foram produzidas com tamanho de glóbulos monodisperso e dentro dos limites considerados adequados para administração parenteral, ele foi o solvente orgânico escolhido para prosseguimento dos estudos. A NE-BZN (0,05%) preparada na proporção 1:2 de formulação: etanol foi a que apresentou maior TE ($85,4 \pm 13,3\%$), quando comparada com 1:4 ($60,1 \pm 9,0\%$). A proporção 1:1 mostrou-se inviável para a produção das NE pois o tamanho dos glóbulos passa a ser elevado (1485 ± 30 nm). Por fim, incorporação da amina para gerar um HIP na formulação proporcionou redução no tamanho dos glóbulos (131 ± 10 nm) sem diminuir o TE, sendo escolhida na composição da NE-BZN. Portanto, a NE-BZN desenvolvida tem potencial relevante para ser utilizada em estudos posteriores de eficácia e toxicidade no tratamento da doença de Chagas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: gabrielly.magalhaes@hotmail.com



Efeito de uma fração flavonóidica do extrato etanólico das partes aéreas de *Ageratum fastigiatum* sobre proliferação celular de linfócitos *in vitro*

Thais. A. Canuto^(1,*), Gustavo. E. B. A. Melo⁽²⁾, Bethânia. A. A. Freitas⁽³⁾

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Segundo a Organização Mundial de Saúde cerca de 80% da população mundial faz uso de plantas medicinais na atenção primária à saúde. O Brasil é um país com uma biodiversidade enorme, o Cerrado que é uma região brasileira possui conseqüentemente grande diversidade biológica, muitas plantas encontradas no cerrado possuem atividades biológicas ainda pouco descritas. *Ageratum fastigiatum* é uma planta abundante no Cerrado e na região de Diamantina-MG, é utilizada popularmente como antiinflamatório tópico, “Matapasto” ou “enxota” são os nomes populares atribuídos à *A. fastigiatum* que têm suas folhas utilizadas na forma de emplasto. A espécie é um subarbusto ramificado, medindo cerca de 1 m de altura, com folhas pecioladas e alternadas. Alguns estudos já evidenciaram efeito antiinflamatório de extratos etanólicos da planta, bem como do óleo essencial. A espécie apresenta atividade inseticida, sendo tóxico para o vetor da Doença de Chagas. Neste trabalho avaliou-se o efeito de uma fração extraída de *A. fastigiatum* rica nos flavonoides Rhamnocitrina e 7-metil-quercetina sobre a proliferação celular de linfócitos em cultura. Avaliou-se também as concentrações não tóxicas, *in vitro*, dos flavonoides Rhamnocitrina e 7-metil-quercetina extraídos do extrato etanólico das partes aéreas de *Ageratum fastigiatum* aos leucócitos do sangue periférico humano. A fim de encontrar as concentrações não tóxicas da fração, foi avaliada a porcentagem de células viáveis após 120 horas do tratamento, os resultados indicam que no tempo avaliado não foi observada redução da viabilidade celular em nenhuma das concentrações utilizadas, quando comparado à cultura controle. Estudos realizados observaram que o extrato etanólico de *Ageratum fastigiatum* foi capaz de reduzir a produção de citocinas inflamatórias em linfócitos do sangue periférico, as citocinas em questão foram o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e o *interferon* gama (IFN- γ), envolvidas de forma proeminente na inflamação aguda e crônica respectivamente. O estudo fitoquímico do extrato etanólico das partes aéreas de *Ageratum fastigiatum* coletadas no Campus JK da UFVJM, através das análises em cromatografia líquida de alta eficiência, proporcionou a identificação, após isolamento por fracionamento em coluna de sephadex, dos flavonoides 3,4',5-trihidroxi-7-metoxiflavona ou Rhamnocitrina e 7-O-metil-quercetina. Tendo em vista que dentro da classe dos flavonoides já demonstraram efeito antiinflamatório é possível que parte da atividade de redução da produção de mediadores inflamatórios pelo extrato etanólico seja devida a presença dos flavonoides acima citados. Um dos efeitos provocados pela inflamação é a ativação linfocitária com aumento da proliferação de linfócitos pela expansão clonal. Os resultados indicaram que nas concentrações avaliadas, 1,5; 2,5; 5 μ g/mL, a fração não foi capaz de reduzir a proliferação de linfócitos em cultura de forma significativa. Assim é possível inferir que os flavonoides presentes na fração nestas concentrações não são responsáveis pelo mecanismo de inibição da ativação linfocitária já demonstrada para extratos de *A. fastigiatum*.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

thaisdtna@hotmail.com



ESTUDO COMPARATIVO DA GLICEMIA NO SORO E NO PLASMA FLUORETADO EM MORADORES DO MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI/ MG.

Mara C. Hott^(1,*), Luciano E. Moreira⁽²⁾, Rodrigo C. Hott⁽¹⁾, Daniel A. Teixeira⁽¹⁾ e Sara C. Hott⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

³ Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto-SP

Resumo: A glicemia em jejum é um exame que mede o nível de glicose no sangue, servindo para monitorar o tratamento do diabetes ou para início de uma investigação da doença. Os valores de referência ficam entre 70 a 99 miligramas de glicose por decilitro de sangue. Resultados entre 100 mg.dL⁻¹ e 125 mg.dL⁻¹ são considerados anormais, muito próximos ao limite, e como há possibilidade de se classificar em uma pré-diabetes, os exames devem ser repetidos para confirmação. Valores acima de 126mg/dL são bastante suspeitos de possível doença e devem também ser repetidos. Já valores acima de 200 mg.dL⁻¹ são considerados diagnóstico para diabetes mellitus, mas também precisam ser confirmados com a repetição do exame e uso de outras metodologias como, curva glicêmica e hemoglobina glicosilada. As dosagens glicêmicas podem ser realizadas tanto no soro quanto no plasma fluoretado, a critério do laboratório. Este estudo teve como objetivo comparar valores da glicemia coletadas no plasma fluoretado e no soro de moradores do município de Teófilo Otoni, em função do tempo para dosagem e o contato da amostra com os elementos figurados do sangue. Foram entrevistados em Teófilo Otoni 12 laboratórios, onde 50 % preferem dosagem no soro e os demais no plasma fluoretado. Foram selecionados 100 pacientes, sem distinção de sexo, idade, origem racial e ausência ou presença de patologia. As amostras foram coletadas a vácuo por punção venosa, utilizando dois tubos, para obter separadamente soro e plasma fluoretado, que foram mantidos em contato com os elementos figurados do sangue durante todo o tempo em que foram realizadas as coletas. As dosagens foram realizadas em intervalos de 30, 60, 90 e 180 minutos após a coleta. Quando foram comparadas as médias de dosagens realizadas no plasma fluoretado e no soro, não foram encontradas diferenças significativas entre ambos com p=0,11. Os resultados obtidos neste estudo levam a conclusão de que em um intervalo de três horas após a coleta, o soro pode ser utilizado para as dosagens glicêmicas com tanta eficiência quanto o plasma fluoretado, proporcionando uma estratégia de gestão laboratorial no que diz respeito ao custo/benefício empregado nas análises glicêmicas.

Agradecimentos: UNIPAC e UFVJM

*E-mail do autor principal: marahott@yahoo.com.br



ESTUDO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE EXTRATOS DE *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Amaranthaceae)

Catharine Lúcia Batista (IC) ^(1, *), Fernando Costa Archanjo (PQ) ⁽¹⁾, Cristiane Fernanda Fuzer Graef (PQ) ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O gênero *Alternanthera* (Amaranthaceae) é formado por 80 espécies, amplamente distribuídas pelo mundo, sendo que 25% delas são encontradas no Brasil e são reconhecidos por suas propriedades farmacológicas, tais como: anti-viral, antimicrobiana, hepatoprotetora, antifúngica, antidiarréica, e analgésica. Entre os compostos biologicamente ativos, encontram-se triterpenóides, compostos fenólicos, e pigmentos da classe das betalaínas. *A. brasiliana* (L.) Kuntze é uma espécie herbácea perene que se desenvolve nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil, sendo utilizada na medicina popular e conhecida como “terramicina”. Amostras de *A. brasiliana* foram coletadas na região de Simonésia (MG), onde há vegetação de Mata Atlântica e identificada, sendo que exsiccatas se encontram depositadas no Herbário Dendrológico Jeanini Felfili/UFVJM (n^{os} de registro 2765 e 2766). Com o objetivo de avaliar a composição química, foram preparados por maceração os extratos alcoólico e aquoso das folhas dessecadas e pulverizadas a fim de se detectar classes de metabólitos secundários. Inicialmente o líquido extrator foi o etanol e após extração exaustiva, o extrato bruto etanólico foi filtrado e concentrado em evaporador rotativo a 40-42°C, sob pressão reduzida. Após o preparo do extrato etanólico, a droga bruta (pó das folhas) foi extraída exaustivamente por maceração à temperatura ambiente, com acetato de etila. O extrato obtido foi filtrado e armazenado a temperatura ambiente e ao abrigo de luz. Posteriormente, foi adicionada água destilada ao extrato bruto para a extração exaustiva por maceração. O extrato aquoso obtido foi filtrado e liofilizado. Em seguida, o extrato foi mantido a temperatura controlada (20 °C negativos em freezer frost-free). Foram realizados testes capazes de detectar a presença de classes de metabólitos secundários, tais como: alcalóides, antracenosídeos, cumarinas, esteróides, flavonóides, saponinas, taninos, triterpenos. A triagem fitoquímica foi realizada conforme descrito na literatura. No extrato etanólico da planta, foi identificada a presença de taninos catéquicos, de antocianinas, de antracenosídeos e triterpenos. No extrato de acetato de etila foi identificado esteróides. Por fim, no extrato aquoso foi identificada a presença de antocianinas de antracenosídeos, de triterpenos, de saponinas e de taninos hidrolisáveis. Essas classes de metabólitos secundários são descritas apresentando diversas atividades biológicas. Assim, esses metabólitos secundários podem ser responsáveis pelo uso da planta na medicina popular.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e UFVJM

*catharinefarma@gmail.com



Estudo do perfil biológico da CO revela potencial atividade leishmanicida

Kelly C. Kato⁽¹⁾; Raquel. C. Severino⁽¹⁾; Letícia Figueiredo Cunha^(1*); Fabrício de Oliveira⁽¹⁾; Patrícia Machado de Oliveira⁽¹⁾; Carlos Victor Mendonça Filho⁽¹⁾; Fernando Armini Ruela⁽¹⁾; Helen R. Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A leishmaniose constitui-se em um grande desafio às políticas públicas de saúde pois o tratamento, além de causar muitos efeitos colaterais, é longo e exige o deslocamento do paciente até unidades de saúde, o que resulta em baixa adesão, somado à ausência de vacinas para humanos e à resistência aos medicamentos existentes. Por outro lado, o Brasil abriga cerca de milhares de espécies de plantas; destas, muitas podem ser medicinais e possuir potencial farmacológico. Assim, a bioprospecção de plantas para uso como protótipos de novos medicamentos ganha espaço no desenvolvimento de fármacos destinados ao tratamento de patógenos humanos cuja terapêutica ainda apresenta limitações, como a leishmaniose, considerada uma doença negligenciada. Diante desse quadro, este trabalho objetivou o estudo de uma planta CO proveniente do bioma cerrado, na região de Diamantina-MG quanto a sua toxicidade e atividade leishmanicida. Foram preparados extratos etanólicos das partes aéreas (nomeado COPA-002) e da raiz (COR-002). Os extratos foram obtidos através de maceração a temperatura ambiente e secos em evaporador rotativo. O teste de viabilidade celular utilizou fibroblastos murino (L929), testou-se oito concentrações a partir de 1000 µg/mL. Como controle foi utilizado RPMI com DMSO (0,125%) e CdCl₂ (20 mM). Para atividade leishmanicida utilizou-se promastigotas da cepa BH46 de *Leishmania (leishmania) infantum* e M2269 de *Leishmania (leishmania) amazonensis*. Testou-se as concentrações de 125; 250; 500 e 1000 µg/mL do extrato. Como controle foi utilizado LIT com DMSO (0,125%) e anfotericina B (Anf B) (5 µg/mL). Após 72 h de incubação com os extratos, procedeu-se a análise da viabilidade por meio da técnica de MTT em ambas as avaliações. Os extratos apresentaram citotoxicidade até a concentração de 125 µg/mL; com IC₅₀ para COPA-002 de 93,24 µg/mL e de 93,19 µg/mL para o extrato da raiz. O COPA-002 não foi ativo para a cepa BH46, contudo o COR-002 mostrou atividade nas concentrações de 1000 a 250 µg/mL (redução da viabilidade parasitária de 71,87% a 61,42%), com IC₅₀ de 209,1 µg/mL, e eficácia comparada a da Anf B (93,45%) e para COR-002 (76,58% a 65,44%). Para a cepa M2269 ambos os extratos foram ativos: COR-002 mostrou atividade na concentração de 1000 a 250 µg/mL (redução da viabilidade parasitária de 70,57% a 62,97%), IC₅₀ de 203,5 µg/mL e eficácia comparada a da Anf B (96,94%) e para COR-002 de 72,8% a 64,95%. Para o COPA-002 foi observada atividade na concentração de 1000 µg/mL (redução da viabilidade parasitária de 51,92%), com IC₅₀ de 648 µg/mL e eficácia comparada a Anf B (96,94%) e para COPA-002 de 53,55%. Os extratos COR-002 e COPA-002 apresentaram potencial leishmanicida, porém citotoxicidade nas condições experimentais avaliadas, o que limita sua utilização farmacológica. Dessa forma, novas investigações são necessárias para elucidação do perfil químico da planta e avaliação do potencial leishmanicida de suas frações que poderão apresentar menor citotoxicidade e melhor atividade.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: kellykato@yahoo.com.br



EXTRATO BRUTO METANÓLICO DE *PN001*, PROVENIENTE DE DIAMANTINA-MG REVELA POTENCIAL ATIVIDADE ANTITUMORAL E ANTIBACTERIANA

Vinícius L. Cantuária^(1,*); Letícia F. Cunha⁽¹⁾; Raquel Camelo Severino⁽¹⁾; Fabrício Oliveira⁽¹⁾; Kelly C. Kato⁽¹⁾; Patrícia Machado de Oliveira⁽¹⁾; Luíz Elídio Gregório⁽²⁾; Helen R. Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade federal de São Paulo – UNIFESP

*E-mail do autor principal: vilopescantuaria@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O tratamento, cura e prevenção de determinadas doenças com o uso de plantas medicinais é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade (JUNIOR et al., 2005).

O Brasil é detentor da maior floresta equatorial e tropical úmida do planeta. Ele hospeda entre 15 e 20% de toda a biodiversidade mundial, reunindo o maior número de espécies endêmicas do mundo (BARREIRO & BOLZANI, 2009). Apesar de sua importante diversidade taxonômica, a flora brasileira ainda é pouco explorada, sendo que a maioria das plantas medicinais comercializadas no Brasil são oriundas de outros países. Dessa forma, as plantas medicinais endêmicas ainda são pouco conhecidas e representam um potencial campo de pesquisa acadêmica para desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas para o tratamento de inúmeras enfermidades (PINTO et al., 2002).

Neste contexto, o Cerrado, vegetação típica da região do Vale do Jequitinhonha, é uma rica fonte natural, representando o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Além disso, em decorrência da maior diversidade filogenética observada entre as plantas deste bioma, é provável que exista um amplo espectro de substâncias bioativas disponíveis nas espécies pertencentes ao mesmo (MENDONÇA et al., 1998; BORLAUG, 2002; KLINK & MACHADO, 2005).

Diante disso, deve-se considerar que plantas provenientes deste bioma possam representar uma eminente fonte de novas substâncias bioativas com potencial farmacológico, que poderiam ser menos tóxicos e mais efetivos contra o câncer e contra as infecções bacterianas.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo realizou a triagem de atividades biológicas do extrato metanólico de *PN001* obtido da região do Cerrado, no município de Diamantina-MG.

Espécies desse gênero foram relatados para os seus usos etnobotânicos, ou seja, utilizados pela população como medicamentos para uma extensa gama de doenças, principalmente da pele, respiratório, digestivo e problemas infecciosos (MOTA et al., 2014). Contudo, mesmo muitas espécies desse gênero sendo usadas na medicina tradicional para inúmeras enfermidades e fins terapêuticos, este gênero ainda se apresenta limitado em relação às informações farmacológicas e químicas, o que estimula estudos a cerca destas espécies, uma vez que não há amplos estudos científicos que comprovem sua utilização (FRANZOTTI, 2006).

A citotoxicidade foi avaliada utilizando fibroblastos de camundongo linhagem L929. A atividade antitumoral foi realizada sobre a linhagem MDA-MB-231 de tumor de adenocarcinoma de mama. Os testes foram realizados utilizando-se oito concentrações seriadas do extrato a partir de 1000 µg/mL diluídos em meio RPMI e DMEM, respectivamente. Como controle foi utilizado RPMI/DMEM com DMSO (0,125%) e CdCl₂ (20 mM) e Paclitaxel (35 µg/mL), respectivamente. Para atividade antibacteriana utilizou-se oito cepas de bactérias Gram-negativas e Gram-positivas. Como controle foi utilizado caldo Mueller Hinton com DMSO (0,125%) e Cloranfenicol (30 µg/mL).

Para o ensaio de citotoxicidade e atividade antitumoral, após 72 h de incubação com os extratos procedeu-se a análise da viabilidade celular por meio da técnica colorimétrica de MTT, e para a atividade antibacteriana, foi feita uma análise visual com o

revelador resazurina. Todos os ensaios foram realizados em triplicata, em três experimentos independentes (n=9).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio de viabilidade celular, o extrato Bruto Metanólico de *PN001* demonstrou toxicidade sobre as células de fibroblasto (L929) nas concentrações de 1000 até 31,25 µg/mL (Figura 1) apresentando IC₅₀ de 47,18 µg/mL. Para a linhagem tumoral MDA-MB-231 foi verificada atividade nas concentrações de 1000 a 15,62 µg/mL (Figura 2), com IC₅₀ de 56,79 µg/mL. A avaliação da atividade antibacteriana mostrou que o extrato Bruto Metanólico de *PN001* apresentou atividade somente sobre a espécie de *Staphylococcus aureus* na concentração de 1000, 500, 250 e 125 µg/mL (Figura 3), caracterizando a concentração inibitória mínima (CIM) a concentração de 125 µg/mL, sendo que não foi verificada atividade antibacteriana sobre as outras cepas.

Plectranthus neochilus (Extrato Bruto/MeOH)

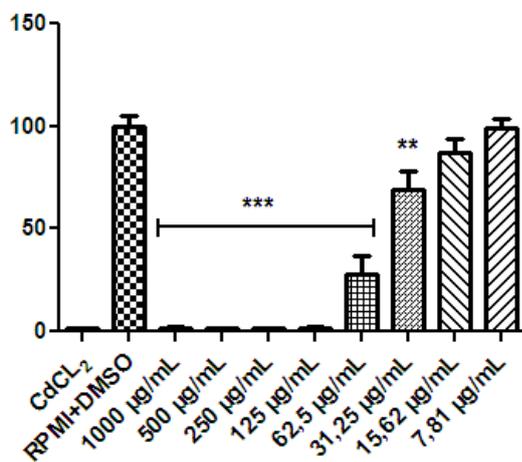


Figura 1. Avaliação da citotoxicidade do extrato Bruto Metanólico da espécie *PN* frente às células de mamífero, linhagem L929.

Plectranthus neochilus (Extrato Bruto/MeOH)

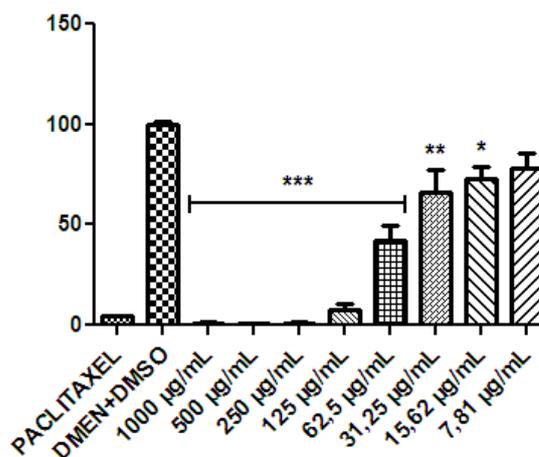


Figura 2. Avaliação da citotoxicidade do extrato Bruto Metanólico da espécie *PN* frente às células de câncer de mama, linhagem MDA-MB-231.

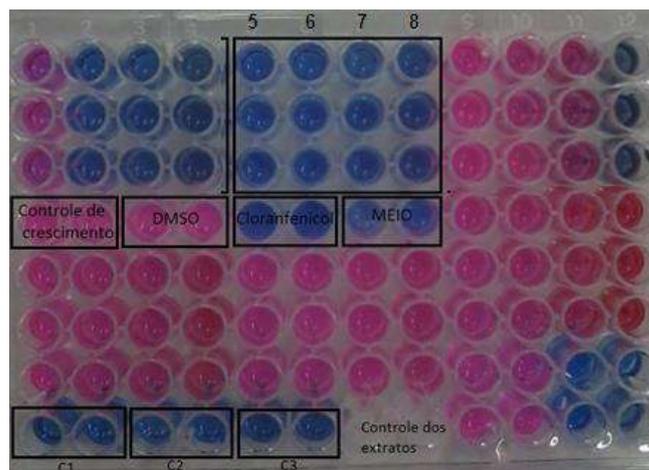


Figura 3 – Ensaio de atividade antibacteriana para o extrato Bruto Metanólico da espécie *PN* sob a espécie *Staphylococcus aureus* (Linhas 5 a 8), utilizando o método de microdiluição em placa e revelação com a resazurina para a bactéria.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram uma potencial atividade antitumoral associada ao extrato metanólico de *PN001* e atividade antibacteriana sobre a espécie *Staphylococcus aureus*, tornando necessário avaliar quais os constituintes químicos presentes no extrato são responsáveis por estas atividades e também pela toxicidade sobre as células L929, a fim de avaliar mais detalhadamente seu potencial

farmacológico. Desta forma, deve-se promover o fracionamento deste extrato, a fim de se obter a caracterização química e a posterior avaliação das atividades investigadas.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG-Processo APQ 01626-13) e ao Conselho Nacional (CNPq-Processo 449401/2014-6), pelo apoio financeiro necessário para a realização desse estudo. A Faculdade de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

Barreiro, E. J.; Bolzani, V. S. Biodiversidade: Fonte potencial para a descoberta de fármacos. *Quim. Nova*, 32, 679-688, 2009.

Borlaug, N. E. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: R. Bailey. *Global warming and other eco-myths*. p. 29-60. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA, 2002.

Franzotti, E. M. Identificação de Agonistas e Antagonistas De Receptores Nucleares em Extratos de Plantas Medicinais: *Morus Nigra L.*, *Plectranthus Ornatos Codd.*, *Ipomoea Cairica (L) Sweet E Pouteria Torta (Mart.) Radlk.* 2006. 108 p. Dissertação (PósGraduação em Ciências da Saúde). Universidade de Brasília.

Junior, V. F. V.; Pinto, A. C.; Maciel, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura. **Química nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

Klink, C. A.; Machado, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 147-55, 2005.

Mendonça, R. C. et al. Flora Vasculiar do Bioma Cerrado. Planaltina, DF. EMBRAPA-CPAC, p. 289-556, 1998.

Mota, L. et al. Volatile-Oils Composition, and Bioactivity of the Essential Oils of *Plectranthus barbatus*, *P. neochilus*, and *P. ornatus* Grown in Portugal. *CHEMISTRY & BIODIVERSITY* – Vol. 11, 2014.

Oliveira, F. Triagem da atividade Antitumoral e Antimicrobiana de plantas nativas do Cerrado da região de Diamantina-Vale do Jequitinhonha/Minas Gerais. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Pinto, A. C. et al. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. *Química nova*, v. 25, n. 1, p. 45-61, 2002.



HPV e câncer de colo uterino: Vamos prevenir?

Kéllen C. F. Santos*, Carla Luiza B. Borges, Ellen C. A. Mendes, Isabela C.C. Brandão, Marina Amorim Costa, Martinez N. Júnior, Magda F. Gomes, Suedali V. Boas, Patrícia S. Guimarães, Gustavo H. B. de Oliveira.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG .

Resumo:

O câncer do colo do útero é a principal causa de morte por câncer entre mulheres que vivem em países em vias de desenvolvimento. No Brasil, as taxas de mortalidade por câncer do colo do útero são elevadas, constituindo-se em um grave problema de Saúde Pública (THULER, 2008). O câncer de colo uterino está, na maior parte dos casos, associado à infecção pelo agente Papiloma Vírus Humano (HPV), que pode ser categorizado como cutâneos ou mucosos. Os vírus que infectam a mucosa provocam lesões do tipo condilomas planos e acuminados. Essas lesões podem aparecer na mucosa oral, na garganta, no epitélio anal e/ou genital (NAKAGAWA, 2010). A transmissão do vírus HPV geralmente acontece na adolescência com o início da atividade sexual (CIRINO, 2010), apresentando taxas de infecção de 3-4 vezes maior quando comparado com mulheres de 35 a 55 anos (NAKAGAWA, 2010). O objetivo desse trabalho é focar na conscientização de adolescentes e pais ou responsáveis a respeito da infecção pelo vírus HPV, a ocorrência de câncer de colo uterino e a importância da vacinação com a finalidade de prevenir o desenvolvimento dessa neoplasia. Até o momento foram feitas intervenções nas escolas como aplicações de questionários para os alunos, com questões de múltipla escolha para avaliação dos fatores de risco para o câncer de colo uterino e infecção pelo vírus HPV que os adolescentes estão expostos, sendo aplicado antes de ser fornecida qualquer informação a cerca da infecção. Foram desempenhadas dinâmicas em escolas públicas e privadas de Diamantina- MG, os alunos do 6º, 7º e 8º ano foram divididos em grupos e receberam placas de mito ou verdade, a equipe do projeto faziam afirmativas sobre o tema e os alunos após discutirem a afirmativa levantavam a placa correspondente ao que julgavam certo. No final todas as afirmativas foram discutidas e as dúvidas esclarecidas. Foi deixada uma caixinha para que se surgisse mais alguma dúvida, ela seria elucidada na próxima intervenção que será uma palestra. Como o projeto ainda está em andamento, pode-se observar a carência de informação dos alunos a respeito da infecção, o interesse e certas curiosidades dos mesmos, uma vez que na maioria das vezes não é um assunto muito abordado pelos pais. Dessa forma surge a necessidade de continuarmos trabalhando e levando informações para esses adolescentes a fim de atuar na promoção da saúde dando principalmente um enfoque nos métodos de prevenção da infecção por HPV e principais dúvidas sobre a vacinação.

Agradecimentos: PROEXC - UFVJM

*E-mail do autor principal: k.e.santos@hotmail.com



Oxidação eletrocatalítica e determinação simultânea de epinefrina e ácido úrico usando um eletrodo de carbono vítreo modificado com MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF₆

Tayná R. Paranhos⁽¹⁾, Bruno R. L. Ferraz^(2*), Eliziana S. Gomes⁽²⁾, Leticia C. C. de Sousa⁽¹⁾, Gladistone S. Ferreira⁽¹⁾, Alessandra N. Sousa⁽¹⁾, Fernando R. F. Leite⁽¹⁾ e Andréa R. Malagutti^(1,2)

¹ Departamento de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas - UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: brunoferraz96@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A epinefrina (EP), também chamada de adrenalina, é um hormônio neurotransmissor produzido e estocado pela medula da suprarrenal que é liberado após estímulos de terminações nervosas. Esse hormônio pertence a uma classe de compostos denominados catecolaminas e é formado pelo aminoácido tirosina. O ácido úrico (UA) surge como resultado da quebra das moléculas de purina – proteína contida em muitos alimentos – por ação de uma enzima chamada oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. O presente trabalho teve como objetivo estudar o perfil voltamétrico da epinefrina e do ácido úrico utilizando a Voltametria Cíclica (CV) e desenvolver uma metodologia analítica para a determinação simultânea destes compostos utilizando o eletrodo de carbono vítreo modificado com o composto MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF₆.

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as medidas eletroquímicas foram feitas utilizando-se um potenciostato/galvanostato PGSTAT 128 N Autolab[®], com uma célula eletroquímica composta de eletrodo de referência de Ag/AgCl_(s) (KCl 3,0 mol L⁻¹), eletrodo auxiliar de placa de platina (Ø = 1,0 cm²) e o eletrodo de carbono vítreo (GCE) (Ø=3,0mm²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preparação MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF₆/GCE

Inicialmente foram estudadas as condições ótimas para a fabricação da superfície sensora. A concentração de nanotubos de carbono de paredes múltiplas (MWCNTs) (0,5 - 4,0 mg/mL) e do complexo de Cu (1 - 5 µg/mL) foram otimizadas com o intuito de obter maior sensibilidade do sinal analítico. Para a construção da superfície do sensor, foi adicionada à superfície do GCE 100µL de uma suspensão contendo MWCNTs

(2,0 mg/mL) e Cu[(Dimpy)Cl]PF₆ (30 µg/mL) em metanol. Após a secagem à temperatura ambiente, o sensor foi testado para avaliar o comportamento eletroquímico dos analitos epinefrina e ácido úrico.

Comportamento eletroquímico da epinefrina e ácido úrico em diferentes eletrodos

A figura 1 mostra o comportamento eletroquímico dos analitos em diferentes eletrodos utilizando a voltametria cíclica com $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$ no intervalo de -0,1 a 0,8 V em PBS 0,1 mol L⁻¹, pH= 7,0. É possível observar na figura 1 A que ambos os analitos oxidam em potenciais bem próximos ($E_{EP} = +0,42\text{V}$; $I_{EP} = 1,13\mu\text{A}$ e $E_{UA} = +0,38\text{V}$; $I_{UA} = 1,57\mu\text{A}$) sobre o GCE, assim a determinação simultânea seria impossível devido à sobreposição dos sinais. Na figura 1B, a modificação do eletrodo apenas com Cu[(Dimpy)Cl]PF₆ produziu um aumento do sinal relativo a oxidação do ácido úrico e um deslocamento do potencial para valores mais positivos ($E_{UA} = +0,49 \text{ V}$; $I_{UA} = 2,66 \mu\text{A}$) entretanto, o sinal relativo a epinefrina diminuiu quase 50% em relação ao GCE não modificado ($E_{EP} = +0,44 \text{ V}$ e $I_{EP} = 0,54 \mu\text{A}$). O deslocamento de ambos os potenciais de oxidação de ambos os analitos para valores mais positivos pode ser explicado pela formação de uma camada que bloqueia a superfície do eletrodo, dificultando a transferência de elétrons entre eletrodo-analito. Na figura 1C, o eletrodo modificado apenas com MWCNTs mostrou-se com atividade eletrocatalítica para ambos os analitos, além de aumentar o sinal eletroquímico de ambos, ($I_{EP} = 4,01 \mu\text{A}$, $I_{UA} = 14,1 \mu\text{A}$) deslocou os potenciais de oxidação para valores menos positivos ($E_{EP} = 0,08\text{V}$ e $E_{UA} = 0,27\text{V}$). O efeito eletrocatalítico em eletrodos

modificados com MWCNTs pode ser explicado pelo fato da alta velocidade de transferência eletrônica que é obtida devido à distribuição espacial dos nanotubos de carbono na superfície do eletrodo, promovendo o aumento da taxa de transferência de elétrons¹. Um efeito sinérgico é observado quando o GCE é modificado com ambos os agentes modificadores, em relação à sensibilidade de corrente ($I_{EP} = 17,7 \mu\text{A}$, $I_{UA} = 23,1 \mu\text{A}$) e uma boa resolução entre os picos (170 mV), (figura 1D), justificando o emprego do eletrodo para determinação simultânea de epinefrina e ácido úrico.

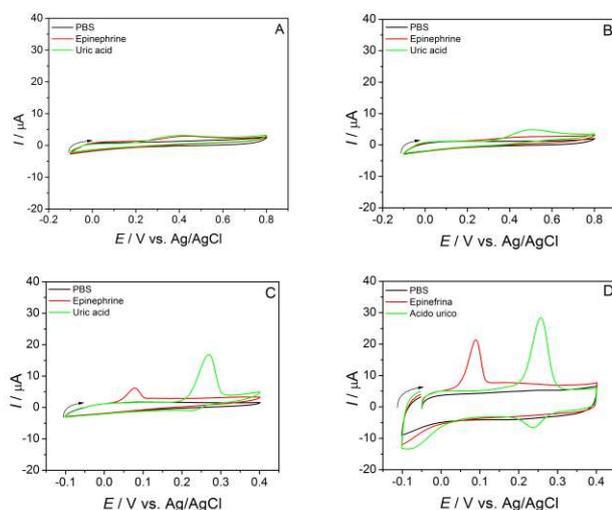


Figura 1 Comportamento eletroquímico do ácido úrico (linha verde) e epinefrina (linha vermelha) em diferentes eletrodos: GCE (A), Cu[(Dimpy)Cl]PF₆/GCE (B), MWCNTs/GCE (C) e MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF₆/GCE, $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$, PBS 0,1 mol L⁻¹ pH = 7,0

Efeito do pH

O efeito do pH no sinal eletroquímico da EP e UA foi investigado no intervalo 6,0 a 8,5, como mostra a figura 2. Foi observado um deslocamento dos potenciais de pico de ambos os analitos para valores menos positivos com o aumento dos valores do pH. A relação entre os valores do pH e o potencial pode expressa pelas seguintes equações:

$$EP: E_{pa} (V) = 0,50 \pm 0,02 - 0,057 \pm 0,004 \text{ pH} \quad (1)$$

$$UA: E_{pa} (V) = 0,62 \pm 0,021 - 0,048 \pm 0,003 \text{ pH} \quad (2)$$

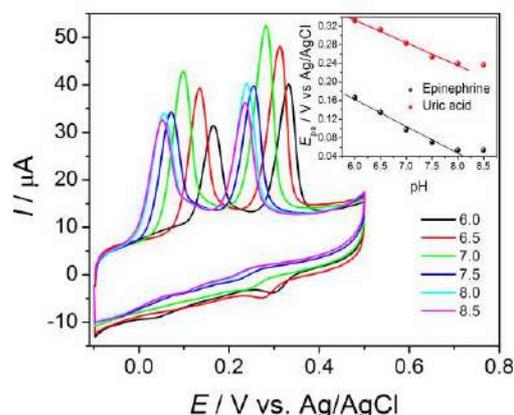


Figura 2 Efeito do pH na oxidação da EP e UA sobre o MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF₆/GCE, $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$, PBS 0,1 mol L⁻¹.

As correntes de pico da EP e UA aumentaram com o aumento dos valores de pH até o valor de 7,0 e diminuíram em valores acima de 7,0. As correntes anódicas foram fortemente dependentes do pH do eletrólito suporte, sugerindo uma perda inicial de H⁺ no processo de oxidação. As inclinações das relações lineares entre potenciais de pico e pH obtidas foram de -57 mV pH^{-1} e -49 mV pH^{-1} para EP e UA, respectivamente. Inclinações negativas indicam que a desprotonação das moléculas está envolvida no processo de oxidação, o qual é facilitado em altos valores de pH². Baseados nesses resultados, o pH fisiológico 7,0 foi escolhido para posteriores investigações.

Efeito da velocidade de varredura na determinação de EP e UA

O efeito da velocidade de varredura na corrente de pico para ambos os analitos foi investigado, simultaneamente, utilizando a voltametria cíclica, no intervalo de 10–100 mV s^{-1} .

As correntes de pico referentes à EP (linha preta, gráfico inserido) e UA (linha vermelha, gráfico inserido) aumentaram com o aumento da velocidade de varredura e foi encontrada uma relação proporcional entre o log das correntes de pico em função do log de v (relação mostrada pelas equações 3 e 4), como mostra a figura 3.

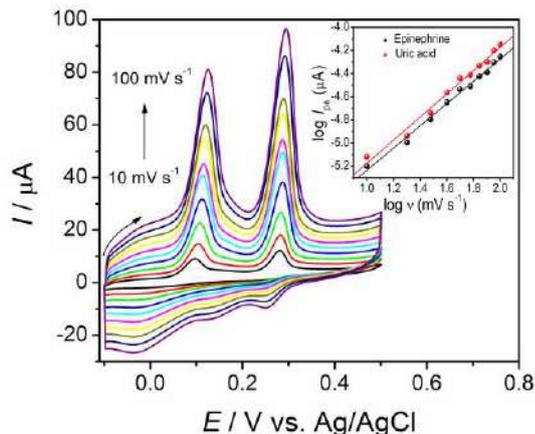


Figura 3 Voltamogramas cíclicos de uma solução de [EP] = [UA] = 100,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$ em PBS 0,1 mol L^{-1} (pH = 7,0) utilizando o MWCNTs/Cu[(Dimpy)Cl]PF6/GCE

$$\text{EP: } \log I_{pa} (\mu\text{A}) = -6,199 \pm 0,0509 + 0,9625 \pm 0,03025 \log v \quad (3)$$

$$\text{UA: } \log I_{pa} (\mu\text{A}) = -6,177 \pm 0,0701 + 1,0015 \pm 0,04167 \log v \quad (4)$$

Um gráfico $\log I_p$ vs. $\log v$ será linear com inclinação 0,5 para uma corrente controlada por difusão, e uma inclinação de 1,0 para um

processo de eletrodo controlado por adsorção. Valores intermediários de inclinações são ocasionalmente observados, sugerindo uma composição entre os controles por adsorção e difusão³. Os valores de inclinação próximos a 1,0 obtidos sugerem que os processos sejam controlados por adsorção.

CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um sensor eletroquímico seletivo para a determinação de EP e UA utilizando o MWCNTs e Cu[(Dimpy)Cl]PF6. A oxidação da EP e UA ocorre de forma irreversível e controlada por adsorção na superfície do sensor proposto. Durante a oxidação eletroquímica dos analitos ocorre inicialmente uma desprotonação da molécula.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG, FINEP, UFVJM, PPGCiFarm

REFERÊNCIAS

- ¹ Leite, F. R. F., Maroneze, C. M., de Oliveira, A. B., dos Santos, W. T. P., Damos, F. S., Luz, R. D. C. *SJ. Bioelectrochemistry*, **2012**, *86*, 22-29.
- ² Lavanya, N., Fazio, E., Neri, F., Bonavita, A., Leonardi, S. G., Neri, G., Sekar, C. *Sen. and Act. B: Chemical*. **2015**, 1412–1422.
- ³ BARD, A. J.; FAULKNER, L. R. **Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications**. 2. Ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2001. 833 p



Padronização da análise do perfil proliferativo de uma linhagem comercial de *Saccharomyces cerevisiae* pela técnica da citometria de fluxo

Camila C. Rodrigues^{1*}; Marcelo H. F. Ottoni¹; Valéria G. de Almeida¹; Michaelle G. dos Santos¹; María A. M. Córdoba¹; Rinaldo Duarte¹; Gustavo E. B. A. de Melo¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As leveduras do gênero *Saccharomyces*, em especial *Saccharomyces cerevisiae*, são microrganismos eucarióticos unicelulares do Reino Fungi que se reproduzem assexuadamente por brotamento ou gemulação. Possuem um papel importante na fermentação da cerveja por apresentar várias cepas consideradas seguras e capazes de produzir os metabólitos primários etanol e dióxido de carbono. A capacidade de obter o produto desejado de forma viável e reprodutível requer monitorização das matérias-primas e da eficiência do crescimento da cepa de levedura. Dados da literatura demonstram que a citometria de fluxo é um método rápido, preciso e importante para o controle do processo e modelagem. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi realizar a padronização da análise do crescimento de uma linhagem comercial de *Saccharomyces cerevisiae* utilizada na produção industrial e artesanal de cerveja, pela técnica de citometria de fluxo. Para analisar o comportamento proliferativo da linhagem de *Saccharomyces cerevisiae*, foi utilizada a marcação intracelular com o corante 5-6-carboxyfluorescein diacetate succinimidyl éster (CFSE). Para isso, uma alíquota congelada da suspensão de levedura foi inoculada em tubo de ensaio contendo meio *Yeast extract peptone dextrose* YEPD e incubada a 25° C por 24 horas. Após esse tempo retirou-se uma amostra da suspensão de levedura e transferiu-se para tubo de polipropileno contendo tampão fosfato salina (PBS) e centrifugou-se a 2000 x g, a 25° C por 10 minutos. Em seguida, a concentração de leveduras foi ajustada para 1 x 10⁷ células por mL e procedeu-se à marcação com CFSE 10 µM, por incubação por 30 minutos, a 25° C e ao abrigo da luz. Após esse tempo foram adicionados 10 mL de PBS e incubou-se a suspensão celular por 5 minutos, a 25° C, seguido de centrifugação a 2000 x g, 25° C por 10 minutos. A suspensão de levedura incorporada com o CFSE foi transferida para tubos de ensaio contendo YEPD e incubada a 25° C, sendo que nos tempos de 0, 6, 12, 18 e 24 horas foi feita análise no citômetro de fluxo e na microscopia confocal. Os resultados preliminares observados foram a capacidade do CFSE de penetrar na levedura, embora esta contenha parede celular, sendo isso demonstrado também pela análise da fluorescência e morfologia por microscopia confocal; foi possível avaliar o crescimento da levedura por citometria de fluxo realizando-se a análise em diferentes tempos de incubação da linhagem *Saccharomyces cerevisiae* diante do perfil de tamanho e granulosidade celular, bem como do comportamento proliferativo da levedura determinado pela medida do decaimento da fluorescência do CFSE. Conclui-se que, com esse estudo foi possível padronizar a análise de crescimento de uma linhagem comercial de *Saccharomyces cerevisiae* pela técnica da citometria de fluxo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: camilacrodrigues20@yahoo.com.br



Perfil dos riscos cardiovasculares em motoristas profissionais de transporte de carga que trafegam na Rodovia BR-116 no trecho de Teófilo Otoni – MG.

Rodrigo C. Hott^(1,*), Mara C. Hott⁽¹⁾, Luciano E. Moreira⁽²⁾, Daniel A. Teixeira⁽¹⁾, Sara C. Hott⁽³⁾, Martha H. Silva⁽²⁾ e Hélio V. V. Furtado⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Presidente Antonio Carlos de Teófilo Otoni – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

³ Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto-SP

*E-mail do autor principal: rrodhott@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Ao analisarmos a epidemiologia das Doenças Cardiovasculares, observamos que têm o mesmo comportamento neste início de século que tinham as grandes endemias dos séculos passados. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), nas últimas décadas as Doenças Cardiovasculares (DCV) foram responsáveis pela morte de mais de 17 milhões de pessoas em todo mundo¹. No Brasil as DCV são responsáveis por 30% das mortes, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)².

Vários fatores de risco, como hipertensão arterial, diabetes, obesidade, dislipidemias, sedentarismo, tabagismo e consumo de bebida alcoólica, aumentam a propensão de surgimento de DCV, sendo os principais responsáveis pelo aumento das taxas de mortalidade para essa doença. Diante da elevada relação desses fatores de risco com as DCV, torna-se necessário a identificação de indivíduos na população onde esses fatores são mais prevalentes, visando à promoção de medidas preventivas².

Um grupo muito susceptível aos riscos de DCV são os motoristas de caminhão, cujo trabalho pode levar a prejuízos à saúde, pois acaba favorecendo a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como sedentarismo, inadequados hábitos alimentares, sobrepeso, uso de álcool e tabaco, entre outros. A profissão também interfere na convivência familiar e vida social do motorista³. Assim, o objetivo deste trabalho foi traçar um perfil dos motoristas de caminhão que trafegam pela BR-116 no Km 275 da cidade de Teófilo Otoni/MG e dos motoristas de caminhão que trafegam pela BR - 116 no Km 275 por Teófilo Otoni e identificar a suscetibilidade dos caminhoneiros aos fatores de risco para doenças cardiovasculares.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, descritivo-exploratório, desenvolvido com uma amostra composta de 100 motoristas caminhoneiros, abordados num posto de combustível da BR-116, Km 275, município de Teófilo Otoni/MG, no mês de outubro de 2015. Como critério de inclusão foram selecionados indivíduos homens, acima de 30 anos e com mais de um ano de exercício da profissão. Foi realizada uma entrevista semiestruturada, bem como a verificação das medidas antropométricas, tais como: peso, altura, sendo utilizados no cálculo do índice de massa corporal (IMC) e circunferência abdominal e aferição da pressão arterial. Os dados foram analisados através de uma estatística descritiva. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética UNIPAC- Campus Barbacena, sob Parecer nº 157.246.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

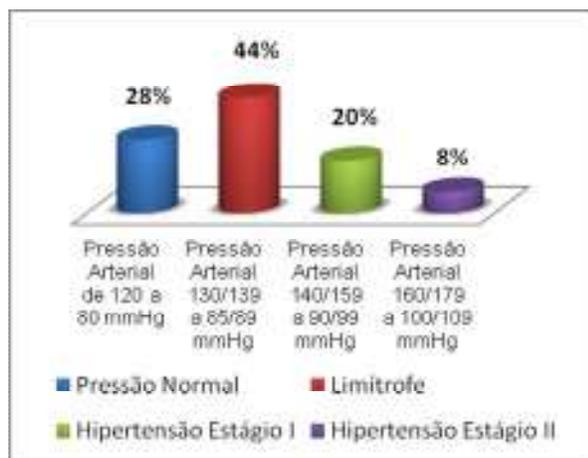
Verificou-se a maioria dos caminhoneiros (44%) encontram-se na faixa etária entre 30 e 40 anos de idade (TABELA 1), sendo que 52% estão nessa área de trabalho a mais de 20 anos e 59% tem apenas o ensino fundamental. Com relação à jornada de trabalho, 64% trabalham até seis dias por semana, dirigindo em média 12 horas por dia, num trajeto em torno de 800 a 1000 km.

Tabela 1. Perfil sociodemográfico de motoristas caminhoneiros que trafegam na BR-116, Km 275. Teófilo Otoni, 2015.

Variável	Porcentagem (%)
Idade (anos)	
30 - 40	44
41 – 50	40
≥ 51	16
Escolaridade	
Sem educação formal	12
Ensino fundamental	59
Ensino Médio	27

O aumento da faixa etária é um dos fatores que aumentam a incidência de DCV, sendo mais frequente acima dos 35 anos (OMS)¹. Como o trabalho de motorista não favorece ao cuidado com a saúde, o elevado tempo no exercício desta profissão, se somando a uma extensa rotina diária de trabalho devem ser levados em consideração como potencializadores dos fatores de risco.

Figura 1. Níveis de pressão arterial sistólica e diastólica aferidos em motoristas caminhoneiros que trafegam na BR-116, Km 275. Teófilo Otoni/MG, 2015.

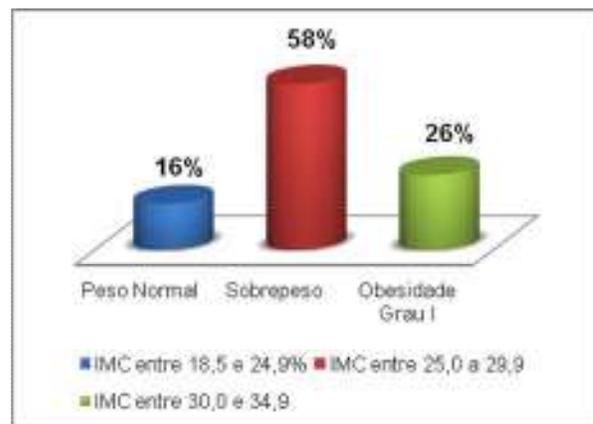


Com relação aos fatores de risco, apenas 28% dos caminhoneiros apresentaram níveis de pressão arterial, considerados normais (FIGURA 1), 29% são fumantes, 41% faz uso constante de bebidas alcoólicas. Apenas 33% fazem prática de atividade física constantemente, sendo que a maioria (81%) não faz nenhum tipo de dieta, 88% fazem suas refeições em restaurantes à beira da estrada e 78% consomem alimentos fritos.

Através das medidas do Índice de Massa Corporal (IMC) constatou-se que apenas 16% dos caminhoneiros estava no peso normal, estando os demais entrevistados com sobrepeso ou obesidade Grau 1 (FIGURA 2). Com relação à circunferência da cintura, 60% apresentou medida entre 94 e 101 cm, tendo um risco aumentado à desenvolver DCV, e 22% medida superior a 102 cm, indicando um risco muito aumentado.

Também foi possível constatar que 55% realizam exames de saúde periódicos, na sua maioria exigidos pelas empresas empregadoras por normas do ministério do trabalho e 12% fazem tratamento para o diabetes e 23 para hipertensão arterial.

Figura 2. Índice de Massa Corporal (IMC) em motoristas caminhoneiros que trafegam na BR-116, Km 275. Teófilo Otoni/MG, 2015.



CONCLUSÕES

A soma dos fatores de risco apresentados, como o uso de tabaco, ingestão de bebidas alcoólicas, alimentação sem restrição de sódio e com consumo excessivo de frituras, sedentarismo, hipertensão, diabetes e obesidade, somados a uma rotina estressante e pouco conhecimento, fazem com que os caminhoneiros estejam propensos à formação de placas de ateroma e consequentemente ao desenvolvimento DCV.

É recomendada, como forma de se obter uma melhor qualidade de vida e redução dos riscos às DCV, uma redução na carga horária de trabalho, com a realização de atividades físicas constantes, reeducação alimentar, com restrição de sódio e frituras, redução da ingestão de bebidas alcoólicas e do tabagismo. É recomendado também que se façam exames rotineiros como forma de se identificar precocemente qualquer alteração cardiovascular.

AGRADECIMENTOS

À UNIPAC/TO, UFVJM.

REFERÊNCIAS

- SIMÃO, A. F. et al. I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 101, n. 6, p. 1-63, 2013.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia - Carta do Rio de Janeiro - II Brasil Prevent/II America Latina Prevent. Jadelson Andrade, Donna Arnett, Fausto Pinto, Daniel Pinero, Sidney Smith e col. *Arq. Bras. Cardiologia*. 100(1)3-5. 2013
- ALESSI, Angélica; ALVES, Márcia Keller. Hábitos de vida e condições de saúde dos caminhoneiros do Brasil: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde*, v. 8, n. 3, p. 129-136, 2016.



Práticas Investigativas no Ensino de Microbiologia

Maria Luiza A. Neves⁽¹⁾, Paula A. B. Alves⁽¹⁾, Fulgêncio A. Santos^(1,*), Silvânia S. S. Pinto⁽¹⁾, Dayane R. V. Santos⁽¹⁾, Josiane B. Meira⁽¹⁾, Patrícia de Souza⁽¹⁾, Bárbara G. Fernandes⁽¹⁾ e Alissane I. R. Silva⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: A Microbiologia é a Ciência que estuda o papel dos microrganismos no mundo, principalmente em relação à sociedade humana, ao corpo humano e ao meio ambiente. Os microrganismos, podem ser grandes causadores de doenças, entretanto, existem microrganismos que habitam o corpo humano compondo a microbiota normal que estabelece relações benéficas com nosso organismo. A importância da Educação em Microbiologia refere-se ao contexto social e das pesquisas na área e pelas inovações tecnológicas que devem estar acessíveis para todos. **Objetivos:** 1) Contribuir na melhoria do ensino da Ciência, em particular da Microbiologia, por meio da aplicação de uma metodologia investigativa de ensino. 2) Proporcionar aos estudantes de Graduação (executores do projeto) a vivência em escolas, como possíveis locais de atuação profissional. 3) Fortalecer a articulação da teoria com a prática no ensino de Microbiologia. **Metodologia:** Num primeiro momento a bolsista e os discentes voluntários foram capacitados em relação aos temas contemplados pelo projeto. Os discentes foram orientados a respeito das normas de Biossegurança e Boas Práticas no Laboratório de Microbiologia, preparo de vidrarias, meios de cultura, preparo de culturas bacterianas e fúngicas e técnicas de microscopia. Posteriormente uma escola de ensino público do Ensino Fundamental foi convidada a participar do projeto. **Resultados:** Após a capacitação dos discentes (bolsista e voluntários), foram preparados meios de cultura para o crescimento de bactérias e de fungos. As bactérias e os fungos foram também isolados de diversos ambientes como água, solo, ar, cabelo, unhas, dentes, nariz e mãos. A partir do crescimento obtido foram feitas 20 lâminas contendo bactérias coradas pela técnica de Gram e 30 lâminas de fungos pela técnica de microcultivo. Estas lâminas têm sido utilizadas nas práticas do Curso de Microbiologia beneficiando cerca de 300 alunos. Uma Escola Municipal (turno da manhã) foi convidada a participar do projeto. Até o momento, cinco turmas do Ensino Fundamental já participaram do projeto, tendo sido beneficiados 150 alunos. As aulas foram ministradas no período de dois dias para cada turma. No primeiro dia os alunos tiveram uma aula introdutória sobre conceitos básicos da Microbiologia, observaram protozoários e fungos ao microscópico e realizaram um experimento microbiológico sobre a higienização das mãos. No segundo dia os alunos assistiram a um teatro sobre higiene corporal, analisaram os resultados da prática sobre higienização das mãos e observaram bactérias (cocos e bacilos) ao microscópico. **Considerações finais:** O projeto busca melhorar o desempenho dos alunos, demonstrando que as atividades desenvolvidas podem enriquecer seu conhecimento em relação a microbiologia, proporcionando a eles maior contextualização dos microrganismos com outras áreas do conhecimento e sua importância na natureza, bem como um aprofundamento na análise de suas características biológicas.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Graduação e Escola Municipal Belita Tameirão

*E-mail do autor principal: fulgenciosantos@hotmail.com



QUANTIFICAÇÃO DE CAFEÍNA EM BEBIDAS ENERGÉTICAS COMERCIALMENTE DISPONÍVEIS UTILIZANDO CLAE

Taciana R. Silva ⁽¹⁾, Eduardo de Jesus Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Departamento de Farmácia– UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eduardo.oliveira@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o uso excessivo da cafeína é potencialmente nocivo, acarretando vários problemas como insônia, taquicardia, tremores (Reissig et al., 2009) e até mesmo casos letais de overdose por esta substância já foram relatados (Kerrigan et al., 2005).

As bebidas energéticas se encontram entre os vários produtos que contém em sua composição níveis elevados de cafeína.

Frente aos vários efeitos nocivos já mencionados induzidos pela cafeína e a escassez de dados sobre sua concentração em bebidas energéticas no mercado nacional, procurou-se desenvolver e validar um método para quantificação desta metilxantina em bebidas energéticas disponíveis comercialmente.

MATERIAL E MÉTODOS

Materiais

Fase móvel: água ultra pura obtida com uso de um sistema de purificação do tipo millipore (milli-Q), metanol grau HPLC (Tedia Brazil).

Preparo fase móvel: A fase móvel foi filtrada à vácuo através de uma membrana de nylon (Phenomenex) de 0,45 µm diâmetro de poro.

Instrumentação: Sistema de HPLC constituído de um degaseificador (DGU-21A5R), três bombas (LC C-6AD), auto injetor (SIL-10AF), forno de coluna (CTO-20 A), detector de arranjo de fotodiodos (SPD-M20A), e módulo de comunicação (CBM-20 A), todos os componentes da marca Shimadzu (Japão). O sistema de HPLC foi controlado pelo programa LabSolution versão 5.72. Foi utilizada uma coluna de fase reversa Schim-pack prep.-ODS, 250x4,6 mm i.d.

Métodos

O método foi baseado naquele publicado por Olmos (Olmos, Bardoni et al. 2009), e foi definido

um fluxo de fase móvel de 0,8 mL/min, com uma proporção de fase móvel de 40:60 metanol:água (v/v).

Foi utilizado um detector de arranjo de fotodiodos para detecção da cafeína configurado para varrer a faixa de comprimento de onda entre 200-800 nm e a quantificação foi realizada no comprimento de onda de 254nm. O tempo de corrida cromatográfica determinado para o método foi de 9 minutos. O tempo de retenção da cafeína foi de aproximadamente 6,7 minutos.

O método foi validado segundo a RE 899 de 29 de Maio de 2003, de acordo com a avaliação dos parâmetros: linearidade, seletividade, exatidão, precisão e robustez.

As soluções padrões de cafeína foram preparadas em quadruplicata, em cada uma das concentrações de 30, 50, 70, 90, 110, 130 µg/mL, seguidos de soluções padrões de cafeína para controle de qualidade (também em quadruplicata), em concentrações baixas (35 µg/mL), média (75 µg/mL) e alta (120 µg/mL). O volume de injeção foi de 20 µL.

Para as análises das amostras pós validação, foram utilizadas amostras de bebidas energéticas e outras bebidas que contém cafeína: Bebidas energéticas: TNT, TNT maçã-verde, Red Hot, Red Bull, Burn, Fusion, Coca-Cola, Pepsi, Guaraná Chá Mate, Guaraná em pó diluído . Todas elas foram preparadas em quadruplicatas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Linearidade

Os dados de calibração na faixa de concentração compreendida entre 30 e 130µg/mL demonstra que os dados são praticamente superponíveis, mostrando a reprodutibilidade do método de quantificação. A regressão linear foi efetuada sobre os dados da Figura 1.

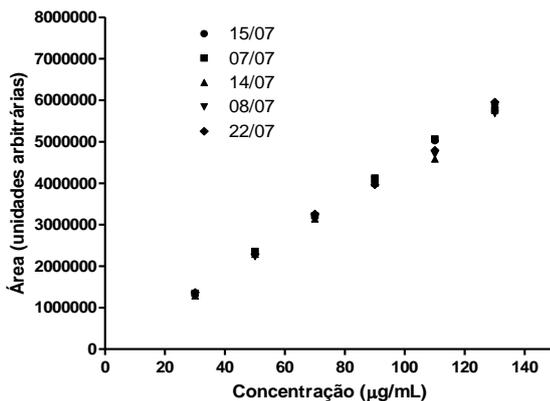


Figura 1. Dados de calibração para amostras de cafeína analisadas em 5 dias diferentes.

Os dados do coeficiente de regressão linear (r^2) demonstram a adequação aos dados com as retas tendo valor de r^2 sempre acima de 0,99. A linearidade expressa por esse método, pode ser comparada com a linearidade do método de Rodrigues et al., 2013, onde também não houve desvio de linearidade, e o coeficiente de regressão linear se encontrou acima de 0,99. Hadad e colaboradores (Hadad et al., 2012) também obtiveram linearidade com $r^2 > 0,99$.

Seletividade

A seletividade foi avaliada, analisando a pureza do pico da cafeína em amostra de bebida energética.

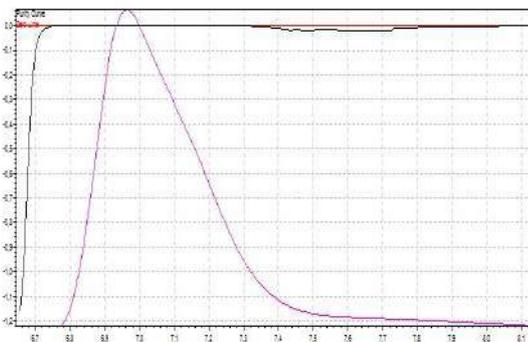


Figura 2. Pureza do pico da cafeína, da amostra da marca Burn.

A pureza total do pico, determinado pela linha preta acima do pico, permanece com 100%, até o final da corrida, 9 minutos (Figura 2).

Robustez

A robustez foi avaliada usando-se dois comprimentos de onda diferentes, em 254 nm e em 250 nm para quantificação. Foram analisadas amostras de calibração nos dois comprimentos de onda e as curvas de calibração foram utilizadas para quantificar a cafeína em uma amostra de

bebida energética, com os resultados obtidos sendo então comparados com relação à sobreposição ou não dos intervalos de confiança de 95% determinados nas duas condições. Nos dois comprimentos de onda utilizados o coeficiente de correlação linear (r^2) obtido foi maior que 0,99 e com intervalos de confiança superponíveis para os valores de cafeína nas amostras, mostrando que variações pequenas no comprimento de onda não afetam a linearidade do método, demonstrando assim a sua robustez, e desta forma se mostrando mais robusto do que o método descrito por Issa et al., 2012.

Precisão e exatidão

A precisão e exatidão intra-dia foram determinadas executando quatro análises das concentrações do conjunto de amostras de controle de qualidade: 35, 75, 120 µg/mL. A precisão e exatidão inter-dias foram determinados, executando quatro análises das concentrações das amostras de controle de qualidade em 5 dias diferentes.

Tabela 1 Dados de exatidão e precisão intra e inter dias

Concentração (µg/mL)	Precisão (DPR)		Exatidão (%)	
	Intra-dia ^a	Inter-dias ^b	Intra-dia ^a	Inter-dias ^b
35	0,11 [#]	0,34 ± 0,17	97,6 ± 0,6	98,8 ± 0,8
75	0,09	0,54 ± 0,40	99,3 ± 0,5	98,9 ± 0,5
120	0,19	0,77 ± 0,85	96,3 ± 2,3	98,2 ± 1,8

Calculada a partir de 4 determinações em cada nível de concentração (n=4)

^bCalculada a partir de 4 determinações em cada nível de concentração por 5 dias (n=20)

[#]valor médio. Desvio padrão não calculado pois a precisão já representa a dispersão dos valores no mesmo dia.

Os dados exibem uma elevada precisão e exatidão. Precisão e exatidão semelhantes também foram encontrados em outros métodos validados para quantificação de cafeína em outras amostras, como aquele realizado por Hadad et al., 2012, Gliszczynska-Swiglo et al., 2015 e Fernando et al., 2016.

Análises das amostras

Através da análise dos espectros-UV/Vis do pico da cafeína nas amostras, observa-se os mesmos comprimentos de onda de máxima absorção que

aqueles identificados no espectro de UV obtido com o padrão de cafeína.

Os valores das áreas do pico da cafeína, foram utilizados para calcular a concentração dessa substância em cada uma das amostras de bebidas cafeinadas.

Analisando os dados obtidos, foi observado que em todas as bebidas a concentração de cafeína determinada experimentalmente esteve abaixo da concentração nominal declarada nos rótulos. O Red Bull foi a bebida em que concentração de cafeína obtida esteve mais próxima do valor nominal declarado de 80 mg/250 mL, apresentando apenas 88,9% desse valor declarado. A Coca-Cola foi a mais contrastante em termos de diferença de valor encontrado, apresentando apenas 61,0% do seu valor rotulado. Quando são relacionados os valores de concentração de cafeína encontrados nas bebidas energéticas com o valor máximo permitido de 87,5 mg/250 mL, todas as bebidas se apresentam bem abaixo desse valor.

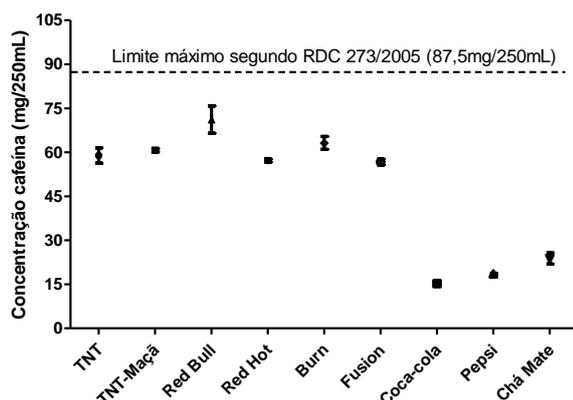


Figura 3. Bebidas cafeinadas e suas respectivas concentrações encontradas nas análises.

Os resultados obtidos demonstram, que para todas as amostras analisadas, a concentração de cafeína determinada está entre 61,0-88,9% abaixo do valor declarado. Este resultado está de acordo com um estudo não publicado efetuado por Avila, F.V. et al. (Avila F.V. et al., 2006) em que a concentração de cafeína determinada estava entre 65,6-81,2% abaixo do valor declarado, uma faixa muito próxima àquela encontrada no nosso estudo. Entretanto, há relatos na literatura de análises de bebidas energéticas em que a concentração de cafeína encontrava-se acima dos valores declarados (Gaspar B.R.A. et al., 2014). Estes dados conflitantes mostram a necessidade de se investigar a concentração de cafeína de forma mais detalhada e com um maior número de amostras.

CONCLUSÕES

As concentrações de cafeína em todas as bebidas cafeinadas quantificadas através do método validado se encontraram bem abaixo do valor especificado no rótulo, porém, se encontram abaixo do valor máximo permitido, 85 mg/100 mL. Como há dados conflitantes na literatura, com resultados que concordam com os nossos, demonstrando concentrações abaixo daquelas declaradas e também relatos em que a concentração de cafeína estaria acima do limite máximo permitido, pretendemos ampliar o número de amostras analisadas com o método validado para podermos chegar a uma conclusão mais definitiva sobre o panorama das bebidas energéticas em relação a sua concentração de cafeína.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio da UFVJM e do CNPq pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- Avila FV, Gonzalez KC, Sagebin FR, Thiesen FV (2006). Teor de Cafeína e Análise dos Rótulos em Bebidas Energéticas. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Fernando CD, Soysa P (2016). Simple isocratic method for simultaneous determination of caffeine and catechins in tea products by HPLC. Springerplus 5(1): 970.
- Gliszczynska-Swiglo A, Rybicka I (2015). Simultaneous Determination of Caffeine and Water-Soluble Vitamins in Energy Drinks by HPLC with Photodiode Array and Fluorescence Detection. Food Anal Method 8(1): 139-146.
- Hadad GM, Salam RAA, Soliman RM, Mesbah MK (2012). Rapid and simultaneous determination of antioxidant markers and caffeine in commercial teas and dietary supplements by HPLC-DAD. Talanta 101: 38-44.
- Kerrigan S, Lindsey T (2005). Fatal caffeine overdose: two case reports. Forensic Sci Int 153(1): 67-69.
- Olmos, V., N. Bardoni, et al. (2009). "Caffeine levels in beverages from Argentina's market: application to caffeine dietary intake assessment." Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 26(3): 275-281.
- Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR (2009). Caffeinated energy drinks--a growing problem. Drug Alcohol Depend 99(1-3): 1-10.



Relato de caso sobre a implantação do serviço de Farmacovigilância em uma instituição filantrópica referência no Alto Jequitinhonha

Helen S. L. Medeiros ^(1,*), Emerson V. O. Braga ⁽²⁾

¹ Farmacêutica Clínica na Irmandade Nossa Senhora da Saúde

² Gerente da Enfermagem na Irmandade Nossa Senhora da Saúde

E-mail: farmaciaclinica@hnss.org.br

INTRODUÇÃO

Sabe-se que os primeiros esforços internacionais para abordar questões de segurança de medicamentos, só foram realizados após a tragédia causada pela talidomida, em 1961. Essa reação adversa foi detectada através da observação de um pediatra alemão que percebeu a relação entre o uso do antiemético no primeiro trimestre de gestação e o nascimento de bebês com má-formação congênita.

Em 1969 a Organização Mundial da Saúde caracterizou o conceito de farmacovigilância, que atualmente é conceituada como “um conjunto de procedimentos para detecção, avaliação, compreensão e prevenção dos efeitos adversos ou quaisquer problemas relacionados a medicamentos” (OMS, 2002).

Segundo Varallo e Mastroiani (2013) a globalização, o consumismo, a explosão do livre comércio junto do crescente uso da internet, contribuíram para mudanças significativas na obtenção tanto de medicamento quanto de informações relacionadas a eles, o que incitaram por exemplo a fabricação de produtos de baixa qualidade. De mesmo modo, a expansão dos conhecimentos científicos dentro da indústria farmacêutica somado a necessidade de bons resultados em menor tempo, leva a dificuldade de detecção de efeitos adversos durante os ensaios clínicos comuns, tornando as ações de farmacovigilância essenciais para segurança e eficácia no período de pós-comercialização.

Estima-se que entre 2,4% a 11,5% das admissões hospitalares estão relacionadas com reações adversas a medicamentos (Mastroiani *et al.*, 2009). Portanto se torna necessário a capacitação dos profissionais de saúde para que se tornem aptos para detectar e prevenir resultados clínicos negativos devido ao uso de medicamentos.

Nesse cenário a Farmacovigilância aparece como um importante instrumento para promover a mudança na estrutura cultural, estimulando uma percepção mais cautelosa dos profissionais de saúde, garantindo segurança e eficácia no uso desses produtos.

MATERIAL E MÉTODOS

A implementação do serviço foi realizada em uma instituição filantrópica localizada em Diamantina, com 77 leitos sendo referência macro-regional para 53 municípios do alto jequitinhonha e mucuri, em áreas de UTI Neonatal, Pediatria, Ortopedia e Maternidade.

Para a coleta dos dados foi escolhido o método de notificação passiva ou espontânea, pois além de ser um dos principais métodos utilizados este é considerado o de melhor relação custo-efetividade, na detecção de reações adversas a medicamentos desconhecidas e raras, pois diferentes categorias profissionais observam diferentes tipos de problemas relacionados a medicamentos (Coêlho, 1998).

Ficha de notificação para coleta dos dados

Para dar início a coleta dos dados nos setores de internação, foi elaborado um formulário para notificação com a finalidade de introduzir uma rotina, o conhecimento do conceito da farmacovigilância e a obtenção dos dados para posterior análise.

O formulário foi dividido em duas partes: Reação Adversa a Medicamentos e Queixa Técnica (Figura 1). A fim de facilitar o preenchimento e esclarecimento, foi reunido as principais informações necessárias para a notificação, sendo que informações adicionais que são pedidas no sistema da NOTIVISA, seriam obtidas

através da busca ativa em prontuário pela farmacêutica clínica.

Para garantir uma correta compreensão de todos os itens da ficha, esta foi revisada pelo coordenador da enfermagem, já que os mesmos junto aos técnicos são, em maior parte, os que estão ativamente em contato com o paciente no ato da administração possibilitando a observação efetiva de qualquer reação adversa ou desvio de qualidade dos medicamentos e materiais hospitalares.

The image shows two forms from the Hospital of Nossa Senhora da Saúde. The top form is titled 'Ficha de Notificação de Reações Adversas a Medicamentos' and the bottom form is titled 'Ficha de Notificação de Queixas Técnicas de Materiais e Medicamentos'. Both forms have sections for patient data, cause of event, description, severity, and notifier information.

Figura 1: Ficha de Notificação de reação adversa a medicamentos e queixa técnica

Capacitação dos colaboradores

Antes de implantar o serviço de fato, faz-se extremamente necessário a apresentação do mesmo para os profissionais da instituição, pois

segundo Pearchey (2002) a colaboração e participação ativa de todos os profissionais de saúde, é essencial para se criar uma cultura que encoraje a divulgação dos erros, falhas, eventos adversos contribuindo para o sucesso do sistema de notificação espontânea e assim garantindo a qualidade e segurança no uso dos medicamentos.

Foi elaborada uma apresentação de powerpoint, onde foi elucidado algumas questões da rotina do processo e questões sobre o conceito da Farmacovigilância, tais como: o que é a Farmacovigilância, seu conceito e importância, o que é notificação espontânea e sua utilidade, o que notificar, quem pode notificar, o que são reações adversas a medicamentos e queixas técnicas suas diferenças e exemplos.

Esta apresentação foi demonstrada em cada setor, iniciando pela UTI Neonatal em janeiro de 2016, seguido da Maternidade, Clínica Cirúrgica, Bloco Cirúrgico e Pediatria. Logo após a capacitação, uma pasta preta identificada com o nome do setor e com o nome do serviço, foram deixadas a fim de ser o local de armazenagem das notificações para serem buscadas e assim dar continuidade ao processo através da notificação no NOTIVISA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a apresentação em cada setor, foi observado o alto desconhecimento tanto da classe médica, quanto da enfermagem sobre o serviço e a importância da Farmacovigilância.

Devido as atividades de análise da segurança dos medicamentos serem recentes no país, sendo estimuladas tendo pela Política Nacional de Medicamentos (PNM) (1998), pela fundação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (1999) e pela inserção do país como membro do Programa de Segurança dos Medicamentos da Organização Mundial da Saúde (2001), se torna cada vez mais importante a divulgação do serviço para os profissionais da saúde, de modo a aumentar o número de notificadores ativos (Opas, 2002).

Mais recentemente em 2013, foi publicada pelo Ministério da Saúde a portaria n.529 de 1o de abril de 2013, a qual estabelece o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), que tem como um dos seus objetivos: promover e apoiar a implementação de iniciativas voltadas à segurança do paciente em diferentes áreas da atenção, organização e gestão de serviços de saúde, por meio da implantação da gestão de risco e de Núcleos de Segurança do Paciente nos estabelecimentos de saúde.

Nesse contexto a farmacovigilância atua de forma a contribuir para o alcance das metas propostas para a PNSP, já que com a avaliação do risco/benefício de medicamentos é possível detectar efeitos precocemente, e assim traçar planos para minimização de riscos em toda a cadeia desde a prescrição até a administração de medicamentos, contribuindo para a promoção da saúde e segurança.

Somente no setor da UTI Neonatal durante a capacitação, houve a presença de outros profissionais como médicos e fisioterapeutas. Devido a dificuldade de envolvimento da categoria médica nos programas de notificação voluntária, devemos voltar a atenção para os profissionais de enfermagem que podem ser de grande auxílio para o crescimento e efetivação do sistema (Coelho *et al.*, 1999).

É importante salientar que para a consolidação do programa, e obtenção da “cultura de notificação” é necessário um intenso trabalho de educação continuada, para sensibilizar as categorias profissionais da importância do serviço no âmbito hospitalar.

CONCLUSÕES

Pode se constatar a importância da divulgação a apresentação do conceito da Farmacovigilância para outras categorias profissionais, principalmente pela recente iniciativa do Ministério da Saúde em atividades de avaliação e segurança de medicamentos.

Portanto torna-se necessária uma mudança de conceitos e a criação de uma “cultura de notificação”, onde ocorra a divulgação dos erros e falhas ao invés de escondê-los em prol de uma assistência segura e efetiva.

AGRADECIMENTOS

A Irmandade Nossa Senhora da Saúde que disponibilizou os meios para a realização desse trabalho, e a todos os colaboradores que se dispuseram a conhecer e participar dessa iniciativa.

REFERÊNCIAS

COELHO, H. L.; ARRAIS, P. S. D.; GOMES, A. P. Sistema de Farmacovigilância do Ceará: um ano de experiência. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 15(3):631-640, jul-set, 1999.

COELHO, H. L. Farmacovigilância: um instrumento necessário. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 14(4):871-875, out-dez, 1998.

FARALLO, F. Rossi.; MASTROIANI, P. Carvalho. *Farmacovigilância da teoria à prática*. 1 edição. São Paulo: Uniesp, 2013.

MASTROIANNI, P. C.; VARALLO, F. R.; BARG, M. S.; NOTO, A.R.; GALDURÓZ, J. C. F. Contribuição do uso de medicamentos para a admissão hospitalar. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* vol. 45, n. 1, jan./mar., 2009.

OMS. Report on the 12th Expert Committee on the Selection and Use of Essential medicines. *Technical Report Series*, n.914. Geneva: WHO, 2002.

OPAS. Termo de referência para reunião do grupo de trabalho: Interface entre Atenção Farmacêutica e Farmacovigilância. Brasília: Opas, 2002.

PEACHEY, J. From pharmacovigilance to pharmacoperformance. *Drug Safety*, 25:399-405, 2002.



RELEVÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PARA DETECÇÃO DE HELMINTOS E PROTOZOÁRIOS EM ALFACES DAS FEIRAS DA CIDADE DE TEÓFILO OTONI

Luciano E. Moreira^(2,*), Mara C. H. Moreira^(1,2), Rodrigo C. Hott^(1,2), Daniel A. Teixeira^(1,2) e Sara C. Hott⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

³ Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto-SP

Resumo: As parasitoses intestinais representam, principalmente nos países de terceiro mundo, um dos principais fatores que acometem a população. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar, através de técnicas laboratoriais específicas, a ocorrência de estruturas enteroparasitárias, infectantes ao homem, em alfaces (*Lactuca sativa*), variedade lisa, provenientes de feiras livres localizadas no município de Teófilo Otoni, Minas Gerais - Brasil. Foram coletadas 24 amostras de alfaces nas três feiras livres da cidade. A metodologia utilizada para análise das amostras foi a de sedimentação forçada por centrifugação através da qual foram detectadas uma positividade de ovos e larvas de helmintos e cistos de protozoário em 54,16%, sendo 29,1% Larvas de *Strongyloides sp.*, 4,1% de ovos de *Hymenolepis nana*, 8,3% de ovos de *Ancylostomídeos*, 25% de cistos de *Entamoeba coli* e 12,5% de cistos de *E. histolytica/díspar*. Considerando os resultados obtidos comprova-se a relevância da realização de análises parasitológicas em alfaces, com o intuito de se obter dados concretos do estado higiênico-sanitário das mesmas, a fim de que sirvam como subsídios para a tomada de medidas preventivas de contaminação, seja no cultivo ou na comercialização, reduzindo desta forma a incidência de doenças parasitárias veiculadas por alimentos nas feiras livres da cidade de Teófilo Otoni.

Agradecimentos: UNIPAC

*E-mail do autor principal: lulaemoreira@hotmail.com



Síntese e caracterização de nanopartículas de ZnO e sua aplicação na fotodegradação de hormônios

Eliziana S. Gomes⁽¹⁾, Gelson T. S. T. da Silva^(2,3), Kele T. G. Carvalho⁽³⁾, Osmando F. Lopes^(2,3),
Caue Ribeiro⁽³⁾, Henrique A. J. L. Mourão⁽⁴⁾ e Andréa R. Malagutti⁽¹⁾

¹ Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos-SP, Brasil.

³ EMBRAPA Instrumentação - CNPDIA, São Carlos – SP.

⁴ Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri–UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Um desregulador endócrino pode ser definido como qualquer substância que cause alteração, interferência ou desequilíbrio no sistema endócrino. Dentro deste grupo podem-se destacar os hormônios, substâncias que possuem potencial para causar danos ao ecossistema aquático e, para as quais, ainda não existe regulamentação adequada sobre seu descarte no meio ambiente. Os processos oxidativos avançados (POAs) vêm sendo estudados para remediação de águas contaminadas por compostos orgânicos, como, por exemplo, os hormônios. Os POAs baseiam-se na geração de radicais (radicais hidroxilas) com elevado poder de oxidação que podem promover a degradação parcial ou completa do composto contaminante. Entre os POAs conhecidos, a utilização de óxidos nanoestruturados apresenta algumas vantagens. A alta área superficial específica destes materiais pode ser considerada como uma das principais delas, pois pode contribuir para uma maior eficiência no processo fotocatalítico, por se tratar de um processo de superfície. Assim, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e caracterizar óxidos de zinco (ZnO) nanoestruturados e também investigar os efeitos da adição dos compostos nitrogenados melamina e ureia, durante a síntese pelo métodos dos precursores poliméricos, nas características estruturais e no potencial fotocatalítico destes óxidos. As nanopartículas sintetizadas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX), espectroscopia na região do infravermelho (FTIR), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e quanto à eficiência na degradação de hormônios. Após a caracterização, foi constatado que a utilização das moléculas de melamina e de ureia durante a síntese proporcionou um melhor controle no crescimento das nanopartículas de ZnO, resultando em um material com tamanho de partícula mais regular do que o sintetizado na ausência destas moléculas. Os resultados preliminares sobre a eficiência fotocatalítica na degradação de hormônios demonstraram que as amostras de ZnO preparadas através do método dos precursores poliméricos usando ureia (ZnO-Ur) ou melamina (ZnO-Mel) exibiram eficiências fotocatalíticas diferentes em relação ao ZnO obtido na ausência das moléculas nitrogenadas. No entanto, os motivos destas diferenças ainda não foram totalmente elucidados e mais testes estão sendo realizados, tais como a avaliação da eficiência dos fotocatalisadores sob diferentes radiações (UVC, UVA e visível) e em diferentes valores de pH do meio, a fim de confirmar os resultados preliminares obtidos neste trabalho.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: eliziana@gmail.com



Utilização de Termografia Infravermelha como Ferramenta auxiliar na Avaliação do Processo Inflamatório em Modelo de edema de pata em Ratos – Um Estudo Piloto.

Agnes B. Meireles^(1*), Tímilly M. M. da Cruz⁽²⁾, Lilian G. Pereira⁽²⁾, Alessandra de S. Araújo⁽²⁾, Izabella B. Moreira⁽¹⁾, Valéria G. Almeida⁽¹⁾, Gustavo E. B. A. de Melo⁽¹⁾, Patrícia F. Gonçalves⁽²⁾, Cíntia T. P. de Araújo⁽²⁾, Wagner de F. Pereira⁽¹⁾

¹ Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Odontologia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As imagens termográficas podem ser usadas para a avaliação da temperatura utilizando uma câmera especializada para medir a radiação térmica emitida por um corpo a partir da frequência eletromagnética infravermelha. Este método não exige contato com a superfície monitorada e é um procedimento não invasivo. Um dos sinais cardinais que envolvem o processo inflamatório é o aumento da temperatura local, sinal frequente, porém pouco avaliado dentro do contexto inflamatório. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo apresentar a técnica de termografia por infravermelho (*Infrared*) como uma ferramenta de apoio para a avaliação do processo inflamatório tecidual. Para isto, foi realizado um estudo piloto utilizando o modelo experimental de edema e inflamação tecidual induzidos pelo Adjuvante Completo de Freund (ACF). Seis ratos machos adultos da linhagem Holtzman foram separados aleatoriamente em 2 grupos: Grupo OXY - animais que receberam injeção intraplantar do ACF e foram tratados com o fitoterápico Oxyflower®, (n=3) e o Grupo CON - animais que receberam injeção intraplantar do ACF tratados com o veículo do fitoterápico, (n=3). No dia anterior à injeção do ACF, 0,3 g dos géis foram aplicados durante 1 minuto na superfície plantar da pata direita dos animais dos respectivos grupos. Esta aplicação tópica foi repetida diariamente durante 12 dias após a injeção do ACF. As imagens foram registradas com câmera termográfica digital (FLIR i7®) com resolução de 120x120 pixels e distância focal de 60 cm. A calibração prévia foi realizada em todas as avaliações pelo registro da temperatura de fita isolante de emissividade conhecida (0,95) fixada no local de medida. Temperatura e umidade do ambiente foram registradas em cada avaliação. Em cada tempo e para cada rato foram realizados 3 registros termográficos da pata direita. Posteriormente as imagens foram tratadas por software (Flir Tools) e os dados tabulados. Gráficos com as curvas de temperatura para cada grupo foram realizados para avaliação qualitativa. Análises descritivas e testes não paramétricos foram usados para verificar diferenças entre as medianas dos grupos (software Minitab16). Os resultados evidenciaram temperaturas máximas e mínimas de 35,93°C e 24,77°C para o grupo OXY e 34,03 e 26,97°C para o grupo CON. As medidas repetidas mostraram desvios padrões de 0,00-0,54 para os grupos, indicando adequadas sensibilidade e reprodutibilidade do equipamento. Apesar da tendência à redução da temperatura pelo método termográfico no grupo tratado, os valores não demonstraram diferença significativa em relação ao grupo controle. Neste sentido, deve-se considerar que o gel Oxyflower® é uma droga que está em teste para sua atividade antiinflamatória. Assim, outros estudos deverão ser conduzidos utilizando drogas antiinflamatórias padrões e um maior número amostral, a fim de avaliar a utilização do método como auxiliar de diagnóstico do comportamento da temperatura tecidual associada à inflamação local.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da UFVJM

*E-mail do autor principal: agnesabm@gmail.com



Viabilidade De Caracterização Físico-Química De Microesferas De PHB/PCL Adsorvidas De Fluorocromo Por Citometria De Fluxo

Danilo A. Fonseca^(1,*), Álvaro Dutra de Carvalho Júnior⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: daan_af@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Polímeros são macromoléculas naturais ou sintéticas caracterizadas pela repetição de uma unidade básica, denominada monômero, na qual apresenta capacidade de fornecer um conjunto de propriedades que não variam acentuadamente com a adição ou remoção de uma ou mais unidades constitucionais (CÓRTEZ et al, 2013).

Os polímeros representam uma das classes de materiais mais versáteis disponíveis para aplicações em diversas áreas, como a farmacêutica e de cosméticos. Polímeros naturais, naturais modificados e sintéticos são empregados em diversas formulações como excipientes para a obtenção de cosméticos e medicamentos de liberação convencional e de liberação modificada.

Atualmente, a tendência mundial, que também se aplica aos polímeros, é pela busca de produtos e materiais que não causem impacto negativo no meio ambiente ou nas condições climáticas, com isso, polímeros biodegradáveis vêm ganhando grande espaço e atenção dos produtores de polímeros (VILLANOVA, 2010).

A utilização de polímeros para o desenvolvimento de sistemas micro e nanoparticulados tem-se mostrado como uma importante estratégia na busca pela otimização da liberação de fármaco (CÓRTEZ et al, 2013).

O desenvolvimento de microesferas fluorescentes tem se tornado alvo do interesse industrial para aplicações em diagnóstico diferencial e imunossaios. É perceptível os avanços em estudos com microesferas que possam ser utilizadas em citometria de fluxo e em outros dispositivos para diagnóstico. No entanto, essas técnicas modernas ainda não beneficiam a maior parte da população, apresentando custo elevado, por diversos motivos, como, por exemplo, a falta de microesferas fluorescentes de baixo custo e com propriedades desejáveis e exigidas para estas aplicações.

A associação de polímeros em sistemas matriciais tem se mostrado uma estratégia

promissora para a obtenção de novos materiais com melhor desempenho. Essas misturas, denominadas blends, permitem a obtenção de materiais com propriedades diferentes às dos componentes puros, sendo efetivas para alterar as propriedades físicas e mecânicas de cada polímero individualmente. Desta maneira, as características físico-químicas do PHB podem ser modificadas por meio da obtenção de blends com outros materiais, como o PCL, melhorando seu processamento (BHATT, SHAH, TRIVEDI, 2008).

Assim o desenvolvimento de micro sistemas com características adequadas para o uso em citometria de fluxo, possibilitaria não só os avanços na técnica como também, a validação de diferentes metodologias, a possibilidade de adsorção de antígeno/anticorpo para fins diagnósticos, bem como a obtenção de um novo produto com potencial a entrar no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizando-se do homogeneizador Potter ou do Mixer, desenvolveram-se suspensões poliméricas de PHB/PCL a diferentes proporções através da pressurização e agitação constante em diferentes frequências, através da técnica de emulsificação e precipitação seguida por evaporação do solvente.

Ao se utilizar do homogeneizador Potter, acrescentava-se 9 ml de etanol ao tubo de vidro do aparelho, com capacidade máxima de 30 mL, com o aparelho ligado e girando a velocidade desejada, acrescentava-se 1 ml de blenda e, em seguida, 10 ml de água destilada, paulatinamente. Ao término do tempo de agitação, as suspensões obtidas eram rotaevaporadas por 1 hora, com temperatura a 40°C.

Ao se utilizar do Mixer, acrescentava-se 40 ml de etanol a um béquer, com capacidade máxima de 200 mL, com o aparelho ligado e girando a velocidade desejada, acrescentava-se 10 ml de blenda e, em seguida, 50 ml de água destilada, paulatinamente. Ao término do tempo de

agitação, as suspensões obtidas eram rotaevaporadas por 1 hora, com temperatura a 40°C.

As amostras já rotaevaporadas eram caracterizadas físico e quimicamente, e, então, armazenadas em geladeira

Partindo das proporções que apresentaram melhor desempenho nas características físico-químicas avaliadas, foram preparadas suspensões de microesferas fluorescentes.

As microesferas fluorescentes eram preparadas utilizando o Mixer, acrescentava-se 45 ml de etanol e 20 µL de fluoresceína sódica (0,2% ou 0,5%) a um béquer, com capacidade máxima de 200 mL, com o aparelho ligado e girando a velocidade de 500 rpm, acrescentava-se 10 ml de blenda, sendo adicionado 1 mL por minuto, e, em seguida, 50 ml de água destilada, paulatinamente. Ao término do tempo de agitação, as suspensões obtidas eram rotaevaporadas por 1 hora, com temperatura a 40°C e 100 rpm, e, então, dialisadas por 24 horas sob agitação constante, utilizando sacos de diálise de 25 mm x 16 mm.

As suspensões de microesferas fluorescentes já rotaevaporadas foram analisadas através de citometria de fluxo e também através de microscopia confocal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, foi realizada uma triagem utilizando diferentes proporções de blendas de PHB/PCL, para através da análise de tamanho, índice de polidispersão e potencial zeta, determinar quais seriam as proporções de polímeros utilizadas para dar continuidade ao trabalho. Posterior às análises, foram feitas imagens de microscopia óptica e de microscopia eletrônica de varredura com as amostras para avaliar o formato das partículas formadas e suas superfícies.

Avaliando os parâmetros de caracterização físico química e as imagens de microscopia, em consonância com outros trabalhos anteriores realizados no Laboratório de Desenvolvimento Tecnológico Farmacêutico da UFVJM, escolheram-se três proporções de blendas de PHB/PCL para realização do estudo, sendo elas 30/70, 80/20 e 90/10.

Essas proporções foram escolhidas por apresentarem os maiores tamanhos médios quando analisadas por dispersão da luz difusa e por terem apresentado formação de microesferas, quando avaliadas através de microscopia.

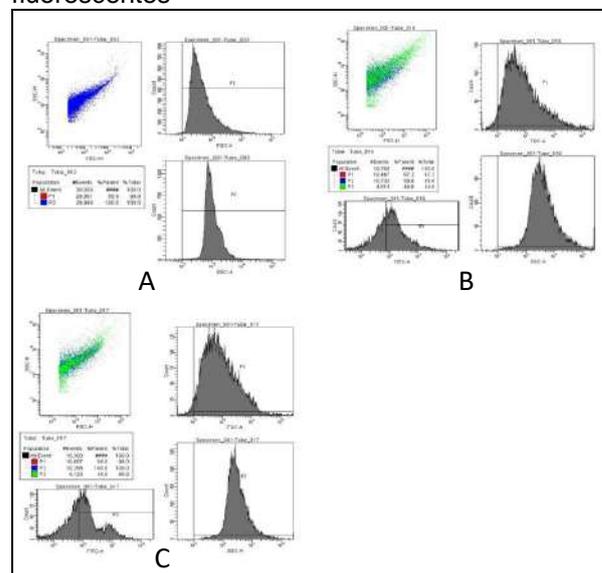
Foram, então, preparadas suspensões em triplicata de esferas poliméricas nas proporções 30/70, 80/20 e 90/10 de PHB/PCL, utilizando o agitador mecânico Mixer e o homogeneizador Potter, para nova avaliação dos parâmetros físico

químicos, para centrifugação e então análise de citometria de fluxo.

A análise das amostras, em geral, apresenta populações bastante heterogêneas de partículas, apresentando eventos com diferentes padrões de tamanho e granulidade. Algumas amostras, como os sobrenadantes retirados das suspensões de microesferas obtidas utilizando o agitador mecânico Mixer, apresentam até mesmo duas populações bem definidas de partículas suspensas, o que poderia ser justificado pela ocasional redispersão do precipitado no momento da separação. Nenhuma das amostras foi testada para avaliação de intensidade de fluorescência nessa etapa.

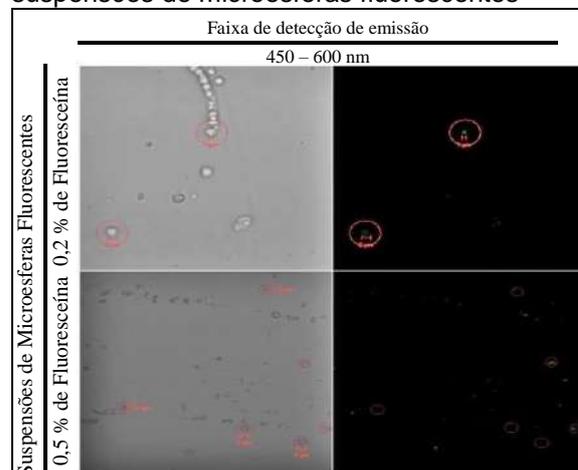
As amostras contendo fluoresceína foram analisadas através de citometria de fluxo (Figura 1) e Microscopia Confocal (Figura 2).

Figura 1: Análise de Citometria de Fluxo do branco e das suspensões de microesferas fluorescentes



A – 30/70 PHB/PCL Não Fluorescente; B – 30/70 PHB/PCL, Fluoresceína a 0,2%; C – 30/70 PHB/PCL, Fluoresceína a 0,5%.

Figura 2: Análises de Microscopia Confocal das suspensões de microesferas fluorescentes



As análises das amostras B e C, como vista na Figura 1, apresentam populações heterogêneas de partículas, apresentando eventos com diferentes padrões de tamanho e granulidade, entretanto, apresentam cerca de 40% e 45%, respectivamente, de partículas exibindo intensidade de fluorescência acima de 10^3 , sendo então consideradas partículas positivas para emissão de fluorescência quando comparadas com o branco (A).

Ambas as suspensões fluorescentes apresentaram esferas poliméricas, sendo algumas delas fluorescentes, quando analisadas através da microscopia confocal.

CONCLUSÕES

Através do presente estudo, verificou-se que através dos métodos escolhidos, foi possível obter microesferas poliméricas, a partir de blendas de PHB/PCL a diferentes proporções; avaliou-se a viabilidade de utilização de diferentes técnicas para a caracterização físico química dessas suspensões; atestou-se a possibilidade de adsorção de substâncias fluorocrômicas às esferas obtidas e sua caracterização físico química através de citometria de fluxo e microscopia confocal.

Além disso, os dados demonstrados aqui reforçam a necessidade de maiores estudos direcionados à obtenção e caracterização de microssistemas poliméricos, já que os mesmos têm grande potencial de utilização no meio farmacêutico, como para o carreamento de fármacos e para a utilização de microesferas fluorescentes como instrumentos auxiliares ao diagnóstico laboratorial de doenças.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e ao Departamento de Farmácia por possibilitarem a realização da pesquisa, e a V Semana de Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM por possibilitar a divulgação.

REFERÊNCIAS

- BHATT, R. et al. *Bioresource Technology*, **2008**, v. 99, p. 4615-4620.
CÔRTEZ, M. A. et al. *Polímeros*, **2013**, v. 23, n. 3, p. 402-409.
VILLANOVA, J. C. O.; ORÉFICE, R. L.; CUNHA, A. S. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, **2010**, v. 20, n. 1, p. 51-64.



ABSENTEÍSMO POR MOTIVO DE DOENÇA EM HOSPITAL FILANTRÓPICO DE MÉDIO PORTE

Ana C.M. Duarte^(1,*), Luciana C. Reis⁽³⁾, Rafaella S. Alvarenga⁽¹⁾, Alice D. F. Melo⁽¹⁾, Reislá D. S. Almeida⁽¹⁾, Angélica C. Lemos⁽²⁾, Kaio C. Pinhal⁽²⁾, Marcus A. Alcântara⁽⁴⁾.

^{1*} *Discente de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Discente da Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³ *Fisioterapeuta graduada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

⁴ *Docente da Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: Absenteísmo, absentismo ou ausentismo corresponde à falta de assiduidade ao trabalho (Rodrigues et al, 2013). O absenteísmo-doença decorre tanto de doença quanto de lesão acidental, sendo aceito internacionalmente como indicador das condições de saúde dos trabalhadores (Kivimäki et al, 2003). A sua análise provê informações não só da situação epidemiológica, mas também das condições de trabalho, subsidiando ações efetivas em saúde ocupacional (Leão et al, 2015). Investigar a ocorrência do absenteísmo por doença nos profissionais de um hospital filantrópico de médio porte. Esse estudo é parte de um inquérito epidemiológico, cujo objetivo foi realizar um diagnóstico de saúde e condições de trabalho em profissionais de um hospital de médio porte na cidade de Diamantina (MG) em 2015. A amostra foi estimada em 115 trabalhadores; acrescidos mais 7,0% devido a possíveis perdas, totalizando 123 profissionais. Empregou-se um questionário auto preenchível, não identificado, composto por informações sociodemográficas, questões sobre hábitos e estilo de vida, estado de saúde e características do trabalho. A prevalência de absenteísmo-doença nos últimos 12 meses foi de 28,5% e se restringiu a afastamentos de curta duração, com 1 a 2 episódios por trabalhador. Nenhuma variável relacionada às características individuais e estilos de vida teve significância. Quando levado em conta às condições de trabalho, demanda física e psicológica e tempo de trabalho no hospital, e doença ocupacional se mantiveram significativamente associadas ao absenteísmo-doença. Chama atenção a força das variáveis relativas ao ambiente de trabalho em um contexto determinado por aspectos diferentes e superpostos que incluem saúde, características individuais e aspectos socioeconômicos, além do trabalho. Riscos mais elevados de poucos dias de ausência foram observados entre aqueles com maior tempo de trabalho, que referiram alta demanda física e psicológica e doenças ocupacionais. Conclui-se que os resultados apresentados reforçam a influência do ambiente de trabalho hospitalar sobre a suscetibilidade dos trabalhadores aos riscos de adoecimento. Não há neutralidade dos trabalhadores em relação ao seu produto-fim. Portanto, cresce em relevância o papel da gestão em aceitar fatores pouco explorados que incidem sobre o processo de trabalho em hospitais públicos, tais como as condições de trabalho. A maneira como o trabalho é realizado e a cultura organizacional, articuladas a outros fatores, são determinantes da saúde dos sujeitos que operam o sistema. Em última instância, tais fatores influenciam os gastos econômicos e a qualidade da assistência, conclamando medidas capazes de transformar a realidade sanitária dos trabalhadores hospitalares sem desconsiderar as especificidades dos diferentes setores de trabalho.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: carolduarte30@gmail.com



Adaptação do diagrama de causa e efeito de ishikawa para o curso de Fisioterapia UFVJM como método de discussão ativa.

Istael S. Santos^(1,*), Carlos Ignácio⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Diagrama de Ishikawa também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe devido ao seu formato, permite estruturar de forma hierárquica as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria. Permite estruturar qualquer sistema que resulte em uma resposta (uni ou multivariada) de forma gráfica e sintética. As causas de um problema podem ser agrupadas, a partir do conceito dos 6M, como decorrentes de falhas em: Materiais, métodos, mão-de-obra, máquinas, meio ambiente, medidas. Na fisioterapia pode-se adaptá-lo para CCOFA: Cinesilogia, Cinesioterapia, Ortopedia, Fisiologia do exercício e Anatomia humana. Com sistemática simples, é um método que pode garantir a sobrevivência do crescimento organizacional dentro do curso de fisioterapia. Essa ferramenta tem finalidade de auxiliar os estudantes a desenvolverem seu raciocínio clínico. Trata-se de um método de discussão ativa auxílio no diagnóstico, análise e prognóstico fisioterápico. Com intuito de manter a revisão das informações e facilitar o acesso as mesmas, idealiza-se um grupo com um professor de uma das disciplinas da CCOFA como líder e um estagiário que já foi aprovado em todas as disciplinas como secretário e os demais membros do grupo deverão estar matriculados em uma das disciplinas. Determinar o problema a ser estudado (identificação do efeito); Relatar sobre as possíveis causas e registrá-las no diagrama; - Construir o diagrama agrupando as causas em CCOFA - Analisar o diagrama, a fim de identificar as causas verdadeiras; Correção do problema. Basicamente, a experiência preconiza que cada membro de um grupo de discussão exponha sem restrições e democraticamente suas opiniões sobre o caso clínico. Sendo o diagrama, o elemento de registro e representação de dados e informação são apresentadas aos grupos nos seguintes períodos: Anatomia no 1º e segundo período, Fisiologia do exercício no 2º período, Cinesilogia no 3º período, Cinesioterapia no 4º período, Ortopedia no 5º e 6º período. Espera-se que com essa ferramenta os alunos da clínica escola conheçam o caso do paciente dentro da sua individualidade, seguindo Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e relembre de informações por ventura já esquecidas antes do contato com o paciente e espera-se que os alunos dos demais períodos comecem a criar uma linha de raciocínio lógico e clínico.

Agradecimentos: FAPEMIG e MEC

*E-mail do autor principal: istael_satiro@hotmail.com



Análise anátomo histológica do potencial cicatricial do gel de confrei associado à técnica do ultrassom terapêutico em ratos com feridas cutâneas

Célio Marcos dos Reis Ferreira⁽¹⁾

¹Professor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O ultrassom é um recurso terapêutico que acelera o processo de cicatrização, sendo que as feridas superficiais também respondem favoravelmente à sua utilização, pois os seus mecanismos físicos alteram a permeabilidade dos tecidos, o que favorece a difusão de medicamentos nos tecidos subcutâneos, sendo essa técnica denominada de fonoforese. Desta forma, este trabalho objetivou analisar o efeito anátomo histológico do tratamento de ultrassom associado com confrei a 10%. Para seu desenvolvimento, utilizamos ratos wistar, pesando 250g. Para padronizar o tamanho da lesão, utilizamos um *punch* de 2,5 de diâmetro, sendo a lesão realizada no dorso do animal. Foram realizado a medida diária do diâmetro da lesão e análise histológica no 1, 3, 7 e 18 dia. Nossos resultados mostraram uma melhora no diâmetro da área da lesão do grupo tratado com confrei 10% associado com ultrassom quando comparado com o grupo controle. A análise histologia mostrou uma melhor organização do colágeno principalmente no último dia. Podemos concluir que os efeitos biofísicos do ultrassom terapêutico podem favorecer a permeabilidade de fármacos para estruturas teciduais profundas, sendo bem visualizado, quando comparamos o grupo controle ao grupo tratado pela técnica de fonoforese, que permitiu uma melhora na resposta fisiológica necessária ao processo cicatricial, devido às ondas acústicas produzidas pelo ultrassom concomitantemente com aplicação tópica dos ativos farmacológicos presente no confrei.

Agradecimentos: CNPq

*E-mail do autor principal: celiomarcosreis@gmail.com



Análise da importância da clínica escola de fisioterapia da ufvm para diamantina e região

Polliane Rocha da Cruz Moraes⁽¹⁾, Ana Paula Santos⁽²⁾, Thaís Peixoto Gaiad Machado⁽²⁾, Célio Marcos dos Reis Ferreira⁽²⁾

¹ *Técnica Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Prof (a) Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A clínica escola tem como finalidade proporcionar não só aos acadêmicos competências necessárias para sua formação profissional como oferecer serviços gratuitos a população, melhorando o nível de intervenção em saúde no município de Diamantina e região. Desta forma esta pesquisa objetivou analisar a importância da clínica escola para Diamantina e região. A pesquisa trata-se de um estudo quantitativo, descritivo retrospectivo e foi realizada por meio de coleta de dados junto às fichas de avaliações catalogadas no prontuário da Clínica Escola de Fisioterapia da UFVJM entre 2006 a 2016. Os pacientes que estão em atendimento, tiveram que assinar o TCLE para participar da pesquisa. Os resultados mostraram que foram atendidos na clínica 2101 pacientes entre 2006 a 2016. Sendo 875 (41,65%) homens e 1226 (58,35%) mulheres. Ao analisar a procedência, verificamos que a clínica oferece atendimento além de Diamantina, para mais 24 cidades, tendo 156 pacientes (7,42%) da região de Diamantina. Quando dividimos os atendimentos por áreas, 248 pacientes (11%) na área neurofuncional adulto, 141 (6,14%) pediatria, 154 (5,76%) GO e 1558 (74,15%) ortopedia. Desta forma, podemos concluir que a clínica de Fisioterapia da UFVJM proporciona um apoio ao sistema de saúde de Diamantina e região, por meio dos atendimentos e orientações que são feitas.

Agradecimentos: Departamento de Fisioterapia da UFVJM

*E-mail do autor principal: celiomarcosreis@gmail.com



Análise quantitativa do peso das mochilas escolares de crianças da Escola Municipal do Município de Presidente Kubitscheck – MG.

Vanessa O. Fernandes^(1,*), Alysson G. Mendonça⁽¹⁾, Clarissa D. do Nascimento⁽¹⁾, Jhullian S. R. Pimenta⁽¹⁾, Fábio L. Mendonça⁽¹⁾, Débora F. de Melo Vitorino⁽¹⁾, Cláudio H. Balthazar⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: É grande a quantidade de pessoas acometidas por dores e disfunções musculoesqueléticas relacionadas à coluna. Cerca de 90% das pessoas já apresentou, ou irá apresentar dores na coluna em algum momento da vida, seja de forma aguda ou crônica. Em virtude do grande número de adultos acometidos de doenças da coluna, deve-se alertar para possíveis causas externas, como o excesso de carga das mochilas escolares durante à infância, já que é durante a puberdade que ocorre o período de crescimento e de maturação das estruturas anatômicas corporais. No Brasil, o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO) aponta que o ideal é que o peso da mochila tenha, no máximo, 10% do peso da criança. O peso exagerado das mochilas pode gerar transtornos de dor, desconforto, queixas pelo esforço físico exagerado, e problemas de postura, que poderiam ser evitados com reeducação postural e conscientização da população e dos profissionais envolvidos. Objetivo: investigar se o peso carregado na mochila escolar por crianças da Escola Municipal de Presidente Kubitscheck -MG está adequado. Materiais e Métodos: Participaram do estudo 275 crianças de 6 aos 11 anos, com idade média de 8 anos, em 14 turmas da escola municipal do município de Presidente Kubitscheck, avaliados durante o mês de agosto de 2016. Foi utilizada balança antropométrica híbrida BKH200-FAN – Balmak para pesar e medir as crianças e suas respectivas mochilas. Resultados: 151 crianças, 54,90%, apresentaram excesso de peso nas mochilas, ou seja, acima de 10% do peso corporal. Na análise entre idades, observou-se que 85,71% das crianças com 6 anos, 52,63% das crianças com 7 anos, 43,47% das crianças com 8 anos, 43,63% das crianças com 9 anos, 49,09% das crianças com 10 anos e 44,44% das crianças com 11 anos carregavam peso excessivo nas mochilas. Em análise quanto as séries escolares, foi observado que 57,4% das crianças cursam o 1º ano, 56,14% dos alunos do 2º ano, 72,30% dos alunos do 3º ano, 53,73% dos alunos do 4º ano e 15,62% dos alunos do 5º ano do ensino fundamental apresentaram carga excessiva nas mochilas. Conclusão: A presente intervenção constatou que mais da metade dos alunos carregavam peso excessivo nas mochilas escolares. Sabendo dos potenciais problemas gerados pelo excesso de carga da mochila escolar e assim tornando um problema de saúde pública, é importante orientar os pais e educadores sobre o manejo correto das mochilas e a quantidade de peso que é suportada pela criança. Além disso, as escolas devem ser instruídas para que promovam horários que facilitem para o aluno, carregar o menor número de materiais possível e seja oferecido um programa de educação postural no ambiente escolar, através de palestras sobre orientação postural, peso e forma correta de carregar o material escolar e a postura adequada a ser adotada em sala de aula.

Agradecimentos: Ministério da Saúde e MEC

*E-mail do autor principal: nessa.oliveirafernandes@hotmail.com



Atividade física como promoção da saúde: Um desafio da saúde pública.

Jhullian S. R. Pimenta^(1,*), Clarissa D. Nascimento⁽¹⁾, Vanessa O. Fernandes⁽¹⁾, Alysso G. Mendonça⁽¹⁾, Débora F. de Melo Vitorino⁽²⁾, Fábio L. Mendonça⁽²⁾, Cláudio H. Balthazar⁽²⁾,

¹ Residente em Fisioterapia na saúde coletiva. UFVJM, Diamantina-MG

² Professores doutores da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: A discussão acerca da importância da atividade física para a saúde humana vem ganhando cada vez mais espaço, tanto nos diversos meios de comunicação, como nas mais variadas campanhas educativas. A população tem ficado cada vez mais consciente dos benefícios que esta prática traz para sua saúde e qualidade de vida. Contudo, ainda que a população tenha consciência de tais benefícios, isso não tem sido suficiente para que as pessoas de fato adquiram o hábito de praticar exercícios físicos regulares, visto que 50% dos indivíduos que começam um programa de exercícios o interrompem nos primeiros seis meses. Dessa maneira, um dos grandes desafios da saúde pública é manter a população fisicamente ativa e de maneira regular. Programas de atividade física precisam ser estimulados por políticas públicas cada vez mais cedo na vida do indivíduo, começando pela educação infantil até o planejamento familiar. Com base nesta premissa foram criados, na cidade de Presidente Kubitschek, grupos de dança onde moradores se reúnem para praticar exercícios físicos em conjunto, com o objetivo de incentivar a população a praticar atividade física prazerosa, de forma lúdica e orientada. Métodos: O projeto é desenvolvido pelos Residentes de Fisioterapia em Saúde Coletiva da UFVJM. Previamente é realizada uma avaliação que consta de questionário de risco cardíaco e teste de caminhada de 6 minutos, a fim de identificar se o participante pode ser liberado para as citadas atividades. O grupo se reúne duas vezes por semana, onde são realizados alongamentos e exercícios aeróbicos de intensidade moderada, como dança e circuitos de treinamento funcional. Resultado: Participantes do grupo relatam diminuição de dores no corpo, do estresse e do cansaço, assim como melhora da pressão arterial. Relatam ainda sentir-se mais animados para as atividades do dia a dia, além de melhora do humor e redução de medicamentos para ansiedade. Conclusão: Os grupos de atividade física podem contribuir na promoção e proteção da saúde, sendo um espaço em que os participantes podem trocar informações e ter estímulo social. Além dos benefícios físicos, os grupos contribuem para os indivíduos quanto à melhora da autoestima, senso de humor e socialização.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: jhusuellen@yahoo.com.br



AVALIAÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DURANTE O SHUTTLE WALKING TEST EM MULHERES SAUDÁVEIS

Guilherme P. Silva ^(1,2*), Liliana P. Lima ⁽²⁾, Gladson S. Lopes ^(1,2), Maria Gabriela A. Chaves ^(1,2), Camila Danielle C. Neves ⁽²⁾, Vanessa Kelly da S. Lage ⁽²⁾, Hércules R. Leite ^(1,2), Joyce Noelly V. Santos ^(1,2), Ana Cristina R. Lacerda ^(1,3), Vanessa A. Mendonça ^(1,2)

1 Curso de Fisioterapia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

2 Laboratório de Inflamação e Metabolismo (LIM), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG.

3 Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFIEX), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Resumo: O Shuttle Walking Test (SWT) é um teste de campo, de característica incremental e progressiva, desenvolvido inicialmente para avaliar a aptidão cardiorrespiratória (ACR) de indivíduos com obstrução ao fluxo aéreo. Recentemente, sua aplicação em sujeitos saudáveis tem sido sugerida, no entanto, sua intensidade na população feminina ainda não está estabelecida. **Objetivos:** Avaliar a ACR durante o SWT e correlacionar com um teste padrão-ouro, a fim de determinar sua real intensidade. **Métodos:** O estudo contou com a participação de 26 mulheres, saudáveis, de 18-45 anos de idade, sedentárias e não fumantes. Para a avaliação da ACR as participantes realizaram em dias consecutivos, de forma aleatória e randomizada, o SWT e o Teste Máximo de Esteira (padrão-ouro). O teste de esteira apresentou protocolo progressivo, com incremento da velocidade a cada estágio. No dia anterior aos testes, foram realizadas a medida do índice de massa corporal (IMC) e a familiarização. Durante ambos os testes, foram monitorados a frequência cardíaca (FC), o consumo de oxigênio (VO₂) e o quociente respiratório (R) por meio de um analisador de gases portátil (K4b2®, COSMED). **Resultados:** As participantes apresentaram médias de idade 27,27 (7,1) anos; peso 56,73 (4,84) Kg; estatura 162,1 (5,82) cm e IMC 21,65 (1,69) m/kg². Não houve diferença significativa, para as medidas VO₂ pico [30,37 (4,6) mL/Kg/min; 29,12 (4,9) mL/Kg/min p= 0,135] e FC máxima [185,6 (16,4) bpm; 184,1 (16,6) bpm, p= 0,616] entre o SWT e o teste de esteira, respectivamente. Além disso, foi observada correlação forte e significativa da FC máxima (p= 0,002; r= 0,58) e VO₂ pico (p= 0,001; r= 0,63). **Conclusão:** Os resultados preliminares deste estudo indicam que o SWT pode ser considerado um teste de característica máxima para mulheres adultas saudáveis, podendo ser utilizado para avaliar a ACR nesta população.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: guilhermeps_ufvjm@hotmail.com



AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE O TESTE DE SENTAR E LEVANTAR E O INCREMENTAL SHUTTLE WALK TEST DE PESSOAS EM HEMODIÁLISE

Larissa R. de Souza⁽¹⁾, Márcia Maria O. Lima^(1*), Henrique Silveira Costa^(1,2), Frederico L. Alves⁽²⁾, Emílio Henrique B. Maciel^(1,2), Flávia Franciele dos Santos⁽¹⁾, Gabriela de Araujo Nominato⁽¹⁾, Kélia Luana Santos⁽¹⁾, Sabrina Luana de Paula⁽³⁾, Pedro Henrique S. Figueiredo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina – SCCD, Diamantina-MG

³ Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira - FUNCESI

Resumo: Na avaliação da capacidade funcional (CF), testes de esforço, de campo, como o *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT), têm sido frequentemente utilizados por sua simplicidade e boa correlação com testes de esforço máximo já bem estabelecidos. Apesar de considerados de fácil execução, alguns pacientes apresentam dificuldade na realização do ISWT pelo incremento de carga. O Teste de Sentar e Levantar (TSL), utilizado na avaliação da força de membros inferiores, tem sido também considerado para avaliação da CF, por sua facilidade de execução e boa tolerância por parte dos pacientes. No entanto, pouco se conhece sobre a relação do TSL e o ISWT na avaliação da CF em pessoas com Doença Renal Crônica Dialítica (DRCD), principalmente porque o TSL pode ser analisado de três formas. **Objetivo:** avaliar a associação entre as três formas de análise do TSL com o ISWT em pessoas com DRCD. **Métodos:** Pacientes com DRCD maiores de 18 anos, em tratamento por hemodiálise há mais de seis meses, foram avaliados por três modalidades do TSL e pelo ISWT em dias dialíticos alternados. No TSL, os voluntários foram orientados a se sentar e levantar em uma cadeira de 43cm, o mais rápido e o maior número de vezes possível em 30s, sem apoio dos membros superiores ou estímulo verbal. Foram registrados os tempos necessários para alcançar o 5º e o 10º movimento completo (TSL-5 e TSL-10, respectivamente) e o número total de movimentos em 30s (TSL-30). Dois testes foram realizados com intervalo mínimo de 5 minutos, sendo utilizado para análise o teste de melhor desempenho. O ISWT de 12 estágios foi aplicado em um percurso plano e reto de 10m, delimitados por cones. A variável de interesse do ISWT foi a distância percorrida. A correlação entre as modalidades do TSL e a distância no ISWT foi realizada pelo teste de *Spearman* e a associação entre os testes foi determinada por regressão linear. Significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$. **Resultados:** foram avaliados 64 voluntários (67,2% homens), com idade de $47,9 \pm 17,7$ anos e em hemodiálise há 3,0 (1,2 – 6,6) anos. Correlação negativa moderada foi observada entre o TSL-5 e TSL-10 com ISWT ($r = -0,57$; $p < 0,001$ e $r = -0,59$; $p < 0,001$, respectivamente). O TSL-30 apresentou forte correlação com o ISWT ($r = 0,73$; $p < 0,001$). Pela análise de regressão linear, o TSL-30 foi a variável do TSL que apresentou associação mais forte com o log da distância do ISWT (r^2 ajustado = 0,43; $p < 0,001$). Fraca associação foi encontrada entre o TSL-5 (r^2 ajustado = 0,22; $p < 0,001$) e o TSL-10 (r^2 ajustado = 0,18; $p < 0,001$) com o ISWT (escala log). **Conclusão:** os resultados do presente estudo demonstram que o TSL apresenta uma correlação moderada a forte com o ISWT em pessoas com DRCD, podendo ser utilizado como alternativa na avaliação da CF dessa população. Dentre as modalidades do teste, a de maior associação com ISWT foi a do número de movimentos realizados em 30s.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: marcialima_ufvjm@yahoo.com.br



Bebê a Bordo- Fisioterapia Aquática para Gestante

Paola Maria dos Reis Costa^(1,*), Elenice dos Santos Paula⁽¹⁾, Leydiane Aparecida Ribeiro⁽¹⁾, Larissa Chaves Santos⁽¹⁾, Anelisa Aparecida Alves Silva⁽¹⁾, e Débora Fernandes de Melo Vitorino⁽²⁾

¹ *Discentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)*

² *Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: Introdução - A gestação é um momento pelo qual a mulher sofre grandes mudanças musculoesqueléticas, físicas, emocionais e biopsicossociais que reflete tanto no funcionamento do seu organismo como em seu papel sócio familiar. A fisioterapia aquática vem sendo indicada e utilizada por fisioterapeutas em programas multidisciplinares de reabilitação para pacientes nas mais diversas áreas, permitindo dessa forma, uma ampla abordagem, principalmente com as gestantes. **Objetivo**- Proporcionar às gestantes, a participação em um programa de fisioterapia aquático específico, afim de minimizar dores e consequentemente melhor qualidade de vida durante o período gestacional e consequentemente no pós parto. **Metodologia**- O Projeto de extensão, registrado devidamente na pró-reitoria de extensão da UFVJM, encontra-se em desenvolvimento na Clínica Escola de Fisioterapia, no setor de fisioterapia Aquática, desde agosto de 2014. Acontece toda terça e quinta-feira, com duração da sessão de 60 minutos de exercícios sendo: alongamento, fortalecimento e relaxamento. O recrutamento das gestantes é feito por meio de cartazes e convites entregues nas Estratégias de saúde da família de Diamantina e consultórios médicos. Inicialmente é realizada uma avaliação individual de todas as gestantes com o intuito de verificar: idade, período gestacional, presença ou não de dores para acompanhamento e direcionamento dos exercícios. **Resultados**– O projeto já acolheu até o momento, 78 gestantes e de acordo com os relatos das mesmas, o projeto tem interferido positivamente no sentido de minimizar suas dores durante a gestação e no período puerperal (pós-parto). O projeto também tem contribuído com o aumento do vínculo mãe e filho e para as mães, principalmente, as de primeira gestação, a troca de experiências que acontecem durante o programa de exercícios é extremamente importante e salutar para diminuir os medos e as ansiedades desse período tão importante e tão mágico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: paolareiscfisio@outlook.com



Condições de trabalho e prevalência de sintomas osteomusculares entre funcionários de diferentes setores de um hospital filantrópico

Angélica C. Lemos ^(1*), Ana C.M. Duarte ⁽²⁾, Luciana C. Reis ⁽³⁾, Rafaella S. Alvarenga ⁽²⁾, Alice D. F. Melo ⁽²⁾,
Reisla D. S. Almeida ⁽²⁾, Kaio C. Pinhal ⁽¹⁾, Marcus A. Alcântara ⁽⁴⁾.

¹ Discente da Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discente de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Fisioterapeuta graduada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Docente da Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

RESUMO

Recentemente grandes mudanças têm atingido os serviços de saúde que passaram a adotar novas tecnologias e modelos de organização do trabalho, porém, este processo requer uma preocupação com o risco à saúde do trabalhador no sentido de adequar as especificidades e natureza das tarefas, afim de minimizar os riscos do ambiente de trabalho. Ao considerar o conceito ampliado de profissionais da saúde, é possível constatar uma lacuna nos estudos de risco à saúde no ambiente hospitalar, visto que a maioria dos estudos se restringem aos cuidados de enfermagem. Identificar as características sociodemográficas, as condições de trabalho, a percepção de riscos de acidentes e a ocorrência de sintomas osteomusculares, entre trabalhadores dos setores de apoio, assistência e administrativo de um hospital filantrópico de médio porte. Pesquisa de cunho quantitativo, descritivo, com amostra aleatória e representativa, que incluiu 123 trabalhadores. Realizou-se um inquérito epidemiológico sobre condições sociodemográficas, realização de horas extras, exigências físicas e psicossociais do trabalho, ambiente físico, percepção de riscos de acidentes e sintomas osteomusculares nas regiões de coluna cervical/membros superiores, coluna torácica/lombar e membros inferiores. Foi feita uma análise descritiva dos dados e para as comparações por setor o teste *kruskal-wallis*, com teste *post hoc* de Dunn. Utilizou-se o *software* Stata versão 12.0 para as análises e um alfa igual a 5% para o nível de significância estatística. Confirmou-se o setor de assistência como aquele com piores condições de trabalho, com ênfase na alta demanda física e psicológica, baixo controle e apoio social no trabalho e alta exposição a riscos de acidentes. O setor de apoio aparece duplamente envolvido nas questões de desigualdade socioeconômica, com padrões sociais baixos e baixos rendimentos, aliado a condições precárias de trabalho. A consequência é uma alta prevalência de sintomas osteomusculares nas três regiões do corpo. No setor administrativo, destacou-se uma menor proporção de controle sobre o trabalho, apontando a falta de autonomia dos trabalhadores. O estudo confirmou o hospital como espaço insalubre, com riscos à saúde do trabalhador devido à dinâmica organizacional. A despeito do setor de assistência apresentar piores condições de trabalho, emergiram especificidades que precisam ser

consideradas na avaliação e intervenção em políticas internas de saúde do trabalhador. Destacamos o importante papel da gestão, pois ela que tem o poder de modificar processos, fluxos e procedimentos, provendo os serviços de recursos, tanto materiais quanto organizacionais.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** angelicacarvalho@gmail.com



Descontrair: Só ria

Maxlaine A. Santos^(1,*), Ana C. M. Duarte⁽²⁾ e Ana Paula S.⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A experiência da internação hospitalar cria situações únicas de estresse, ansiedade, angústia e sofrimento não só para os pacientes, mas também para suas famílias. Este momento é permeado pelo medo do desconhecido: ambiente estranho; dispositivos para exames e tratamentos, muitas vezes invasivos, linguagem técnica, somado à preocupação com a integridade física (ORIÁ; MORAES; VICTOR, 2004; SILVA; NUNES, 2014). Para as crianças, este processo de internação pode ser bem mais difícil, pois além do descrito, as crianças podem não compreender certas situações e imposições do ambiente hospitalar, tornam-se ansiosas com o tratamento, confrontam a dor e temem a morte. Estudos mostram que hospitalizações mais longas podem comprometer o desenvolvimento físico, emocional e intelectual das crianças (PEDROSA *et al.*, 2007; OLIVEIRA; DANTAS; FONSÊCA, 2005). A inserção de projetos que incluam uma assistência adequada e que visem, através de ações lúdicas, minimizar os efeitos da hospitalização e prevenir sofrimentos psicológicos são muito importantes (PEDROSA *et al.*, 2007). As atividades lúdicas hospitalares buscam amenizar o trauma psicológico da internação e minimizar suas presumíveis sequelas, além de atenuar o sofrimento infantil, aliviar a ansiedade, contribuindo com a recuperação e conseqüentemente com a redução do tempo de internação (LEITE *et al.*, 2013; SILVA; NUNES, 2014). O objetivo geral desse projeto é promover ações lúdicas junto às crianças internadas no Hospital Nossa Senhora da Saúde/Diamantina (MG). As ações de extensão ocorrem no período de fevereiro de 2016 à janeiro de 2017 e a equipe é formada por discentes, docentes e servidores do curso de medicina e fisioterapia da UFVJM. As atividades com as crianças iniciam a beira leito com uma apresentação pessoal e do projeto. As atividades seguintes dependem do quadro clínico da criança. Há atividades no leito: leitura de livros infantis, pintura de desenhos, desenhos livres, teatro de fantoches, apresentação de instrumentos musicais, cantigas, jogos lúdicos como varetas, dominó, quebra-cabeça e jogo da memória. Importante dizer que a criança pode escolher as atividades que mais lhe agrada. Há também, para as crianças que puderem sair do leito, atividades em área próxima ao setor e adequada para atividades lúdicas, onde já existem alguns brinquedos. Neste ambiente as mesmas atividades citadas no leito poderão ser realizadas com o benefício a mais do deambular. Além disso, neste espaço, são realizadas atividades de colagem e de roda como: batata quente, cantiga, passa anel. Para avaliar a ação extensionista serão utilizadas escalas direcionadas para crianças, por exemplo: faces de personagens conhecidos que esboçam os tipos de emoção, desenhos livres que evidenciem o sentimento da criança, e os familiares respondem uma avaliação sucinta sobre o projeto e há espaço para crítica e sugestão. Até o mês de setembro, aproximadamente 183 crianças participaram das intervenções que ocorreram no hospital.

*E-mail do autor principal: maxlainesantos@yahoo.com.br



Educação em saúde com as funcionárias do setor de limpeza de uma instituição pública

Reisla D. S. Almeida^(1,*), Kamila M. Silva⁽²⁾, Marcus A. Alcântara⁽³⁾

¹ Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Docente do Departamento de Fisioterapia da UFVJM, Diamantina – MG.

Resumo: A saúde é influenciada pela qualidade e condições de vida de cada indivíduo e da comunidade. Evidências apontam que dentro de cada grupo os recursos para uma boa saúde não são distribuídos de forma equitativa. Sabe-se, por exemplo, que trabalhadores pertencentes aos grupos sociais menos favorecidos estão mais vulneráveis às tensões físicas ou emocionais do trabalho. Além disso, pessoas com menor escolaridade têm menos acesso à informação e conhecimento relacionados à saúde, influenciando a escolha de hábitos e estilos de vida saudáveis. O objetivo desse projeto de extensão foi promover educação em saúde para as funcionárias do setor de limpeza da UFVJM – Campus Diamantina através do conhecimento sobre fatores de risco ocupacional e possíveis medidas preventivas para dor lombar. O universo é composto por 86 funcionárias e todas foram convidadas a participar. As faxineiras responderam a um questionário estruturado com o intuito de compreendermos as necessidades específicas desta população. A partir da análise do questionário foi possível perceber que a parte dos participantes se encontrava na faixa etária de 41 a 50 anos; eram casadas ou estavam em união estável, com filhos; escolaridade inferior a ensino médio e renda entre R\$ 724,00 e R\$ 1.448,00. Ainda, a maior parte da população não praticava atividade física, bem como não possuía atividade de lazer. Uma grande parcela dos participantes referiu dor na região da coluna vertebral; relataram que sempre adotam posturas que podem gerar dores, ficam de pé e andam por muito tempo e, ainda, que às vezes manuseiam peso excessivo e ficam sem realizar pausas durante a jornada de trabalho. Por meio deste rastreamento foi elaborado capacitações às funcionárias abordando o funcionamento fisiológico do corpo humano; as principais alterações que podem acometer a coluna (por ter tido alta proporção de queixas), os fatores que a predisponem, a prevenção e o tratamento destas. Foi orientado quanto às posturas mais adequadas a serem adotadas durante o trabalho; a forma correta de manusear e transportar objetos grandes e pesados, a fim de diminuir a sobrecarga no corpo. Foi ressaltada a importância das pausas durante o horário de trabalho; a importância da realização de atividade física e de lazer. Por fim, foi entregue uma cartilha com os principais pontos abordados durante a palestra. Apenas 36 funcionárias participaram da capacitação. Crê-se que a baixa adesão foi pelos encontros terem ocorrido após o turno de trabalho, somada a pouca preocupação da população em forçar-se na prevenção em saúde. Ao final dos eventos, foi aplicado um questionário de avaliação mostrando que 95,8% acharam o assunto da palestra ótimo ou bom. Ainda, houve relatos de que as capacitações poderiam ocorrer com frequência, abordando um tema diferente em cada encontro. Assim, nota-se que uma parcela da população entendeu a importância do conhecimento, da informação para a adoção de hábitos saudáveis de vida, com o intuito de promover saúde.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: reisladelis@gmail.com



Efeito da fotobiomodulação crônica sobre a massa corporal e o acúmulo de gordura em camundongos com obesidade induzida por dieta hiperlipídica

Mariana L. Motta^(1,*), Rodrigo T. de Almeida⁽¹⁾, Gabriela Silva⁽¹⁾, Graciene F. A. C. Fonseca⁽¹⁾, Thiago Paixão⁽¹⁾, Vinicius de O. Ottone⁽¹⁾, Ivana A. T. Fonseca⁽¹⁾, Murilo X. Oliveira⁽¹⁾, Etel Rocha Vieira⁽¹⁾, Fabiano T. Amorim⁽¹⁾, Marco F. Dias Peixoto⁽¹⁾, Elizabethe A. Esteves⁽¹⁾, Cândido C. Coimbra⁽²⁾, Flávio de C. Magalhães⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*ml_motta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Obesidade trata-se de um distúrbio metabólico causado por uma desordem alimentar associada ao sedentarismo. A transição alimentar, com excesso de consumo de alimentos calóricos, ricos em gordura e açúcar, e a redução progressiva da prática de exercício físico regular causam alteração na composição corporal, ocorrendo principalmente aumento da adiposidade. Esta condição é precursora de algumas comorbidades como o *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2), e caracteriza um problema de saúde pública, principalmente no Brasil, onde 16,8% de um total de 52.929 entrevistados, através do telefone pela Secretaria de Vigilância em Saúde são obesos (VIGITEL, 2015). Assim, terapias complementares ao exercício físico regular, como a fotobiomodulação com Amplificação Da Luz Por Emissão Estimulada (LASER) e como Diodo Emissor de Luz (LED), que auxiliem no tratamento da obesidade e/ou de suas comorbidades, vêm sendo estudadas. Objetivou-se avaliar os efeitos da fotobiomodulação crônica com LASER e LED sobre a massa corporal e a hipertrofia de adipócitos em camundongos com obesidade induzida por dieta hiperlipídica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 48 camundongos machos da linhagem *Swiss albino*, os quais foram acondicionados em caixas grandes contendo 8 ou 9 animais, adaptados a ciclo claro/escuro de 12/12h não invertido, em temperatura ambiente de $22 \pm 2^\circ \text{C}$, com acesso *ad libitum* à água filtrada e ração, e os procedimentos seguiram de acordo com os princípios adotados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA (www.cobea.org.br). O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha

e Mucuri, protocolo 028/2014 e conduzido no Núcleo de Experimentação Animal (NEA) dessa instituição. Os animais receberam dieta controle (CTRL) ou hiperlipídica (HFD) por 12 semanas, e foram pesados semanalmente. Na 8ª semana passaram por uma adaptação a fotobiomodulação com a fonte de luz desligada. Da 9ª a 12ª semana os animais foram subdivididos aleatoriamente, para receberem a fotobiomodulação, nos grupos: CTRL Sham (n=8), CTRL LASER 780 nm (n=8) e CTRL LED 630 nm (n=7), HFD Sham (n=8), HFD LASER 780 nm (n=9), HFD LED 630 nm (n=8). Ao final da 12ª semana os camundongos foram eutanasiados e os tecidos adiposos epididimais, retroperitoneais e mesentéricos foram retirados para a análise histológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início da administração das dietas CTRL ou HFD, os grupos não apresentavam diferenças significativas na massa corporal ($p > 0,05$). Já no início do tratamento com o LED (9ª semana), os animais pertencentes aos grupos HFD apresentavam uma massa significativamente maior que os animais dos grupos CTRL ($p < 0,01$) (figura 1). Após as 4 semanas de fotobiomodulação, os animais do grupo HFD Sham e HFD LASER 780 ainda apresentavam uma massa corporal maior que seus respectivos controles ($p < 0,05$). O grupo HFD LED 630 apresentou um comportamento redutor significativo no acúmulo de massa corporal, não apresentando diferença quando comparado ao seu controle (figura 2).

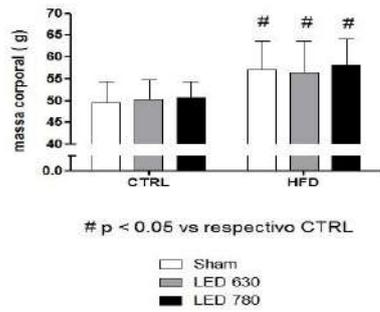


Figura 1. Massa corporal dos camundongos tratados com dieta controle(CTRL) ou hiperlipídica (HFD) ao final de 8 semanas de dieta.

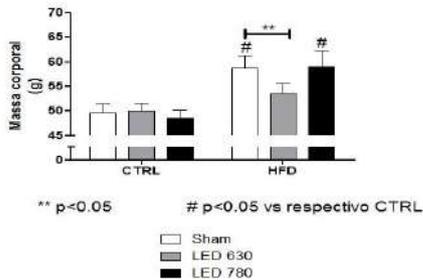


Figura 2. Massa corporal dos camundongos tratados com dieta controle(CTRL) ou hiperlipídica (HFD) ao final de 12 semanas de dieta e 4 semanas de fotobiomodulação.

Os animais do grupo HFD Sham apresentaram uma maior área dos adipócitos epididimais em relação ao seu controle ($p < 0,01$). Ambos os tratamentos com fotobiomodulação exerceram efeito sobre o tamanho da área dos adipócitos, onde os animais dos grupos HFD LED 630 e HFD LASER 780 apresentaram uma área menor em comparação aos animais do grupo HFD Sham ($p < 0,05$) e não apresentaram diferença quando comparados aos seus respectivos controles ($p > 0,05$) (figura 3).

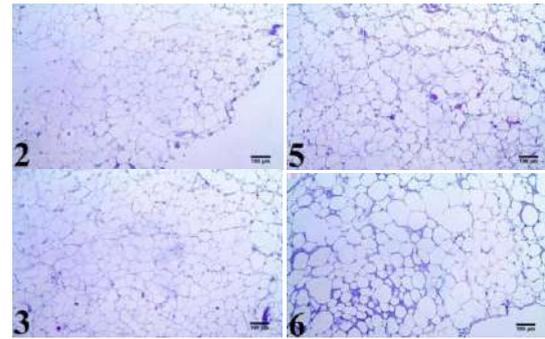
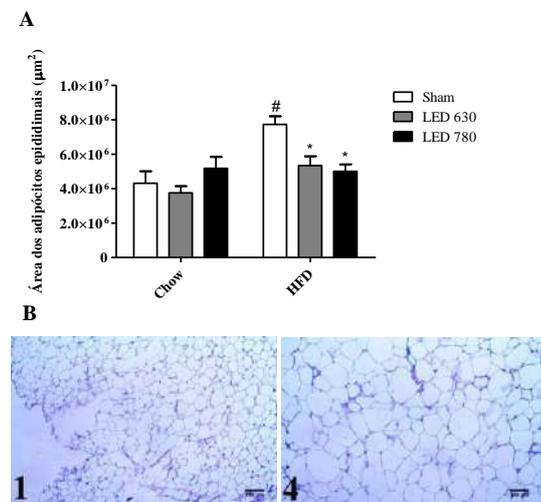


Figura 3. Média (A) e imagens da área dos adipócitos epididimais (B): CTRL Sham (1), CTRL LED 630 (2), CTRL LASER 780 (3), HFD Sham (4), HFD LED 630 (5) e HFD LASER 780 (6). # $p < 0,01$ vs CTRL Sham; * $p < 0,05$ vs HFD Sham.

A área dos adipócitos retroperitoneais foi maior nos grupos HFD, independente do tratamento, quando comparados aos grupos CTRL ($p < 0,05$) (figura 4).

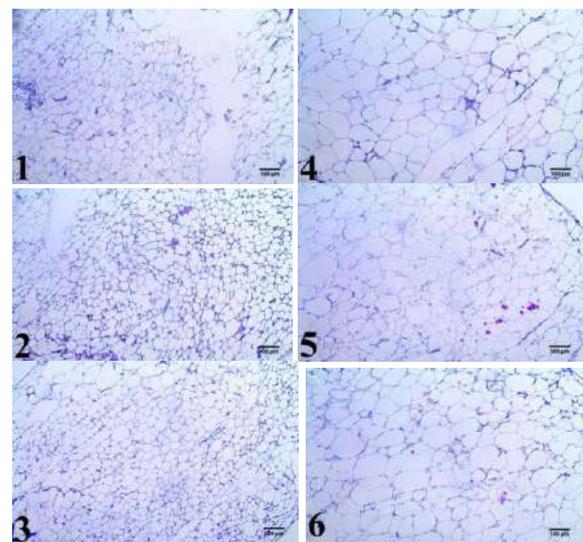
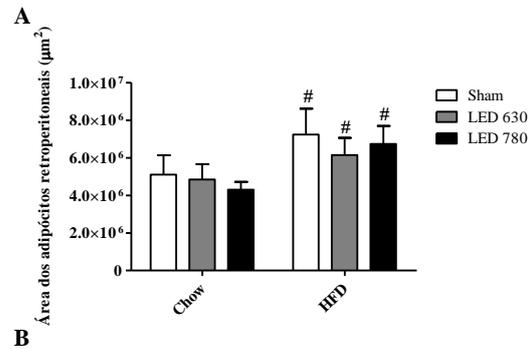


Figura 4. Média (A) e imagens da área dos adipócitos retroperitoneais (B): CTRL Sham (1), CTRL LED 630 (2), CTRL LASER 780 (3), HFD Sham (4), HFD LED 630 (5) e HFD LASER 780 (6). # $p < 0,05$ vs CTRL.

Os animais do grupo HFD Sham e HFD LED 630 apresentaram uma área dos adipócitos mesentéricos maior que seus respectivos controles ($p < 0,05$). Enquanto os animais do grupo HFD tratados com LASER 780nm, apresentaram uma menor área de seus adipócitos mesentéricos em comparação ao grupo HFD Sham ($p = < 0,01$), não demonstrando diferença significativa ao ser comparado ao seu controle ($p = 0,13$) (figura 5).

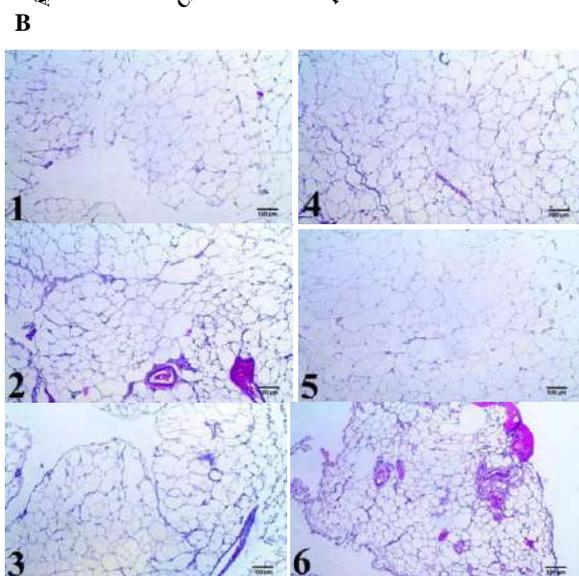
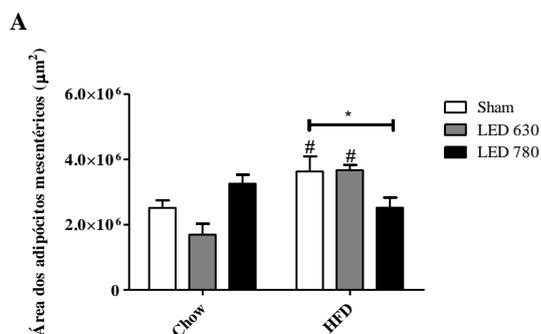


Figura 5. Área (A) e imagens dos adipócitos mesentéricos (B): CTRL Sham (1), CTRL LED 630 (2), CTRL LASER 780 (3), HFD Sham (4), HFD LED 630 (5) e HFD LASER 780 (6). # $p < 0,05$ vs CTRL; * $p = 0,01$ HFD LASER780 vs HFD Sham.

Ao final da fotobiomodulação, os animais do grupo HFD tratados com LASER e LED, apresentaram uma redução de sua massa corporal, porém somente o LED 630 apresentou um efeito redutor significativo. Em contrapartida, os animais HFD Sham maior acúmulo de massa corporal. Achado parecido com o de Aquino e colaboradores que observaram que o LASER

associado ao exercício físico foi capaz de reduzir a massa corporal de ratos Wistar.

A área dos adipócitos das três gorduras analisadas mostrou-se maior nos animais alimentados com dieta hiperlipídica comparados aos controles. Analisando separadamente, observamos uma redução da área dos adipócitos da gordura epididimal dos animais do grupo HFD tratados tanto com LED quanto com LASER. Não houve diferença na área dos adipócitos retroperitoneais para os animais do grupo HFD LED 630 e HFD LASER 780. Enquanto a área dos adipócitos mesentéricos apresentou uma redução somente no grupo HFD LASER 780. Esses últimos resultados se mostram semelhantes aos encontrados no estudo de Aquino e colaboradores sobre a gordura retroperitoneal e visceral (semelhante à mesentérica, pela descrição), em que observaram redução dos adipócitos da gordura visceral do grupo high-fat sedentários usando LASER. Como observado, as gorduras apresentam respostas diferentes a determinados estímulos, como o comprimento de onda utilizado, por exemplo, demonstrando assim, que cada gordura possui uma particularidade em seu metabolismo.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o LED de comprimento de onda de 630 nm foi capaz de reverter o acúmulo de massa corporal e reduzir a área dos adipócitos da gordura epididimal nos animais, demonstrando ser mais efetivo em reverter os efeitos promovidos pela dieta hiperlipídica em comparação ao LASER com comprimento de onda de 780 nm, que exerceu efeito redutor somente sobre a área dos adipócitos epididimais e mesentéricos.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIGAPQ-01915-13, CNPQ 447007/2014-9.

REFERÊNCIAS

AQUINO, A. E. J *et al.* **Low-level laser therapy (LLLT) combined with swimming training improved the lipid profile in rats fed with high-fat diet.** *Lasers in Medical Science* DOI 10.1007/s10103-012-1223-z, 2012.

AQUINO, A. E. J *et al.* **Can low-level laser therapy when associated to exercise decrease adipocyte area?** *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 149: 21–26, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2015.04.033>, 2015.

VIGITEL. **Brasil 2014 Saúde Suplementar : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Ministério da Saúde, Agência Nacional de Saúde Suplementar. – Brasília: Ministério da Saúde; 165 p., 2015.



Efeito do exercício físico de intensidade moderada na inflamação e estresse oxidativo em ratos com osteoartrite de joelho

Jeanne B. Martins^(1,*), Grazielle C. Aguiar⁽²⁾, Sueli F. Fonseca⁽¹⁾, Jousielle M. Santos⁽¹⁾, Rosalina T. Gomes⁽¹⁾, Hércules Ribeiro Leite⁽¹⁾, Etel R. Vieira⁽¹⁾, Anderson J. Ferreira⁽²⁾, Vanessa Amaral Mendonça⁽¹⁾, Ana Cristina Rodrigues Lacerda⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Introdução: A osteoartrite (OA) é a doença articular mais comum em adultos, sendo uma das dez doenças mais incapacitantes nos países desenvolvidos. Na OA, o controle da síntese e degradação da matriz extracelular pelos condrócitos é prejudicado e a produção de mediadores inflamatórios conduz à degradação da estrutura da cartilagem. Evidências sugerem o papel inflamatório e o estresse oxidativo como fatores de agravo para o desenvolvimento e progressão da OA. Assim, o aumento nas concentrações de citocinas inflamatórias, acelerando o dano oxidativo, leva à morte celular e, conseqüente, degradação cartilaginosa. Exercícios de intensidade moderada parecem exercer um papel anti-inflamatório. Estudos demonstram que a tensão mecânica de moderada magnitude inibe a inflamação por supressão de IL-1 β , TNF- α e a transcrição de vários mediadores envolvidos na degradação da cartilagem. **Objetivo:** Avaliar o efeito de um programa de treinamento físico de intensidade moderada nas concentrações de citocinas pró e anti-inflamatórias, fator de crescimento derivado do cérebro (BDNF) e marcadores da atividade de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). **Metodologia:** Foram utilizados 27 ratos Wistar, machos, com idade de 12 semanas. Os animais foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: CTL (controle), OA (Osteoartrite) e OAE (Osteoartrite+exercício). A indução da OA foi feita por uma única injeção intra-articular no joelho direito de 1,2 mg de monoiodoacetato de sódio (MIA) dissolvido em 50 μ L de solução salina estéril. Já no joelho CTL foi injetada apenas a salina estéril no mesmo volume do induzido. O treinamento com exercício físico progressivo na esteira (Vel. 16m/min⁻¹, 1% de inclinação com duração de 50 min.) foi iniciado 24 horas após a indução da OA, com duração de 8 semanas e frequência de 3 vezes por semana. Para avaliação das concentrações de IL-1 β , TNF- α , IL-10, BDNF e IL-6 foram utilizado-se a técnica ELISA-SANDWICHE. O dano oxidativo foi avaliado por meio da determinação das concentrações de TBARS. Utilizou-se teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Para os dados que apresentaram distribuição normal utilizou-se ANOVA seguido de *post hoc* de Tukey. Já as variáveis não paramétricas, utilizou-se o teste de Kruskal Wallis e *post hoc* de Dunn. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** O treinamento físico reduziu as concentrações dos marcadores de danos articular IL-1 β ($p=0,0065$), TNF- α ($p=0,0004$) no grupo treinado. Além disso, demonstrou papel modulatório para citocinas antiinflamatória IL-10 ($p=0,0001$) e IL-6 ($p=0,0001$). O treinamento também aumentou a concentração de BDNF ($p=0,05$) no grupo OAE e diminuiu a concentração de TBARS ($p=0,0061$) no grupo OAE comparado ao grupo OA e CTL. **Conclusão:** O treinamento com exercício físico progressivo de intensidade moderada na esteira foi capaz de atuar com ação anti-inflamatória e controlar o dano oxidativo em joelho de ratos com indução de OA.

Agradecimentos: CNPq e Capes

*E-mail do autor principal: jeannem.fisio@gmail.com



Efeito do Tai Chi Chuan sobre aspectos da saúde cardiovascular, física, emocional e espiritual

SABRINA LUANA DE PAULA¹, FABIO JUNQUEIRA DE SA¹, LARISSA RAPHAELA DE SOUZA VELOSO¹,
TATIANE DOS SANTOS SILVA¹, MARIA DO ROSÁRIO CORDEIRO MACEDO¹, JOAO PAULO LEMOS
GUIÃO¹, PEDRO HENRIQUE SCHEIDT FIGUEIREDO¹, MARCIA MARIA OLIVEIRA LIMA^{1*}

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG.

Introdução: Cresce o interesse sobre os benefícios do Tai Chi Chuan (TCC) por parte de profissionais da saúde. Essa prática prioriza a avaliação e cuidado da saúde de forma integral, envolvendo corpo, mente e espírito, combinando atividade física suave com elementos de meditação, concentração, consciência corporal, equilíbrio, força e flexibilidade, em sincronia com a respiração. Apesar do crescente interesse sobre a prática do TCC, poucos estudos investigam seu efeito sobre aspectos da saúde geral e cardiovascular dos indivíduos. **OBJETIVO:** Avaliar o impacto do TCC na capacidade funcional (CF), obesidade central, aspectos físicos, emocionais e espirituais. **METODOLOGIA:** Por meio de um estudo quase-experimental, 26 indivíduos (57,5±6,5 anos), 88,5% mulheres, com sobrepeso (28,6±6,7 kg/m²), obesidade central (Circunferência Abdominal - CA = 94,4±9,2 cm), Pressão arterial sistólica e diastólica dentro dos parâmetros de normalidade (119,9±16,3 e 73,3±9,9 mmHg, respectivamente), praticaram TCC duas vezes por semana, durante quatro meses. Foram avaliados antes e após este período em relação à CF (distância no Teste de Caminhada de seis minutos – DTC6M), CA, força muscular (teste de sentar e levantar), auto-estima e ansiedade (testes de Rosenberg), depressão (Inventário de Beck), e espiritualidade (escala *Spirituality Self Rating Scale*). Dados foram avaliados pelo *test-t* pareado e *Wilcoxon*. Significativo $p < 0,05$. **Resultados:** observou-se melhora na CA (94,4±9,2 vs 91,4±7,0, $p = 0,004$ cm), e força muscular (10,4±1,8 vs 13,0±2,2, $p = 0,007$), mas não na DTC6M (552,9±61,8 vs 562,9±50,8, $p = 0,833$). Nos aspectos emocionais: melhora na auto-estima (20,2±4,0 vs 23,6±4,2, $p < 0,001$); ansiedade 9,0 (4,0 e 14,5) vs 5,0 (3,0 e 7,5) $p = 0,038$; e depressão 8,0 (3,5 e 11,0) vs 6,0 (1,0 e 7,5), $p < 0,001$; assim como nos aspectos da espiritualidade (13,9±7,1 vs 9,2±3,5, $p = 0,001$). **Conclusão:** Neste grupo observou-se um impacto positivo da prática de TCC em aspectos da saúde cardiovascular, física, emocional e espiritual, sugerindo portanto, a inclusão dessa prática na prevenção das doenças gerais e cardiovasculares.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG

*E-mail do autor principal: marcialima_ufvjm@yahoo.com.br



Efeito do treinamento de vibração de todo o corpo na funcionalidade e qualidade de vida de sujeitos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Aline A. Soares^(1,*), Camila D. C. Neves⁽²⁾, Vanessa K. S. Lage⁽²⁾, Maria Gabriela A. Chaves⁽¹⁾, Guilherme P. Silva⁽¹⁾, Liliana P. Lima⁽³⁾, Wellington F. Gomes^(1,4), Ana Cristina R. Lacerda^(1,2,3,4), Vanessa A. Mendonça^(1,2,3,4)

¹ Curso de Fisioterapia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa Multicêntrico de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas (PMPGCF) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional (PPGReab) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Departamento de Fisioterapia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença tratável e prevenível, caracterizada por persistente obstrução do fluxo aéreo. Dentre as manifestações extrapulmonares da DPOC, a disfunção muscular periférica tem sido assunto de intensa pesquisa, por estar associada à diminuição da tolerância ao exercício e da qualidade de vida. Recentemente, o treinamento de vibração de todo o corpo (VTC) foi sugerido como uma ferramenta útil para a melhora da capacidade funcional de idosos com DPOC grave. Entretanto, os efeitos do treinamento de VTC na funcionalidade e na qualidade de vida de sujeitos com DPOC precisam ser mais investigados. Participaram do estudo 10 sujeitos com DPOC, de ambos os sexos. O diagnóstico de DPOC foi confirmado pela espirometria e a estratificação da doença seguindo a *GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE (GOLD)*. Todos os sujeitos realizaram 12 semanas de treinamento de VTC, três vezes semanais. O protocolo de treinamento consistiu da realização do exercício de agachamento estático (6x30 segundos), em 30° de flexão de joelhos. O estímulo vibratório foi oferecido por meio de uma plataforma vibratória (FitVibe, GymnaUniphy NV, Bilzen, Bélgica), que produz vibrações sinusoidais verticais. A progressão do treinamento se deu pelo incremento da frequência da plataforma vibratória a cada 4 semanas, iniciando com 30 Hz, seguido por 35 e 40 Hz. A amplitude foi mantida a 2 mm. Nos momentos pré e pós-treino, os sujeitos foram avaliados quanto à capacidade funcional (teste de caminhada de 6 minutos, TC6'), e qualidade de vida (questionário *Saint George* para doenças respiratórias). Os sujeitos apresentaram média de idade de 63,8 (8,14) anos e doença com moderada limitação do fluxo aéreo (GOLD 2) e média do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1): 58,4 (21,4) % do predito. Após as 12 semanas de treinamento, os sujeitos apresentaram aumento significativo na distância caminhada do TC6' ($p=0,001$). Em relação à qualidade de vida, não foi observada diferença significativa entre os momentos pré e pós-treino ($p>0,05$). Estudos prévios também identificaram aumento da distância caminhada no TC6'. Embora não tenha sido observada diferença na qualidade de vida, alguns estudos identificaram melhora nessa variável seguido do treino de VTC. Contudo, vale ressaltar que os estudos encontrados na literatura utilizam vários protocolos de treinamento e tipos de plataformas vibratórias, diferindo dos utilizados no presente estudo. Os dados preliminares do presente estudo demonstraram que após 12 semanas de treinamento de vibração de todo o corpo, sujeitos com DPOC moderada apresentaram melhora da capacidade funcional, sugerindo-se essa modalidade de treinamento para o tratamento desses pacientes.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: linealves_@hotmail.com



EFEITO DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE NO ESTADO REDOX E TAREFA DEPENDENTE DO HIPOCAMPO EM RATOS WISTAR

Bruno A. Soares^(1*), Daniel A. Freitas⁽¹⁾, Hercules R. Leite⁽¹⁾, Etel R. Vieira⁽¹⁾, Vanessa A. Mendonça⁽¹⁾, Ana Cristina R. Lacerda⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Palavra chave: Exercício, memória, estresse oxidativo.

Introdução e objetivo: O Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (TIAI), modalidade de treinamento de baixo volume e tempo eficiente, tem despertado interesse entre os não-atletas. O encéfalo exige alta demanda energética para seu funcionamento, sendo suscetível ao desequilíbrio redox que pode gerar efeitos negativos na memória e cognição. Haja vista que algumas modalidades de exercício têm se mostrado benéficas na neuromodulação do hipocampo, não se sabe tais respostas no TIAI visto sua intensidade. Sendo assim, este estudo investigou os efeitos do TIAI no estado redox do hipocampo e o desempenho de ratos Wistar em tarefa de memória espacial, um tipo de memória hipocampo-dependente. **Método:** Foram utilizados ratos Wistar divididos em dois grupos, não treinados ($n = 11$) e treinados ($n = 9$). Foi realizado treinamento na esteira por 6 semanas (85 a 100% do VO_2max) seguidos de tiros de recuperação ativa (60% do VO_2max). O teste de memória espacial foi realizado após 24 horas da última sessão do treinamento e 48 horas após última sessão de exercício, os animais foram eutanasiados e os hipocampos foram recolhidos para análises. Foram realizados os testes de lipoperoxidação lipídica para avaliar as espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), a atividade das enzimas superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT) e a atividade do sistema antioxidante não enzimático através do método de redução do ferro (FRAP). Análise estatística: ANOVA one-way e teste T, one sample teste T e Anova two-way nível de significância $p \leq 0,05$. Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso dos Animais-CEUA/ UFVJM-031/2015. **Resultado:** A atividade da enzima SOD (U/mg) apresentou um aumento ($p = 0,04$) NT ($0,128 \pm 0,064$) e TIAI ($0,210 \pm 0,093$), assim como a atividade não enzimática mensurada pelo FRAP (mmol de $FeSO_4/L/mg$ de proteína) ($p = 0,03$), grupo NT ($120,5 \pm 32,2$) e TIAI ($158,5 \pm 36,94$). Em relação ao teste de memória, ambos os grupos reconheceram o objeto deslocado ($p < 0,05$), mas não houve diferença no desempenho do teste de memória entre os grupos. Também houve diferença para TBARS (MDA/mg de proteína) ($p = 0,5$), NT ($0,123 \pm 0,04$) e TIAI ($0,112 \pm 0,02$). Entretanto não houve diferença para a enzima CAT ($\Delta E/min/mg$ de proteína) ($p = 0,34$), NT ($0,038 \pm 0,022$) e TIAI ($0,046 \pm 0,014$). **Discussão e conclusão:** O estudo demonstrou que um protocolo de 6 semanas do TIAI não foi capaz de causar prejuízo na memória espacial de ratos Wistar quando comparados com animais não treinados. Por não haver uma diferença significativa no dano oxidativo entre os grupos, acredita-se que o organismo foi capaz de gerar uma resposta adaptativa ao TIAI como foi possível ver no aumento da atividade da SOD e FRAP no hipocampo.



EFEITO DOSE-RESPOSTA DA VIBRAÇÃO APLICADA SOB AS MÃOS NA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL - ESTUDO PILOTO

Ana C. C. Oliveira^(1,*), Márcia C. Rocha⁽¹⁾, Jonathan V. Senra⁽¹⁾, Ana L. Cristino⁽¹⁾, Ana C. R. Lacerda⁽¹⁾, Fábio L. M. Martins⁽¹⁾, Márcio A. Marçal⁽¹⁾, Sueli F. Fonseca⁽¹⁾, Vanessa A. Mendonça⁽¹⁾, Hércules R. Leite⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Considerando que: 1). Estudar possível recurso ergogênico capaz de aprimorar a força de preensão no contexto da reabilitação e antes da realização de atividades esportivas que requerem o uso das mãos é relevante; 2). A transmissibilidade do estímulo aos músculos dos membros superiores reduz quando o estímulo vibratório é aplicado sob os pés; 3). Permanece lacuna na literatura no que tange a magnitude de aceleração de vibração ideal para produzir incremento na força muscular de membros superiores especialmente quando aplicado sob as mãos; idealizamos este estudo piloto que teve como objetivo investigar diferentes intensidades de estímulo vibratório, aplicado sob as mãos, na força de preensão manual (variável primária) e a atividade eletromiográfica (EMG) do músculo flexor superficial dos dedos (variável secundária) de membro superior. Assim, 19 mulheres híginas (idade: 25±7 anos; massa corporal: 21±16 kg.m²) foram familiarizadas e submetidas com olhos vendados, de forma balanceada e randomizada, a 4 condições experimentais: A). Controle – sentado com as mãos em posição supina apoiadas sobre as pernas; B). Placebo - mãos posicionadas sobre a plataforma desligada com estímulo sonoro mimetizando vibração; C). 25Hz/2mm e D). 45Hz/2mm – similar à posição placebo com estímulo vibratório vertical sinusoidal na intensidade (25Hz de frequência e 2mm de amplitude) e (45Hz de frequência e 2mm de amplitude), respectivamente. O período de intervenção foi de 5 minutos em todas as condições experimentais. Tanto na condição placebo quanto nas 2 intensidades de estímulo vibratório, utilizou-se barra horizontal, na altura dos ombros, para evitar flexão de tronco durante a intervenção e garantir flexão de cotovelo em torno de 10°. Antes e imediatamente após as intervenções, o desempenho muscular da mão dominante foi avaliado por meio do dinamômetro de força de preensão manual (Jamar, USA) e a atividade EMG (Miotec, Brasil) foi registrada durante as intervenções. Para a análise dos dados, utilizou-se Teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Para comparação entre as condições experimentais utilizou-se ANOVA unifatorial com *Post Hoc* de Tukey (variáveis paramétricas). Correlação de Person foi utilizada para verificar associação entre as variáveis avaliadas. Nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha < 0.05$). Como resultados, observou-se aumento na variação da força de preensão manual (Δ =após – antes), bem como maior atividade EMG do músculo flexor superficial dos dedos durante o estímulo na condição experimental 45Hz/2mm comparada com as demais condições experimentais. Além disso, houve correlação entre (Δ) da força de preensão e (Δ) da EMG. Estes achados em conjunto evidenciam que a adição de estímulo de vibração sob as mãos, na intensidade 45Hz/2mm, potencializou a força de preensão manual e atividade EMG de flexores superficiais dos dedos, demonstrando efeito ergogênico dose dependente deste recurso como atividade preparatória.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: anacarol_coelho@hotmail.com



EFEITOS CARDIOVASCULARES AGUDOS DO EXERCÍCIO AERÓBIO E DO FORTALECIMENTO INSPIRATÓRIO NA DIÁLISE

Tatiane dos Santos Silva⁽¹⁾, Márcia Maria Oliveira Lima⁽¹⁾, Maria do Rosário Cordeiro Macedo⁽¹⁾, Paulo Henrique da Cruz de Jesus⁽¹⁾, Henrique Silveira Costa⁽²⁾, Frederico Lopes Alves⁽³⁾, Vanessa Gomes Brandão⁽³⁾, Emílio Henrique Barroso Maciel⁽³⁾, Cláudio Heitor Balthazar⁽¹⁾, Pedro Henrique Scheidt Figueiredo^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina-MG

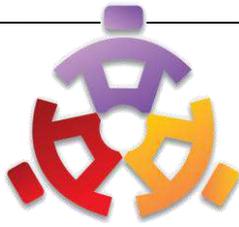
² Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira – FUNCESI-MG

³ Unidade de Hemodiálise, Santa Casa de Caridade de Diamantina - Diamantina-MG.

INTRODUÇÃO: O treinamento muscular inspiratório (TMI) tem sido indicado como modalidade de treinamento físico para pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) em hemodiálise. Entretanto, as repercussões cardiovasculares agudas induzidas por sua aplicação não são conhecidas nessa população. **OBJETIVOS:** Avaliar e comparar os efeitos agudos do TMI e do exercício aeróbio sobre parâmetros cardiovasculares de pacientes em hemodiálise. **MÉTODOS:** Em um ensaio controlado e randomizado, 27 indivíduos em hemodiálise (67% homens), com idade de 46,7 (41,4–52,4) anos, foram aleatoriamente alocados em três condições experimentais intradialíticas: grupo exercício aeróbio (GEA), grupo treinamento muscular inspiratório (GTMI) e grupo controle (GC). O GEA realizou exercício aeróbio de leve a moderada intensidade em cicloergômetro portátil, durante 30min. O GTMI realizou TMI a 50% da pressão inspiratória máxima em três séries de 15 incursões. O GC realizou uma sessão de hemodiálise sem intervenção. Antes (T0), durante (T1) e após (T2) as condições experimentais, os voluntários foram avaliados quanto à pressão arterial sistólica, diastólica e média (PAS, PAD e PAM, respectivamente); frequência cardíaca (FC); e função autonômica pela Variabilidade da FC (VFC), pelos índices, rMSSD e pNN50, LF, HF e LF/HF. A análise dos dados foi realizada pela ANOVA (two way), com Post Hoc pelo Tukey test. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$. **RESULTADOS:** Observou-se aumento apenas da PAD no GEA de T0 para T1 ($P < 0,05$). Maior FC foi encontrada no GEA em T1 em relação a T0 e T2 ($P < 0,001$), assim como em relação a T1 do GTMI e GC ($P < 0,001$). Na VFC foi observado: aumento de rMSSD, pNN50 e HF no GC de T0 para T2 ($P < 0,003$; $P = 0,037$; $P = 0,037$, respectivamente) e aumento de LF de T0 para T1 ($P < 0,04$); menores valores de rMSSD no GEA em T1 em relação a T0 e T2 ($P < 0,003$); e elevação de pNN50, LF e HF no GTMI de T0 para T1 ($P < 0,037$; $P < 0,04$; $P = 0,037$, respectivamente). Na comparação entre as condições experimentais, notou-se menor rMSSD e HF no T1 do GEA, em comparação ao GTMI e GC ($P < 0,05$; $P = 0,034$, respectivamente), assim como menor pNN50 no T2 em relação ao GC ($P < 0,05$). Não houve diferenças de LF/HF. **CONCLUSÃO:** O TMI intradialítico não modifica a função hemodinâmica e autonômica deste grupo, enquanto o exercício aeróbio aumenta agudamente a PAD e o estímulo simpático durante sua execução.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG

*E-mail do autor principal: pshfig@yahoo.com.br



Efeitos da limitação da amplitude de movimento de dorsiflexão na cinemática de membro inferior no plano transversal durante o agachamento unipodal.

Rodrigo de Oliveira Mascarenhas^(1,*), Renan Alves Resende⁽²⁾, Káren M. A. Diniz⁽¹⁾, Hytalo de Jesus Silva⁽¹⁾, Renato G. Trede Filho⁽¹⁾ e Luciana De Michelis Mendonça⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: O agachamento unipodal é comumente utilizado na avaliação fisioterapêutica e como um exercício em cadeia cinética fechada na reabilitação. Durante a fase excêntrica há flexão do joelho e quadril, enquanto o tornozelo sofre dorsiflexão devido a movimentos nas articulações talocrural e subtalar. Restrição de amplitude de movimento (ADM) na talocrural pode ser compensada pelo excesso de movimento na subtalar que por ser acoplado ao movimento de rotação medial da tibia pode levar a rotação medial de todo o membro inferior. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da redução de movimento na articulação talocrural na cinemática de tornozelo, joelho e quadril no plano transversal em agachamentos realizados em superfície plana e inclinada. Dados cinemáticos de agachamento unipodal realizados bilateralmente por 15 indivíduos foram coletados com um sistema de captura em 3D (Oqus 3+, Qualisys, Gothenburg, Suécia). Os agachamentos foram executados com alternância do membro de apoio e com o pé sobre o solo e superfície inclinada a 20 graus. A ordem de execução das condições foi aleatorizada, os agachamentos (5 agachamentos/membro/condição) foram limitados a 60° de flexão de joelho e 2 segundos para cada fase (concêntrica e excêntrica). Dados de ADM de dorsiflexão da articulação do tornozelo foram obtidos bilateralmente a partir da média de três medidas da inclinação máxima da perna durante o avanço do membro avaliado contra a parede com toda a planta do pé mantida em contato com o solo e sem desvio medial do joelho. A partir dos 30 membros inferiores avaliados, foram determinados dois grupos: (1) membros com restrição de movimento na talocrural e (2) sem limitação de movimento, sendo para tanto consideradas as 10 menores e 10 maiores medidas angulares, respectivamente. A amostra final foi portanto composta por 20 membros inferiores, 7 mulheres e 13 homens, 1,69±0,1 m de altura e 64,8±9,8 kg de massa. Foram obtidas as médias da excursão de movimento de rotação medial do tornozelo, joelho e quadril durante o intervalo de 15 a 45 graus de flexão de joelho na fase excêntrica do agachamento para os dois grupos nas duas condições de agachamento. As médias foram comparadas através do teste-t independente, considerando como diferenças significativas entre os grupos valores de $p < 0,001$. As médias de ADM de dorsiflexão foram 36,0±1,6 e 45,8±2,6 graus para os dois grupos ($p=0,0001$). As médias de excursão de rotação medial nas condições plano e inclinado entre os grupos não diferiram para as articulações do tornozelo ($p=0,64$ e $0,14$), joelho ($p=0,45$ e $0,57$) e quadril ($p=0,35$ e $0,90$). Este estudo verificou se a restrição na ADM de dorsiflexão resultaria em maior rotação medial no membro inferior e se este padrão seria modificado no agachamento superfície inclinada. O resultado encontrado não corrobora esta hipótese. Variáveis não testadas como rigidez passiva e força de rotadores laterais de quadril podem ter sido determinantes no padrão de movimento observado.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: rod masc@yahoo.com.br



Efeitos do exercício aquático como um neuromodulador cerebral

Luiza F. Nonato¹, Etel R. Vieira², Rosalina Tossige-Gomes², Aline A. Soares¹, Bruno A. Soares¹, Daniel A. Freitas¹, Vanessa Amaral Mendonça^{2,3}, Ana C. Lacerda^{2,3}, Hércules R. Leite^{2,3*}

¹ Discentes do curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

² Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, Sociedade Brasileira de Fisiologia Centro Integrado de Pós-Graduação e Pesquisa em Saúde – CIPq-Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

³ Docentes do Curso de Fisioterapia e do Programa de Pós Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Resumo: Introdução e Objetivo: Embora seja bem conhecido que o treinamento físico melhora a função cerebral oxidativa após lesões, por aumentar os níveis de fatores neurotróficos e estresse oxidativo, há pouca evidência da influência do treinamento físico sobre o dano oxidativo cerebral, e os dados são conflitantes. Este estudo investigou o efeito de protocolo de treinamento de natação sobre componentes do sistema antioxidante (enzimáticos e não enzimáticos), bem como de dano cerebral (lipoperoxidação) no cérebro de ratos. **Métodos:** Ratos Wistar machos foram divididos aleatoriamente em animais do grupo treinado (5 dias / semana, 8 semanas, 30 mins) (n = 8) e grupo não treinado (n = 7). Quarenta e oito horas após a última sessão de exercício, os animais foram sacrificados e o cérebro foi recolhido para análise de estresse oxidativo. Foram realizados os seguintes ensaios: lipoperoxidação lipídica – TBARS (dano cerebral), atividade da enzima superóxido dismutase – SOD e da atividade não enzimática através do método de redução do ferro – FRAP. Todos os experimentos foram realizados sob o nº Protocolo Licença 139/2009 e aprovado pelo Comitê de Ética da universidade de Experimentação Animal (CETEA-UFMG). **Resultados:** O treinamento de natação diminuiu o dano cerebral (TBARS) (p <0,05) e aumentou a atividade enzimática (SOD) (p <0,05). Entretanto, não houve efeito sobre a capacidade antioxidante total não enzimática do cérebro estimado pelo método FRAP (p > 0,05). Neste contexto, o conteúdo TBARS reduzido e aumento da atividade enzima antioxidante SOD, induzido por 8 semanas de treinamento de natação, são fatores fundamentais para promover a resistência do cérebro. **Discussão/Conclusão:** O treinamento físico é capaz de promover adaptações no SNC, tais como: aumento da angiogênese, neurogênese, produção de fatores neurotróficos, metabólicos, aprendizado e memória, bem como aumentar a resistência à lesões cerebrais. O exercício físico é capaz de induzir uma neuromodulação através do aumento das defesas antioxidantes enzimáticas e diminuição do dano oxidativo, assim o treinamento físico pode minimizar sequelas de várias afecções neurológicas por induzir adaptações neurais.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: luizaafn@gmail.com



Efeitos do Treinamento Intervalado de Alta Intensidade em parâmetros neuroinflamatórios e neurotrófico em tarefa hipocampo dependente em ratos wistar

Daniel A. Freitas^{*1}; Bruno A. Soares¹; Camila S. de Melo¹; Etel R. Vieira²; Ana Cristina R. Lacerda³,
Vanessa A. Mendonça¹, Hércules R. Leite¹

¹ Laboratório Inflamação e Metabolismo CIPQ Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

² Laboratório de Biologia do Exercício CIPQ Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

³ Laboratório de Fisiologia do Exercício CIPQ Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

*E-mail do autor principal: daniel.freitas@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Os exercícios físicos aprimoram a função neural e a plasticidade neuronal em animais de diferentes idades e agravos (1). Além disso, os exercícios tem papel neuromodulador de acordo com o substrato neural (2). Os efeitos dos exercícios são dependentes da modalidade, intensidade, duração, e podem melhorar o aprendizado e memória(1,2). O hipocampo é um substrato envolvido com o aprendizado e memória com alto grau de neuroplasticidade(3).

Há evidências de que os exercícios de intensidade baixa e moderada induzem adaptações metabólicas positivas, contudo os exercícios de alta intensidade pioram a proliferação celular neural e estão relacionados à disfunção cognitiva. Entretanto, é pouco avaliado a combinação de exercícios anaeróbios e aeróbios, reconhecido como o treino intervalado de alta intensidade (TIAI), caracterizados por intercalar exercícios 85 a 100% do VO₂ máximo com exercícios de baixa intensidade ou repouso (4). Esta modalidade de treinamento usado para melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, é capaz de aumentar as defesas antioxidantes em linfócitos humanos(5) e nos músculos esqueléticos de ratos (6). No entanto, pouco se sabe a respeito dos efeitos do TIAI sobre o sistema nervoso central.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de 6 semanas de TIAI no estado inflamatório (TNF- α , IL-6 e IL-1 β) anti-inflamatório (IL-10) e concentração de BDNF no hipocampo, e o impacto na tarefa de reconhecimento espacial de objeto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 19 ratos Wistar. Inicialmente, todos os animais foram familiarizados a esteira por 5 dias consecutivos, em seguida os animais

foram divididos em 2 grupos TIAI 6 semanas (n=12) e não treinados (n=7). O protocolo de TIAI foi de 6 semanas e 6 sessões por semana. Os ratos foram submetidos a 1 minuto de exercício intenso entre 85 a 100% do VO₂ máx, alternando 2 minutos de repouso ativo exercício correspondendo a 60% do VO₂ máx.

Após 48 horas da última sessão de treinamento os animais foram submetidos à tarefa de reconhecimento espacial de objeto. A tarefa é dividida em dois momentos, inicialmente a fase treino na qual é permitido ao animal que explore dois objetos idênticos por 5 minutos, é dado um intervalo de 60 minutos e inicia-se a fase teste. Nesta fase, um dos objetos explorados previamente tem a sua posição na arena alterada, e o animal teve 5 minutos para realizar a exploração na nova condição. Os resultados da exploração foram expressos pelo índice de reconhecimento dividindo o tempo de exploração do objeto deslocado pelo tempo total de exploração dos dois objetos.

Decorridos 72 horas da última sessão de treinamento os animais foram sacrificados por decapitação e previamente foram anestesiados com (Ketamina 80 mg/Kg e Xilazina 8mg/Kg IP), os cérebros removidos e os hipocampus dissecados e armazenados a -80°C.

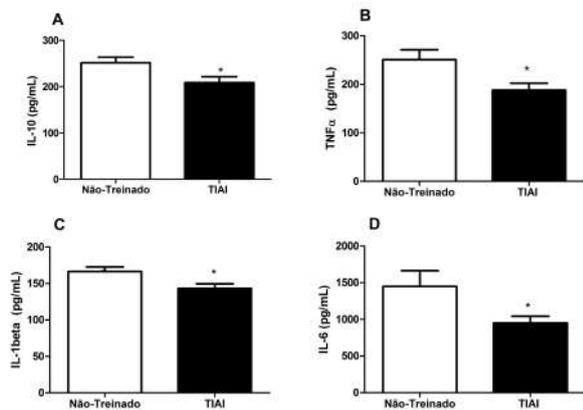
As análises dos parâmetros inflamatórios e do BDNF foram realizados pela técnica de ELISA. Primeiramente os hipocampus foram homogeneizados em uma solução de extração, os homogenatos centrifugados a 4°C, diluídos 1:3 em BSA 0,1% usando os kits de ELISA de acordo com as instruções do fabricante, as concentrações de cada citocina calculada usando a curva padrão e expressas em pg/mL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para investigar o papel de citocinas no TIAI foram avaliados a concentração em (pg/mL) da IL-6, IL-1 β , TNF- α e IL-10 em homogenatos do hipocampo

(figura 1 A-D), os dados mostram uma redução significativa na concentração das citocinas (fig. 1 A) IL-10 (251.7±11.68 vs. 201.4±11.51), (fig. 1B) TNF- α (250.8±20.55 vs. 188.2±14.33), (fig. 1C) (166.4±6.32 vs. 143.1±6.36), (fig. 1D) (1451.0±213.4 vs. 952.6±91.75).

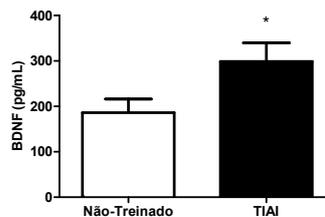
Figura 1. Concentração em (pg/mL) de diferentes tipos de citocinas anti-inflamatória (A), pró-inflamatórias (B,C) e regulatória (D). Os dados apresentados como média \pm erro padrão média, teste T de Student * $p \leq 0,05$.



Os efeitos das citocinas dependem da concentração, do tipo e do tempo de exposição. Foi observado aumento de TNF- α no cérebro em 6 semanas de TIAI(7), porém não avaliaram outras citocinas e impacto funcional da intervenção sobre a cognição. Os exercícios aeróbios tem mostrado reduzir a concentração de citocinas inflamatórias (IL-1 β e TNF- α) no hipocampo e aumentar IL-10 (anti-inflamatória)(8). O nosso estudo mostrou redução de todas as citocinas avaliadas o que mostra uma adaptação positiva do hipocampo ao TIAI, pois a inflamação no sistema nervoso central é associada ao envelhecimento e patologias (9). Além disso, a redução das citocinas anti-inflamatórias é relacionado com o aumento da expressão de neurotrofinas(8).

O BDNF é uma neurotrofina associada a efeitos benéficos tais como no SNC incluindo melhora de aprendizagem e memória (10). O presente estudo observou melhora na concentração do BDNF no hipocampo NT (186.2±79.47) e TIAI (298.8±142.2) figura 2

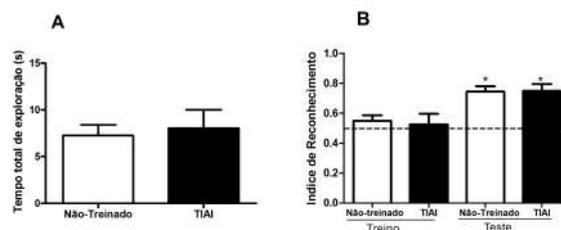
Figura 2. Concentração em (pg/mL) de BDNF, dados apresentados como média \pm erro padrão média, teste T de Student * $p \leq 0,05$



Em estudo prévio, verificou que 4 semanas de exercício voluntário aumentaram o conteúdo de BDNF no hipocampo e córtex peririnal, melhorando o desempenho no teste de reconhecimento de novo objeto (11). Além disso, comparando a neurogênese em animais que praticaram exercício voluntário e treinamento intervalado de alta intensidade observou-se aumento da neurogênese no primeiro grupo(12). Contudo, neste estudo não foi observado melhora no desempenho em tarefa hipocampo dependente apesar do aumento de BDNF, possivelmente por ter sido empregado uma modalidade de exercício forçado que aumenta a concentração corticosterona. Em humanos o aumento por períodos prolongados de cortisol resulta em déficits desempenho em tarefa hipocampo dependente (13).

Os animais não tiveram melhora no desempenho na tarefa de reconhecimento espacial. Para verificar que o treinamento não aumenta o comportamento exploratório, foi realizado a análise do tempo total de exploração (fig.3A) NT (7,25± 1,14) e TIAI (8,03±1,93), na tarefa ambos os grupos reconheceram o objeto deslocado, foi usado o one-sample T test, porém quando comparado entre eles o desempenho não foi diferente (fig. 3B) (NT=0.74±0.05 vs. 0.77±0.04, $p \leq 0.05$).

Figura 3. Efeitos de 6 semanas de treinamento no tempo total de exploração teste T não pareado e teste de reconhecimento espacial de objeto one sample T-test para preferência e Anova one-way para comparação entre os grupos, * $p \leq 0,05$.



Entre os fatores que contribuíram para a não melhora do desempenho, pode ser o estresse sofrido pelos animais, por estarem submetidos a

exercícios forçado que pode aumentar a corticosterona e prejudicar o desempenho em tarefa hipocampo-dependente, talvez o teste empregado para avaliar a função não foi sensível para captar possíveis mudanças proveniente do treinamento .

CONCLUSÕES

Pode se concluir que o TIAI de 6 semanas, é capaz de promover alterações neuroquímicas redução da neuroinflamação e aumento da

concentração de BDNF, faz-se necessário investigar o efeito deste tipo de treinamento em outros tipos de testes comportamentais e efeitos em outros substratos neurais.

AGRADECIMENTOS

Capes, FAPEMIG, CNPq, LIM/LAFIEX.

REFERÊNCIAS

1. Kandola A, Hendrikse J, Lucassen PJ, Yucel M. Aerobic Exercise as a Tool to Improve Hippocampal Plasticity and Function in Humans: Practical Implications for Mental Health Treatment. *Front Hum Neurosci*. 2016;10:373.
2. Aguiar AS, Jr., Boemer G, Rial D, Cordova FM, Mancini G, Walz R, et al. High-intensity physical exercise disrupts implicit memory in mice: involvement of the striatal glutathione antioxidant system and intracellular signaling. *Neuroscience*. 2010 Dec 29;171(4):1216-27.
3. Voss MW, Erickson KI, Prakash RS, Chaddock L, Kim JS, Alves H, et al. Neurobiological markers of exercise-related brain plasticity in older adults. *Brain Behav Immun*. 2013 Feb;28:90-9.
4. Songstad NT, Kaspersen KH, Hafstad AD, Basnet P, Ytrehus K, Acharya G. Effects of High Intensity Interval Training on Pregnant Rats, and the Placenta, Heart and Liver of Their Fetuses. *PLoS One*. 2015;10(11):e0143095.
5. Tossige-Gomes R, Costa KB, Ottone Vde O, Magalhaes Fde C, Amorim FT, Rocha-Vieira E. Lymphocyte Redox Imbalance and Reduced Proliferation after a Single Session of High Intensity Interval Exercise. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153647.
6. Hoshino D, Yoshida Y, Kitaoka Y, Hatta H, Bonen A. High-intensity interval training increases intrinsic rates of mitochondrial fatty acid oxidation in rat red and white skeletal muscle. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2013 Mar;38(3):326-33.
7. Afzalpour ME, Chadorneshin HT, Foadoddini M, Eivari HA. Comparing interval and continuous exercise training regimens on neurotrophic factors in rat brain. *Physiol Behav*. 2015 Aug 1;147:78-83.
8. Gomes da Silva S, Simoes PS, Mortara RA, Scorza FA, Cavalheiro EA, da Graca Naffah-Mazzacoratti M, et al. Exercise-induced hippocampal anti-inflammatory response in aged rats. *J Neuroinflammation*. 2013;10:61.
9. Jackson PA, Pialoux V, Corbett D, Drogos L, Erickson KI, Eskes GA, et al. Promoting brain health through exercise and diet in older adults: a physiological perspective. *J Physiol*. 2016 Aug 15;594(16):4485-98.
10. Gomez-Pinilla F, Hillman C. The influence of exercise on cognitive abilities. *Compr Physiol*. 2013 Jan;3(1):403-28.
11. Hopkins ME, Nitecki R, Bucci DJ. Physical exercise during adolescence versus adulthood: differential effects on object recognition memory and brain-derived neurotrophic factor levels. *Neuroscience*. 2011 Oct 27;194:84-94.
12. Nokia MS, Lensu S, Ahtaiainen JP, Johansson PP, Koch LG, Britton SL, et al. Physical exercise increases adult hippocampal neurogenesis in male rats provided it is aerobic and sustained. *J Physiol*. 2016 Apr 1;594(7):1855-73.
13. Lupien SJ, de Leon M, de Santi S, Convit A, Tarshish C, Nair NP, et al. Cortisol levels during human aging predict hippocampal atrophy and memory deficits. *Nat Neurosci*. 1998 May;1(1):69-73.



EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS EM HEMODIÁLISE

Maria do Rosário Cordeiro Macedo¹, Tatiane dos Santos Silva¹, Fábio Junqueira de Sá¹, Sabrina Luana de Paula¹, Larissa Raphaela de Souza¹, Frederico Lopes Alves², Vanessa Gomes Brandão^{1,2}, Emílio Henrique Barroso Maciel^{1,2}, Pedro Henrique Scheidt Figueiredo¹, Márcia Maria Oliveira Lima^{1*}

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Santa Casa de Caridade de Diamantina – SCCD, Diamantina-MG

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica dialítica (DRCD) é caracterizada por alterações inflamatórias e nutricionais que levam à redução da força da muscular, o que pode comprometer a capacidade funcional (CF) e, conseqüentemente, a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) dos pacientes. Considerando que a musculatura inspiratória é também afetada na DRCD, o treinamento muscular inspiratório (TMI) tem sido aplicado como medida terapêutica nessa população, entretanto, seus efeitos na CF e na QVRS precisam ser melhor explorados. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do TMI na CF e na QVRS de pessoas com DRCD. **Métodos:** Em um ensaio clínico randomizado, indivíduos em hemodiálise há mais de 6 meses e sem contraindicações para a prática de atividade física foram alocados, aleatoriamente para grupo TMI (GTMI) ou controle (GC). O GTMI realizou 24 sessões de treinamento intradialítico (3 vezes/semana) com Power-Breath® a 50% da Pressão Inspiratória Máxima em 3 séries de 15 incursões. O GC realizou as 24 sessões de respirações com o dispositivo sem a resistência (sham). Antes e após o período de intervenção e controle, a CF dos voluntários foi avaliada pelo *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT) e a QVRS pelo questionário específico para doença renal crônica KDQOL-SF. A análise dos dados foi realizada pela ANOVA com dois fatores (grupo x momento) seguida pela análise Post Hoc pelo teste de Tukey, sendo significativo quando $p < 0,05$. **Resultados:** a amostra foi composta por 19 indivíduos (68,4% homens), com $50,7 \pm 14,1$ anos de idade e em hemodiálise há 2,4 (1,1-7,7) anos, sendo 10 voluntários no GTMI e 9 no GC. Medidas anteriores a intervenção mostram a homogeneidade entre os grupos. Após intervenção foi encontrada diferença estatisticamente significativa na CF entre os grupos ($p=0,026$), e também intragrupo no GTMI (595,9m vs 349,0m; $p=0,019$). Quanto a QVRS, foi observado maior score do domínio relacionado à atividade profissional (“Trabalho”) após o TMI, em relação ao GC {40,0 (7,1 / 72,9) vs 22,2 (5,7 / 50,1); $p < 0,05$ }. Não foram encontradas diferenças significativas nos demais domínios do KDQOL-SF. **Conclusão:** Os resultados deste estudo demonstraram que o TMI é uma modalidade de treinamento eficaz para melhora da CF e da QVRS, especialmente, no que se refere à capacidade para o trabalho.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG

*E-mail do autor principal: marcialima_ufvjm@yahoo.com.br



Estudo preliminar de caracterização da amostra relacionada ao alinhamento do pé e fatores do quadril

Káren. M. A. Diniz^(1,*), Renan. A. Resende⁽²⁾, Rodrigo. O. Mascarenhas⁽¹⁾, Hytalo. J. Silva⁽¹⁾ e Luciana. D M. Mendonça⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais– UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: Diariamente, diversas demandas impõem desequilíbrio ao sistema músculo esquelético, aumentando a susceptibilidade às lesões. Por exemplo, durante a marcha alterações no alinhamento do pé, como varismo excessivo, leva a maior magnitude de pronação subtalar e conseqüentemente maior rotação medial do membro inferior. Na ausência de componentes de controle do movimento, como fraqueza de rotadores laterais ou diminuição da rigidez passiva de rotadores laterais, ocorre excesso de rotação medial com maior risco a lesão. Neste sentido, caracterizar previamente a amostra de um estudo se torna importante para mostrar a influência de variáveis secundárias sobre as principais. Portanto, o objetivo do estudo é apresentar dados descritivos dos participantes do projeto “Influência do alinhamento do pé e do torque dos músculos do tronco e do quadril na cinemática da pelve durante atividades em cadeia cinemática fechada”. Participaram do estudo 41 indivíduos: 25 mulheres e 16 homens; 23.20anos±4.56; 166.85cm±9.06; 59.78kg±11.21; 90.2% com dominância no membro inferior direito, 58.5% não praticavam atividade física e nenhum apresentou cirurgia, lesão ou doença neuro-musculo-esquelética nos últimos 6 meses. Foram realizados os testes de torque isométrico de rotadores laterais do quadril (TIRLQ), amplitude de movimento passiva em rotação medial do quadril (AMPRMQ), alinhamento perna-antepé (SFA) e avaliação da cinemática da coxa no plano transversal durante o agachamento unipodal. Os testes TIRLQ e AMPRMQ foram realizados com o voluntário em decúbito ventral, quadril estabilizado com faixa, flexão de joelho a 90° e neutro de quadril. No TIRLQ utilizou-se o dinamômetro manual (*Hand Held – Microfet2®*). No AMPRMQ, o voluntário foi orientado a deixar o movimento em rotação medial acontecer, sem restringir ou realiza-lo ativamente. No SFA, realizou-se a bissecção da perna e fixação da haste metálica seguindo a cabeça dos metatarsos (antepé) com o voluntário em decúbito ventral, sendo orientado a manter dorsiflexão do tornozelo (90°) para registro fotográfico (Nikon®). Em todos os testes foram realizadas três medidas. A avaliação da cinemática da coxa no plano transversal foi através do sistema de análise de movimento em 3D (Qualisys modelo Oqus 3+, 2013) durante 2 séries de 3 agachamentos unipodal em superfície plana. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM (CAAE:51620715.9.0000.5108). A análise estatística foi através de testes descritivos e de frequência (SPSS versão 19). Observou-se médias de 0.43±0.15 Nm/kg; 33.97±11.85 graus; 13.44±5.43 graus e 4.31±6.08 graus para as medidas de TIRLQ, AMPRMQ, SFA e cinemática da coxa no plano transversal, respectivamente. Conclui-se que os dados descritivos de uma amostra ajudam no entendimento da influência das variáveis secundárias nas variáveis principais, norteando o pesquisador na escolha do melhor teste estatístico a ser utilizado em sua análise.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: karenalvesdiniz@yahoo.com.br



Exercício físico de intensidade moderada com impacto melhora aspectos funcionais em ratos com osteoartrite de joelho.

Jeanne B. Martins^(1,*), Grazielle C. Aguiar⁽²⁾, Sueli F. Fonseca⁽¹⁾, Tiago P. Coura⁽¹⁾, Luciana Martins⁽¹⁾, Murilo X. Oliveira⁽¹⁾, Hércules Ribeiro Leite⁽¹⁾, Anderson J. Ferreira⁽²⁾, Vanessa Amaral Mendonça⁽¹⁾, Ana Cristina Rodrigues Lacerda⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Introdução: A osteoartrite (OA) é uma doença potencialmente incapacitante, caracterizada por dor e rigidez articular, podendo ocasionar limitações funcionais e piora na qualidade de vida do paciente. Atualmente, as abordagens terapêuticas são focadas no controle das manifestações álgicas, principal sintomatologia, visando melhorar a funcionalidade. Como alternativa para controlar a dor e função física, a literatura aponta efeito de condroproteção do exercício físico de intensidade moderada realizado no solo. Este efeito parece se relacionar com a ação da transdução dos sinais mecânicos das atividades de impacto sobre a preservação dos proteoglicanos da cartilagem articular e seu efeito positivo sobre os condrocitos. **Objetivo:** Avaliar o efeito do treinamento constituído por exercício físico aeróbio de intensidade moderada na esteira sobre os aspectos funcionais e álgicos em ratos com osteoartrite de joelho. **Metodologia:** Foram utilizados 27 ratos Wistar, machos, com idade de 12 semanas. Os animais foram divididos aleatoriamente em 3 grupos experimentais: CTL (controle), OA (Osteoartrite) e OAE (Osteoartrite+exercício). A indução da OA foi feita por uma única injeção intraarticular no joelho direito de 1,2 mg de monoiodoacetato de sódio (MIA) dissolvido em 50 µL de solução salina estéril. Já no joelho controle foi injetado apenas a salina estéril no mesmo volume do induzido. O treinamento foi iniciado 24 horas após a indução da OA, com duração de 8 semanas e frequência de 3 vezes por semana (Vel. 16m/min⁻¹, 1% de inclinação com duração de 50 minutos). Os animais foram submetidos à medida de diâmetro articular, avaliação da hiperalgesia e testes de funcionalidade semanalmente após a indução. Para avaliar a dor articular, utilizou-se o teste de incapacitação articular para ratos. A medida do diâmetro do joelho foi realizada por meio de paquímetro digital. A funcionalidade articular foi avaliada por meio do Rotarod Test onde se quantificou o número de quedas. Ainda foram contabilizados o tempo e o número de falhas durante o deslocamento sobre passarela de 100cm. Os dados foram apresentados como média ± erro padrão. Utilizou-se teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Para os dados que apresentaram distribuição normal utilizou-se ANOVA seguido de *post hoc* de Tukey. Já as variáveis não paramétricas, utilizou-se o teste de Kruskal Wallis e *post hoc* de Dunn. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** O treinamento melhorou a funcionalidade por meio da diminuição do número de quedas no Rotarod Test ($p = 0,0021$) e o tempo no deslocamento em passarela ($p = 0,0013$) nos animais do grupo OAE comparado com OA e no número de falhas durante o deslocamento ($p = 0,0001$) entre o grupo OA e CNT. Não houve diferença e na hiperalgesia entre os grupos após o período de treinamento. **Conclusão:** Os achados do estudo evidenciaram a efetividade do treinamento proposto em aspectos funcionais de ratos com indução de OA de joelho.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: jeannem.fisio@gmail.com



FATORES ASSOCIADOS A RISCO DE ACIDENTES COM MATERIAL BIOLÓGICO NA PERCEPÇÃO DE PROFISSIONAIS DE UM HOSPITAL DE MÉDIO-PORTE

Rafaella S. Alvarenga (1*), Ana C. M. Duarte (1), Luciana C. Reis (2), Angélica C. Lemos (3), Kaio C. Pinhal (3), Alice D. F. Melo (1), Reislá D. S. Almeida (1), Marcus A. Alcântara (4)

1 Discente do Curso de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

2 Fisioterapeuta graduada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

3 Discente do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional (PPGReab) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

4Professor Adjunto do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Os acidentes com material biológico são comuns em hospitais devido a frequente exposição dos profissionais de saúde a microorganismos, sangue e lixo hospitalar. Tais acidentes estão associadas a incidência de doenças infectocontagiosas e afastamento do trabalho. Assim, analisar a autopercepção dos profissionais da saúde torna-se relevante na medida em que permitem investigar o risco de acidentes; ou seja, permitem a intervenção preventiva antes que os acidentes ocorram de fato. O objetivo desse estudo foi analisar fatores associados à percepção do profissional acerca da exposição ao risco biológico. Este é um estudo transversal que incluiu 123 profissionais selecionados aleatoriamente seguindo uma estratificação original dos setores de apoio, administrativo e assistência do hospital. Os profissionais responderam um questionário contendo informações sociodemográficas, características do trabalho e percepção de exposição a riscos de acidente com material perfuro cortante. Além da análise descritiva, empregou-se a regressão de logística como técnica multivariável considerando um nível de 5% para significância estatística. A percepção de exposição a risco biológico foi associada a maior percepção de risco com materiais perfuro cortantes, menor escolaridade, cor/raça diferente de brancos/amarelos e maior demanda psicológica. A significância da associação no tocante à escolaridade sugere uma distribuição desigual frente a exposição. Atenção deve ser dada ao uso dos equipamentos de proteção individual e organização dos descartes no âmbito hospitalar. O efeito da demanda psicológica é preocupante uma vez que a pressão temporal para a execução da tarefa pode comprometer os cuidados necessários com materiais biológicos. Assim, adequações do modelo organizacional e redesenho das tarefas podem contribuir favoravelmente para a saúde dos profissionais no ambiente hospitalar.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** rafaellasoutoalvarenga@hotmail.com



Fibromialgia: respostas de biomarcadores inflamatórios após estímulo agudo de vibração de corpo inteiro

Vanessa G. C. Ribeiro^{1*}, Luciana M. M. Santos¹, Vanessa K. Lage¹, Sueli F. Fonseca¹, Ana C. R. Camargos¹, Jousiele M. Santos¹, Leonardo A. Teixeira¹, Hércules R. Leite¹, Vanessa A. Mendonça¹, Ana C. R. Lacerda¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A fibromialgia (FM) está associada a alterações na resposta inflamatória e estudos demonstram aumento da concentração de biomarcadores pró inflamatórios em pacientes com a doença. A vibração de corpo inteiro (VCI) pode ser uma estratégia terapêutica para o tratamento dessa doença por ser um estímulo de curta duração e baixa intensidade. Os objetivos do presente estudo foram: 1) Caracterizar a intensidade do estímulo de VCI em mulheres diagnosticadas com FM comparadas com o grupo de mulheres saudáveis (CT) pareados por idade e características antropométricas; e 2) Investigar o efeito de uma única sessão de VCI na resposta inflamatória destes grupos. As concentrações plasmáticas de leptina, adiponectina, resistina, receptores solúveis do fator de necrose tumoral (sTNFR1 e sTNFR2) e BDNF foram mensuradas pelo método ELISA e IL-8 por técnica *cytometric bead arrays* (CBA) ambas conforme instruções do fabricante. O consumo de oxigênio (VO₂) e frequência cardíaca (FC) foram registrados em repouso e durante todo o protocolo experimental. A percepção subjetiva de esforço (PSE) foi registrada por meio da Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg. A sessão aguda de VCI promoveu aumento do VO₂ e FC de forma semelhante em ambos os grupos e esse estímulo foi caracterizado como de intensidade leve. No entanto, houve interação (doença vs vibração) na PSE (P = 0,0078) demonstrando que indivíduos com FM apresentam maior PSE comparadas com mulheres saudáveis em repouso; além disso, o estímulo de VCI promoveu aumento dessa percepção no grupo FM, mantendo-se inalterado no grupo CT. Em repouso, os indivíduos com FM apresentaram maiores concentrações plasmáticas de IL-8, de adiponectina e sTNFR1, e menores concentrações plasmáticas de sTNFR2 comparados com o grupo CT. Não houve diferença entre os grupos quanto às concentrações plasmáticas de leptina, resistina e BDNF no estado basal. O estímulo de VCI promoveu diminuição das concentrações plasmáticas de adiponectina, sTNFR1 e aumento das concentrações de sTNFR2 no grupo FM. No grupo CT, o estímulo de vibração promoveu aumento das concentrações plasmáticas de leptina, resistina e de sTNFR1. Houve interação (doença vs vibração) nas concentrações plasmáticas de adiponectina (P = 0,0001), sTNFR1 (P = 0,000001), sTNFR2 (P = 0,0052), leptina (P = 0,0007), resistina (P = 0,0166) e BDNF (P = 0,0179). Os achados deste estudo são relevantes em termos clínicos uma vez que evidenciam que este estímulo, considerado de baixa intensidade, parece ser suficiente para causar interação (doença versus estímulo) e, conseqüentemente, modulação de marcadores inflamatórios, no sentido de ajuste da homeostase da inflamação. O mecanismo neuroendócrino parece ser uma modulação induzida pelo exercício no sentido de maior adaptação à resposta inflamatória e de estresse destes pacientes.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: vanessa.ribeirocr@yahoo.com.br



Fisioterapia aquática no alívio da dor: intervenção para mulheres com fibromialgia

Marielle Martins de Carvalho(1*), Luciana Martins M. Santos(1), Jousielle Márcia dos Santos(1), Leonardo Augusto C. Teixeira(1), Thaís Eugênio Duarte(1), Flavia Franciele dos Santos (1), Vanessa Gonçalves C. Ribeiro(1), Débora Fernandes M. Vitorino(2), Ana Cristina Rodrigues Lacerda(2)

1 Discentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

2 Docente do Departamento de Fisioterapia UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: A fibromialgia (FM) é uma doença reumática de origem desconhecida, caracterizada por dor crônica generalizada e sensibilidade em pelo menos 11 dos 18 pontos dolorosos específicos, durante pelo menos três meses, de acordo com os critérios do colégio americano de reumatologia. Além disso, a FM pode estar associada a diversos sintomas como fadiga, ansiedade, depressão, sono não reparador, rigidez muscular e síndrome do intestino irritável, gerando grande impacto em aspectos funcionais, emocionais e sociais na vida dos indivíduos. A prevalência da FM é de 2-3 % da população geral, sendo que 90% dos indivíduos afetados são mulheres. O tratamento da FM ainda não está bem definido na literatura devido à complexidade e cronicidade da doença. Estudos evidenciam a eficácia de exercícios em água aquecida na melhora de sintomas da doença e na qualidade de vida relacionada à saúde. A fisioterapia aquática é muito utilizada no processo de reabilitação, especialmente em pacientes com doenças reumáticas, por possuir algumas vantagens devido às propriedades físicas e efeitos fisiológicos propiciados pelo meio aquático. O objetivo dessa ação extensionista foi proporcionar a mulheres diagnosticadas com FM uma alternativa para reduzir os desconfortos causados pela FM e minimizar os prejuízos na qualidade de vida e também nos aspectos físicos-funcionais, emocionais e sociais. O projeto foi desenvolvido na piscina da Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. No primeiro encontro foi realizado diálogo individual com cada participante, para melhor entender o impacto da fibromialgia na qualidade de vida de cada uma delas. Concluído o diálogo, foi iniciada a intervenção da terapia. Participaram da ação extensionista 8 mulheres, que realizaram a intervenção proposta por um período de 12 semanas, sendo 2 sessões de intervenções terapêuticas por semana. A terapia foi composta por aquecimento, alongamento, exercício aeróbico, fortalecimento muscular e relaxamento, totalizando 60 minutos cada sessão. Os relatos obtidos durante as sessões de terapia, durante toda ocorrência do projeto e logo após o encerramento do período de intervenção, permitiram observar melhorias na qualidade de vida referente aos sintomas relatados no diálogo individual inicial. Incluindo nesses sintomas, dor, qualidade do sono, depressão, saúde física, mental e emocional.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mariellemdc@hotmail.com



Influência da heritabilidade e de fatores ambientais na ocorrência de dor lombar crônica no Brasil: análise preliminar com 151 gêmeos do Registro Brasileiro de Gêmeos

Arthur TA Verde ⁽¹⁾, Fernanda CM Brandão ⁽¹⁾, Vinícius C Oliveira ⁽²⁾, Paulo H Ferreira ⁽³⁾, Ligia Cisneros ⁽¹⁾,
Luci F Teixeira-Salmela ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade de Sydney – Austrália

Resumo:

A dor lombar (DL) crônica é uma condição de saúde prevalente no Brasil. Incapacidades relacionadas à essa condição trazem custos diretos e indiretos para os brasileiros e sociedade. A influência da heritabilidade e de fatores ambientais para a ocorrência de DL têm sido pesquisadas, mas ainda não é clara. O objetivo deste estudo é investigar essa influência com uma amostra de 151 gêmeos, que fazem parte do Registro Brasileiro de Gêmeos (RBG). Trata-se de uma análise preliminar descritiva dos gêmeos brasileiros participantes do projeto original, que visa investigar a influência da heritabilidade e de fatores ambientais na DL crônica no Brasil. O projeto original é um estudo transversal com amostra de conveniência composta por gêmeos brasileiros, de ambos os sexos e zigosidades, com idade igual ou superior a 18 anos, provenientes do RBG, um registro voluntário nacional estabelecido na UFMG, em 2013. Os gêmeos, que concordam em participar do estudo, são cadastrados no RBG pessoalmente, por telefone ou questionário eletrônico. No momento do cadastro, eles respondem um questionário, contendo informações sócio-demográficas, sobre saúde e estilo de vida, incluindo zigosidade e história de DL. Para esse projeto em andamento, o RBG disponibiliza dados sobre ocorrência de DL crônica incapacitante, avaliada como uma variável dicotômica e baseada no autorrelato, com duração de pelo menos três meses. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Projeto CAAE 25234613.9.0000.5149). Com amostra insuficiente para análise de inferência do projeto original, é uma análise descritiva de uma amostra de 151 participantes disponíveis no momento. Dos 151 gêmeos participantes com média de idade de 30 anos (SD 12), massa corporal de 65Kg (SD 19) e altura de 166 cm (SD 1,7), 127 (84%) são monozigóticos. Em relação a etnia, 89 (59%) são brancos e 57 (38%) pardos. A ocorrência de dor ou desconforto foi relatada por 71 gêmeos (47%) e ansiedade e depressão por 55 (36%). A média reportada para a saúde e qualidade de vida, em uma escala visual análoga de 0-100, onde maiores valores representam melhor percepção de qualidade de vida, foi de 85. O consumo de álcool foi relatado por 107 gêmeos (70%) e tabagismo por 25 (16%). Do total, 106 (70%) reportaram praticar atividade física regularmente e 108 (71%) relataram boa qualidade do sono. A amostra possui bom nível educacional, com 88 gêmeos (58%) reportando pelo menos o ensino médio completo. Em relação a ocupação, 96 (63%) estão empregados e 12 (7,9%) são estudantes. A DL no momento do cadastro no RBG foi reportada por 26 (17%) gêmeos. Como a amostra do RBG ainda é insuficiente para análise de inferência sobre a influência da heritabilidade e de fatores ambientais na ocorrência de DL crônica no Brasil, foi apresentada uma descrição da amostra atual. No momento, a amostra jovem predominantemente monozigótica e ativa reporta boa qualidade de vida e prevalência de DL de 17%. O projeto em andamento identificou aproximadamente 10.000 gêmeos brasileiros através de campanhas na mídia, e está em fase de coleta. Pretende-se coletar 1.000 gêmeos até o final de 2016.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: arthur.tavres7@outlook.com



INFLUÊNCIA DE FATORES GENÉTICOS E AMBIENTAIS NA DOR LOMBAR AGUDA E SUBAGUDA NO BRASIL: ANÁLISE PRELIMINAR COM GÊMEOS

Fernanda Colen M. Brandão⁽¹⁾, Arthur Tavares⁽¹⁾, Juliana Neto⁽¹⁾, Ligia Cisneros⁽¹⁾, Paulo Ferreira⁽²⁾, Vinicius Cunha Oliveira⁽³⁾ e Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG, Belo Horizonte-MG

² University of Sydney- Sydney, Austrália

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A dor lombar é uma condição prevalente no mundo todo, gera incapacidades e impactos sociais e econômicos. Essa condição de saúde é considerada multifatorial, causada por fatores ambientais e genéticos, e estudos tradicionais têm tido dificuldade para identificar os fatores modificáveis mais importantes para abordagens preventivas. Estudo com gêmeos permite identificar a influência genética através dos gêmeos monozigóticos, facilitando a investigação de outros fatores de risco. O objetivo é investigar a influência da genética e fatores ambientais na ocorrência de dor lombar aguda e subaguda em gêmeos brasileiros. Esse estudo trata-se de uma análise preliminar descritiva de 151 gêmeos participantes do estudo original transversal, que investiga a influência da genética e de fatores ambientais na ocorrência de episódios de dor lombar em gêmeos brasileiros. A amostra, por conveniência, compreende gêmeos brasileiros, com idade de pelo menos 18 anos, de ambos os sexos, monozigóticos ou dizigóticos, cadastrados no Registro Brasileiro de Gêmeos(RBG). O RBG é um cadastro voluntário nacional de gêmeos estabelecido na Universidade Federal de Minas Gerais, em 2013. No cadastro inicial, são coletadas informações sócio-demográficas, zigosidade, dados de saúde e estilo de vida, incluindo história de dor lombar aguda e subaguda (duração dos sintomas por menos de seis semanas). Através de campanhas na mídia, foram identificados aproximadamente 10.000 gêmeos, que estão sendo contatados para coleta dos dados. Pode-se analisar que dos 151 gêmeos participantes, a idade média foi de 30 anos (SD 12), 127 (84%) são monozigóticos, sendo que 26 (17%) gêmeos reportaram episódios de dor lombar incapacitante nas últimas quatro semanas, 88 (58%) têm pelo menos o 2º grau completo, 96 (64%) são empregados e 43 (29%) estudantes, 89 (59%) são brancos, 57 (38%) pardos e 2 (1%) negros. A média de massa corporal foi de 65 Kg e altura de 166 cm. Dos gêmeos coletados, 25 (27%) relataram fumar, 107 (77%) afirmaram consumir bebidas alcoólicas, 106 (70%) relataram praticar algum tipo de atividade física e 43 (29%) reportaram problemas na qualidade do sono. A média de qualidade de vida foi 85, 71 (47%) relataram apresentar alguma dor/desconforto, 55 (36%) relataram ter ansiedade e depressão e 113 (75%) relataram que consumiram algum tipo de medicamento nas últimas quatro semanas. Conclui-se que no momento, a amostra é pequena, composta por jovens, predominantemente monozigóticos, considerados gêmeos idênticos, com bom nível de instrução educacional, sendo a maioria de etnia branca e grande parte relatou que consomem bebidas alcoólicas e praticam atividade física. Porém, por ser um estudo descritivo e com amostra pequena, não é possível afirmar quais fatores genéticos e ambientais impactam na dor lombar. Mas em breve o número da amostra irá aumentar e possivelmente predizer e inferir se esses fatores influenciam na dor lombar.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: fernandacolen11@gmail.com



Morfometria dos marcadores de lesão do músculo distrófico *mdx* submetido ao treino de baixa intensidade: fibrose muscular e núcleos centrais

Lívia Rocha Libório^(1,*), Andrea L. de Moraes⁽¹⁾, Ana Flávia dos Santos⁽¹⁾, Danielle Cristina Fernandes⁽²⁾, Priscila Avelino Pinto⁽²⁾, Thais Peixoto Gaiad Machado⁽³⁾

¹ Graduada do Departamento de Fisioterapia da UFVJM, Diamantina-MG

² Mestranda do PPGReab da UFVJM, Diamantina-MG

³ Docente do Departamento de Fisioterapia e do PPGReab da UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: livia1310@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O camundongo *mdx* é o modelo animal de escolha para estudos da Distrofia Muscular de Duchenne¹. A fibrose no músculo distrófico reflete a presença de ciclos de degeneração e regeneração, traduz a perda da função muscular² e é um indicativo das adaptações de reparação do músculo distrófico submetido ao exercício. Uma característica adicional e um útil marcador histológico de diagnóstico de músculo distrófico é a grande proporção de fibras musculares com núcleos centralizados refletindo a degeneração do músculo e a regeneração contínua³. O exercício terapêutico na DMD tem poucos parâmetros definidos e até hoje não está completamente compreendido se o mesmo é benéfico⁴. O objetivo deste trabalho foi quantificar a fibrose muscular e a porcentagem de núcleos centrais em relação às fibras totais do modelo *mdx* submetido ao exercício de baixa intensidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 3 grupos (n=8/grupo): *mdx* exercício (*mdxE*), *mdx* controle (*mdxC*) e controles C57BL/10 (Cc). Os *mdxE* foram submetidos ao exercício de baixa intensidade em esteira horizontal (9m/min, 30 min/dia, 3x/sem, 8 sem). Foi coletado o músculo tibial anterior após eutanásia (CEUA-UFVJM nº017/11) e o material processado foi corado com picrossírius red para identificação das fibras colágenas e corado com hematoxilina e eosina (HE) para quantificação de núcleos centrais. Para análise morfométrica foram feitas 15 fotos/animal na objetiva 40x para determinar a porcentagem de área de colágeno em relação à área total muscular e na objetiva 10x foram fotomicrografadas 1000 fibras/animal e analisadas para determinar a porcentagem de fibras com núcleos centrais. A quantificação foi feita através do software (ImageJ®) e a estatística através do programa SPSS, para comparação

entre grupos foi utilizado o teste ANOVA, considerando significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fibrose teve a espessura dos feixes em ordem crescente no grupo Cc, seguido pelo *mdxE* e por último no grupo *mdxC* (Fig. 1). A fibrose é o resultado final de uma cascata de eventos provenientes da lesão do tecido através da inflamação crônica, resultando na formação de cicatrizes permanentes⁵.

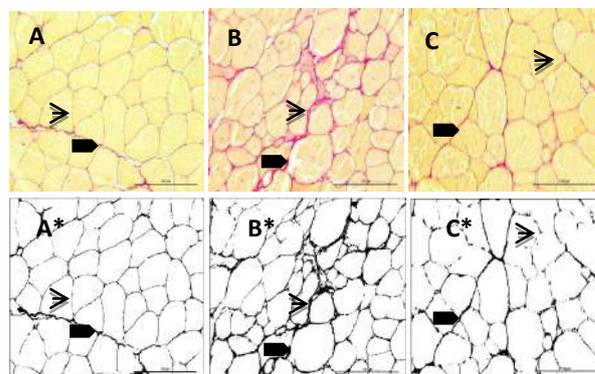


Fig 1 – Fotomicrografia do músculo Tibial anterior dos grupos Cc (A), *mdxC* (B) e *mdxE* (C) coradas com picrossírius red e imagem binária correspondente para quantificação (*). Barra = 100 μ

Houve diferença significativa ($p=0,021$) entre as médias dos grupos *mdxE* ($7,03\pm 0,83$), *mdxC* ($8,42\pm 0,85$) e Cc ($6,71\pm 1,5$) (Fig. 2). A porcentagem da área de fibrose foi significativamente maior no grupo *mdxC* em relação ao Cc ($p=0,025$). Não houve diferença significativa entre os grupos *mdxE* e *mdxC* ($p=0,95$) e do *mdxE* em relação ao CC ($p=1,00$).

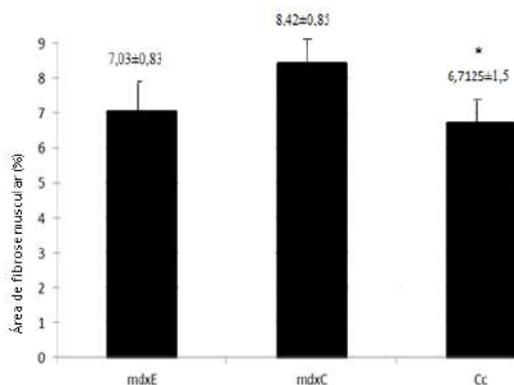


Fig 2 – Média e desvio padrão dos valores da porcentagem da área da fibrose muscular em relação à área total para os grupos Cc, *mdxC*, *mdxE*. (*) representa valores com diferença significativa ($p < 0,05$).

A porcentagem de fibras musculares com núcleos centrais no grupo *mdxC* foi de $70\% \pm 4.12$ e no grupo *mdxE* de $67.8\% \pm 6.26$. O grupo Cc apresentou $3.1\% \pm 1.38$ de fibras com núcleos centrais (Fig. 3). No teste ANOVA foi encontrado diferença significativa entre os grupos sendo $p < 0,000$. No desdobramento do teste, foi observado que os grupos *mdxE* e *mdxC* foram estatisticamente diferentes do grupo Cc ($p < 0,001$), mas não houve diferença entre os grupos *mdxE* e *mdxC* ($p = 1,000$).

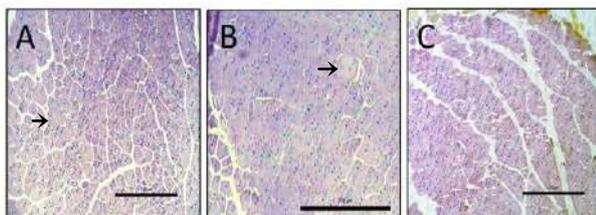


Fig 3 – Análise histológica do músculo Tibial Anterior dos grupos *mdxE* (A), *mdxC* (B) e Cc (C). Coloração de HE, 10x. (→) núcleos centrais. Barra = 100µm

A porcentagem de fibras com núcleo central e a fibrose são marcadores de degeneração muscular e regeneração contínua e não foram influenciadas pelo protocolo em esteira no modelo *mdx*. O exercício de baixa intensidade é descrito como

forma de reduzir significativamente áreas inflamatório-necróticas nos músculos de animais exercitados em comparação com os sedentários⁶.

CONCLUSÕES

O protocolo realizado na esteira horizontal foi benéfico para o grupo estudado visto que, os danos musculares apresentados nas análises histológicas são característicos da histopatologia da DMD para esta idade nos grupos *mdxC* e *mdxE* e, ainda, que o grupo exercício possui um valor menor de tecido fibroso quando comparado ao grupo distrófico sedentário. Uma vez que o sedentarismo gera atrofia pelo desuso, além da perda de massa muscular da própria evolução da doença, e buscando um consenso sobre atividades que promovam adaptações benéficas no músculo distrófico, o treino de baixa intensidade deve ser considerado como meio de retardar os danos musculares já esperados para os portadores da DMD, uma vez que não exacerbou o dano muscular no modelo *mdx*.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

- ¹ Nakamura, A. e Takeda, S. J. *Biotechnol.* **2011**, ID184393.
- ² Nguyen, F. *et al.* *J. of Comparative Pathology*, 126, p.100–108, **2002**.
- ³ Briguet, A. *et al.* *Neuromuscular Disorders*, v.14, p. 675-682, **2004**.
- ⁴ Markert, C. D. *et al.* *Muscle & Nerve*, 43, p. 464-478, **2011**.
- ⁵ Mann, C. J. *et al.* *Skeletal Muscle*, 1:21, **2011**.
- ⁶ Frinchi, M. *et al.* *Int J Sports Med*, 35: 19–27, **2014**.



Nada Melhor: estimulação aquática para bebês.

Míriam. L. Sales^(1,*), Wellington F. Gomes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* miriaml.sales@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão “Nada Melhor: estimulação aquática para bebês” atende atualmente 88 crianças da região de Diamantina-MG.

Este projeto foi idealizado com finalidade de permitir o acesso precoce às crianças na faixa etária de 0 a 2 anos à atividade aquática. E ainda, possibilitar a vivência dos discentes dos cursos de Educação Física e Fisioterapia da UFVJM no atendimento ao público infantil.

A atividade aquática tem como base alguns eixos principais:

A) Afetivo (**Figura 1**): pautado no estreitamento das relações afetivas entre o bebê e o(a) cuidador(a). Além da interação com os(as) monitores(as) extensionistas e também na socialização com outras famílias.



Figura 1. Interação criança e cuidadora

B) Brincadeiras e Jogos (**Figura 2**): uso de jogos lúdicos, brincadeiras, músicas e atividades coletivas.

C) Estimulação Aquática (**Figura 3**): uso efetivo dos estímulos da água (temperatura, pressão, tato, controle da respiração) para aprimoramento dos processos de aprendizagem.



Figura 2. Atividade na piscina da Clínica Escola

O objetivo geral do projeto **Nada Melhor** é o desenvolvimento das habilidades aquáticas dos bebês e crianças por meio da exploração da movimentação corporal e controle da respiração na piscina.

Desde 2007, este projeto extensionista da UFVJM, vem se aprimorando e fornecendo um serviço de qualidade à comunidade e reforçando sua conexão com o ensino e a pesquisa.

Destaca-se a enorme quantidade de depoimentos positivos dos usuários quanto aos benefícios da atividade, como o prazer que o bebê e/ou criança tem em participar da atividade, a melhora nas ações de cuidados como o banho, o estreitamento afetivo, a melhora na qualidade do sono e a qualificação do desempenho motor do bebê na piscina.

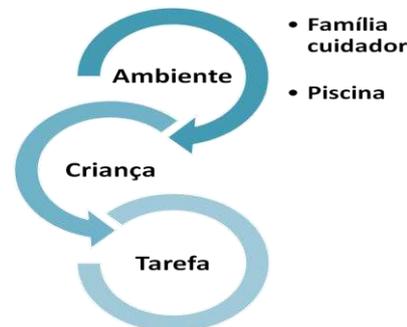


Figura 3. Eixos da estimulação aquática.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de extensão **Nada Melhor** está devidamente registrado na PROEXC sob o número 021.2.026-2014 e completará 10 anos em 2017. Possui atualmente uma bolsista PIBEX e 17 monitores voluntários.

A cada semestre letivo uma rotina é executada para o pleno funcionamento das atividades, a saber:

DIVULGAÇÃO: continuamente é feita a divulgação do projeto destacando o público-alvo e suas características básicas. Utiliza-se para isso o portal da universidade, as mídias sociais (www.facebook.com/nadamelhorufvjm), a rádio universitária, cartazes e a própria divulgação oral realizada pelos usuários. Uma lista de espera controla os que aguardam para entrar no projeto e um grupo no *whatsapp* coordena a comunicação entre os usuários facilitando o controle de faltas e o fornecimento e trocas de informações. (Figuras 4 e 5)



Figura 4. Logo de divulgação do projeto Nada Melhor, desenvolvido pela DICOM/UFVJM.

SELEÇÃO DOS MONITORES: a cada início de semestre letivo são selecionados os monitores voluntários do projeto, dando-se prioridade àqueles que já fazem parte da equipe. Na hipótese de vaga, novos alunos de Fisioterapia e Educação Física são inseridos ao grupo.

TREINAMENTO DOS MONITORES: antes do início das atividades com as famílias os monitores, mesmo os veteranos, passam por um treinamento visando discutir o histórico do projeto, seus objetivos e as formas de execução das atividades com base na literatura mais atual.

SELEÇÃO DAS CRIANÇAS: as famílias que já fazem parte do projeto são comunicadas sobre a data de início. Na existência de vagas as crianças da lista de espera são incluídas e seus cuidadores recebem as orientações para o processo de acolhimento. Já para as crianças veteranas no projeto, que completaram 3 anos de idade, suas famílias são orientadas a procurarem

um serviço de natação infantil com a devida supervisão de Professores de Educação Física.

EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES: a estimulação aquática é realizada na piscina terapêutica da Clínica-escola de Fisioterapia (*campus JK*), uma vez por semana para cada turminha. Estas turminhas são compostas por 11 crianças/cada, por seus cuidadores (que executarão a atividade na piscina) e uma equipe de monitores extensionistas (geralmente 4 discentes de graduação) responsáveis por planejar e coordenar a atividade a cada semana.

ENCERRAMENTO DO SEMESTRE: ao final de cada semestre letivo o grupo escolhe a forma de encerramento (aulinha temática especial, fornecimento de diploma às crianças, doação de brindes) visando reforçar os laços entre todos os envolvidos no projeto e fornecer orientações específicas para os cuidados no período de férias (risco de afogamento doméstico ou em locais públicos).

INTERAÇÃO COM A PESQUISA: vários trabalhos de conclusão de curso (TCC) e projetos de pesquisas estão vinculados ao projeto Nada Melhor, sendo continuamente iniciados ou concluídos respeitando a legislação específica para pesquisa com humanos.



Figura 5. Cartaz de divulgação do projeto Nada Melhor, desenvolvido pela DICOM e impresso na gráfica universitária com financiamento da PROEXC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O “Nada Melhor” a cada semestre supera seu quantitativo de famílias atendidas (**Figura 6**), com demandas cada vez maiores, mas, principalmente cumprindo sua principal meta que é desenvolver uma atividade de extensão qualificada com a participação efetiva das comunidades acadêmica e externa.

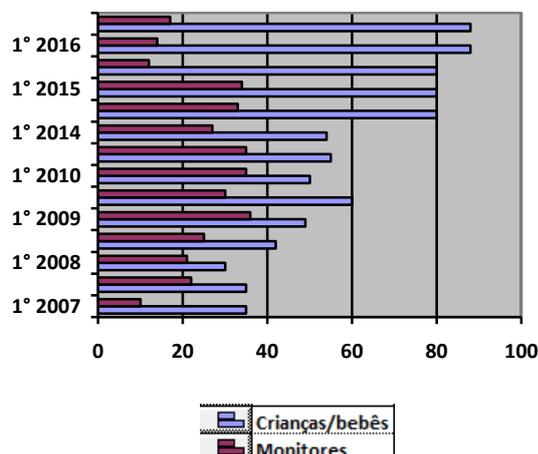


Figura 6. Quantitativo de usuários do projeto Nada Melhor (observação: até 2010 o projeto era denominado Cubo D'Água)

Contudo, muitas questões emergiram durante o desenrolar do projeto e ainda estão a serem respondidas. O marco teórico da estimulação aquática para bebês está em plena modificação, podendo talvez tornar-se mais robusto, quando desenvolvidos alguns temas destacados em questionamentos elaborados pela equipe do Nada Melhor:

Quais são as contribuições relativas ao ambiente aquático e da aprendizagem/experiência na piscina para o desenvolvimento do bebê? (**Figuras 7 e 8**)

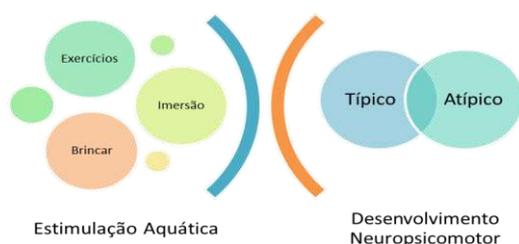


Figura 7. Interação entre o desenvolvimento neuropsicomotor e as atividades na piscina.

As possíveis mudanças desenvolvimentais obtidas na água são contínuas e dependem da idade?

É possível detectar os indivíduos que mais se beneficiarão de um programa de estimulação aquática, respeitando assim as diferenças individuais?



Figura 8. Papel do cuidador no processo de ensino/aprendizagem.

CONCLUSÕES

O **Nada Melhor** vem sendo um projeto de extensão de fluxo contínuo e que retorna em serviço de qualidade o investimento da sociedade na UFVJM.

Ao estabelecer laços fortes entre a comunidade acadêmica e a comunidade externa, dá empoderamento a esta última tanto no aspecto da percepção de um ambiente universitário para todos(as) quanto nos desfechos relacionados à estimulação aquática infantil, como a segurança (prevenção de afogamento) e a habilidade para conduzir uma atividade com seu filho(a) no meio aquático (brincar na água).

AGRADECIMENTOS

PROEXC, DICOM, Departamento de Fisioterapia, Departamento de Educação Física.

REFERÊNCIAS

- ¹Figueiredo, P.A.P. **Natação para bebês, infantil e iniciação: uma estimulação para a vida.** São Paulo: Phorte, 2011.
- ²Sanz, M.; Sanz, M. **Tu hijo y el agua.** Buenos Aires: Ediciones B, 2006.
- ³Silva, J.O; Martins, J.C.; Morais, R.L.S.; Gomes, W.F.. Influência da estimulação aquática no desenvolvimento de crianças de 0 a 18 meses: um estudo piloto. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.4, p.335-40, out./dez. 2009.
- ⁴Bueno, J.M. **Psicomotricidade – Teoria e Prática da Escola à Aquática.** São Paulo: Cortez, 2013.



O efeito do treinamento intervalado de alta intensidade nas concentrações sanguíneas de TNF- α e da IL-6 de indivíduos obesos resistentes à insulina: estudo piloto

Dênia V. Vieira^(1,*), Mariana A. Matos⁽¹⁾, Kaio C. Pinhal⁽¹⁾, Jennifer F. Lopes⁽¹⁾, Vanessa O. Fernandes⁽¹⁾, Flávio C. Magalhães⁽¹⁾, Etel Rocha-Vieira⁽¹⁾, Fabiano T. Amorim⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: A obesidade é considerada um problema de saúde global, com aproximadamente 600 milhões de obesos em todo o mundo. No Brasil, a prevalência da obesidade atinge 17,9% da população adulta. A obesidade pode levar a um estado de inflamação crônica de baixo grau devido à expansão do tecido adiposo acompanhada por infiltração de células do sistema imunológico e produção de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e a interleucina 6 (IL-6). Essa inflamação crônica pode estar relacionada ao desenvolvimento de comorbidades associadas à obesidade, como as doenças cardiovasculares, resistência à insulina e o diabetes *mellitus* do tipo 2. Apesar das evidências dos efeitos benéficos do exercício físico no tratamento e/ou prevenção dessas desordens, a aderência aos programas de treinamento físico é reduzida. Usualmente, a falta de tempo é umas das principais barreiras citada pelos indivíduos. Considerando essa limitação, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) tem sido proposto como um método de treinamento tempo-eficiente. No entanto, são poucos os estudos que avaliaram o efeito do HIIT nas citocinas TNF- α e IL-6 em indivíduos resistentes à insulina. **Objetivo:** Avaliar o efeito de 8 semanas de HIIT na concentração do TNF- α e IL-6 circulantes em indivíduos obesos resistentes à insulina. **Metodologia:** Cinco indivíduos obesos (28 ± 4 anos, IMC $37,6 \pm 5$ kg/m², percentual de gordura $46,1 \pm 7,6$) e resistentes à insulina HOMA-IR $4,8 \pm 1,7$ (mmol. μ U)/L², foram incluídos no estudo. Para o grupo controle foram recrutados indivíduos eutróficos sensíveis à insulina (CON, n=5) (29 ± 6 anos, IMC $20,58 \pm 1,56$ kg/m², HOMA-IR $1,16 \pm 0,51$ (mmol. μ U)/L², percentual de gordura $30,68 \pm 8,17$). Os indivíduos obesos foram submetidos a 8 semanas de HIIT, em cicloergômetro, realizado 3 vezes por semana, com intensidade e volume progressivos (8 a 12 estímulos; 80 a 110% da potência máxima obtida em teste de esforço máximo). Amostras de sangue (após 12 horas de jejum) foram coletadas antes do início e 72 horas após a última sessão de do treinamento. **Resultados:** A concentração do TNF- α foi reduzida após o HIIT ($23,7 \pm 16,1$ versus $12,1 \pm 9,5$) ($p= 0,04$). Já a concentração da IL-6 não foi alterada ($20,1 \pm 25,7$ versus $12,4 \pm 21,8$) ($p= 0,1013$). **Conclusão:** Os resultados demonstram que 8 semanas de HIIT promoveram redução da concentração do TNF- α em indivíduos obesos resistentes à insulina. Essa adaptação pode exercer um importante papel no controle das comorbidades associadas à obesidade.

Agradecimentos: Fapemig (CDS APQ-01621-10), Capes (PNPD - 2455/2011) e CNPq (477154/2011-5)

* denia.vargasv@yahoo.com.br



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE NA SANTA CASA DE CARIDADE DE DIAMANTINA

Marina Burgarelli Lages^(1,*), Gustavo Augusto Pereira Machado⁽¹⁾, Thaís Peixoto Gaiad Machado⁽²⁾ Célio Marcos dos Reis Ferreira⁽²⁾

¹ Aluno(a) do curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Prof(a) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O impacto do tempo em diálise sobre a qualidade de vida é pouco conhecido, podendo esse conhecimento fazer parte da estratégia de tomada de decisões acerca de intervenções terapêuticas e planejamento de diretrizes de saúde pública que devem ser distintas em função do tempo acumulado em terapia dialítica. Desta forma, o objetivo principal foi verificar o perfil epidemiológico dos pacientes em hemodiálise na Santa Casa de Caridade de Diamantina, Mg. Para desenvolver o trabalho, aplicamos o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ, o Inventário de Depressão de Beck e o Questionário de Qualidade de Vida SF-36. A análise dos dados foi feita na forma descritiva percentual e/ou média. Foram entrevistados 11 pacientes sendo 5 homens (45,45%) e 6 mulheres (54,55%), tendo em média 51,4 e 58,3 anos, respectivamente. O IPAQ mostrou que 60% dos homens são ativos, 20% irregularmente ativos A e 20% irregularmente ativos B. Já as mulheres apresentaram 31,66% de ativas, 31,66% irregularmente ativas A, 15,83% irregularmente ativas B e 15,83% sedentária. O questionário de depressão mostrou que 40% dos homens e 33,33% das mulheres não apresenta depressão, 20% dos homens e 16,6% das mulheres apresentam depressão moderada e 40% dos homens e 50% das mulheres depressão leve. De acordo com o SF-36, os domínios que ficaram abaixo de 50% nas mulheres foram limitação por aspectos físicos, dor e limitação por aspectos emocionais, enquanto para os homens foram apenas limitação por aspecto físicos e limitação por aspectos emocionais. É possível verificar uma relação entre o baixo nível de atividade física e a presença de depressão. Dessa forma, podemos concluir que, a atividade física durante o período de hemodiálise passa a ser essencial para essas pessoas, reduzindo os sintomas depressivos, com conseqüente melhoria da qualidade de vida.

Agradecimentos: UFVJM e Santa Casa de Caridade de Diamantina

*E-mail do autor principal: marinaburgarelli@hotmail.com



Perfil Funcional e Influência de Fatores Contextuais em Pacientes com Diabetes Mellitus

Kaio C. Pinhal ⁽¹⁾, Alice D. F. Melo ⁽²⁾, Ana C. M. Duarte ⁽²⁾, Angélica C. Lemos ⁽¹⁾, Rafaella S. Alvarenga ⁽²⁾
Reisla D. S. Almeida ⁽²⁾, Marcus A. Alcântara ⁽³⁾

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional (PPGReab) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Discente do curso de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Professor Adjunto do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Contextualização: O avanço no conhecimento sobre as consequências e tratamento do Diabetes Mellitus (DM) não foram suficientes para estancar o avanço da doença, exigindo ampliar o foco para fatores que interferem no comportamento individual. **Objetivo:** Descrever o perfil e analisar a influência de fatores ambientais sobre a funcionalidade de diabéticos acompanhados em Unidades Básicas de Saúde (UBS). **Métodos:** Foi realizado estudo transversal descritivo analítico em uma amostra de 75 pacientes. Análises de regressão linear múltipla com entrada hierárquica de dados foram realizadas para verificar a associação de sintomas osteomusculares (Questionário Nórdico), fatores pessoais (formulário estruturado) e ambientais (domínio meio ambiente do Whoqol-bref) com o domínio aspecto físico (Whoqol-bref). **Resultados:** Avaliação do domínio aspecto físico do Whoqol-bref revelou uma percepção positiva da capacidade funcional (média=66,6%; DP=17,3). Ausência de sintomas osteomusculares nos membros inferiores nos últimos doze meses, menor número de comorbidades e poucas restrições ambientais foram as condições associadas à percepção positiva do aspecto físico. Restrição financeira, disponibilidade de serviços de saúde, deficiência no autocuidado e rede social (família e amigos) inadequada, foram consideradas as maiores barreiras ambientais. O modelo final explicou 44,0% (F[12,02], p<0,001) e o domínio meio ambiente foi o que mais contribuiu para explicar a variância do aspecto físico (beta=0,42, p<0,001). **Conclusão:** Nossos resultados apontam que condições associadas a capacidade funcional na população do estudo são passíveis de prevenção. Destaca-se a importância da detecção precoce das manifestações clínicas do DM, bem como a necessidade de uma abordagem que considere a interação entre atributos individuais e ambientais.

Palavras-chave: Complicações do Diabetes, CIF, Avaliação da Deficiência, Qualidade de Vida

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: kaiopinhal@hotmail.com



Qualidade de vida em profissionais de um hospital filantrópico de médio porte no município de Diamantina- Minas Gerais

Alice D. F. Melo^(1,*), Ana C.M. Duarte⁽¹⁾, Luciana C. Reis⁽³⁾, Rafaella S. Alvarenga⁽¹⁾, Reislá D. S. Almeida⁽¹⁾, Angélica C. Lemos⁽²⁾, Kaio C. Pinhal⁽²⁾, Marcus A. Alcântara⁽⁴⁾.

^{1*} *Discente de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Discente da Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³ *Fisioterapeuta graduada na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

⁴ *Docente da Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: A qualidade de vida no trabalho (QVT) está diretamente relacionada à satisfação e ao bem-estar do profissional na execução de suas tarefas e é indispensável à produtividade e competitividade, fatores sem os quais uma organização não sobreviveria no mercado. Sabe-se que o ambiente de trabalho envolve inúmeras questões além do espaço físico como as relações interpessoais, duplas jornadas de trabalho e demandas física e psicológica exigidas. Esses aspectos são relevantes na busca de qualidade do serviço prestado e satisfação dos trabalhadores. O estudo objetivou avaliar a qualidade de vida (QV) e analisar a influência das características do trabalho entre profissionais de um hospital de médio porte no município de Diamantina (MG). Foi realizado estudo transversal, descritivo, baseado em uma amostra de 123 profissionais dos setores de administração, apoio e clínica do hospital. Análises de regressão linear múltipla com entrada hierárquica de dados foram realizadas para verificar a associação de sintomas osteomusculares (Questionário Nórdico), fatores pessoais (formulário estruturado), demanda física, ambiente psicossocial do trabalho (*job stress scale*) com a qualidade de vida dos profissionais (SF-36). A maioria da amostra foi composta mulheres (n=95; 77,2%), média de idade de 34,1 anos (DP=10,2 anos), nível de escolaridade (n=65; 52,8%). A avaliação do SF-36 revelou uma boa qualidade de vida geral entre os profissionais (média=76,9; DP=15,3). As variáveis que permaneceram no modelo final de análise multivariada foram presença de dor em membros inferiores, demanda física, ambiente físico e apoio social no trabalho, nos últimos 12 meses ($p \leq 0,05$). A presença de dor osteomusculares em profissionais da saúde reflete a rotina de sobrecarga física devido ao trabalho na posição de pé por tempo prolongado e manuseio de cargas. As más condições do ambiente físico também são preocupantes pois comprometem a saúde e o bem-estar dos profissionais. Sabe-se que ambientes com temperatura e ventilação inadequadas – como destacado pelos participantes desse estudo – potencializam os efeitos da sobrecarga física e podem interferir na qualidade de vida no trabalho. O apoio social é fundamental para um bom ambiente de trabalho. Como o ambiente hospitalar envolve atividades desgastantes e estressantes com permanente cobrança de responsabilidades, um relacionamento cordial na equipe multiprofissional pode prevenir conflitos e melhorar a qualidade de vida no trabalho. Os profissionais do hospital podem se beneficiar de medidas que visem melhorias na relação entre os profissionais através de intervenções que otimizem a rotina do trabalho minimizando a carga física e a presença de dor. Medidas positivas para a qualidade de vida dos trabalhadores podem refletir na produtividade e eficiência dos serviços prestados aos clientes.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: alicedafmelo@gmail.com



Relação entre fator neurotrófico derivado do cérebro e desenvolvimento motor e cognitivo de bebês eutróficos e com excesso de peso entre seis meses e dois anos de idade

Phiama Venturine de Freitas^(1,*), Vanessa Amaral Mendonça⁽¹⁾, Ana Cristina Rodrigues Lacerda⁽¹⁾, Ana Cristina Resende Camargos⁽¹⁾, Hércules Ribeiro Leite⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Estudos têm apontado que o excesso de peso corporal apresenta relação com as concentrações do fator neurotrófico derivado do cérebro (*brain derived neurotrophic factor* – *BDNF*), uma neurotrofina importante para o desenvolvimento do sistema nervoso. O *BDNF* apresenta importante papel na regulação da sobrevivência, crescimento e manutenção dos neurônios, sendo que baixas concentrações de *BDNF* estão associadas a problemas cognitivos. Além disso, crianças com excesso de peso geralmente apresentam menores habilidades em testes cognitivos, bem como menores habilidades motoras, quando comparadas às crianças eutróficas na idade escolar. Entretanto, não existem evidências se crianças com excesso de peso nos primeiros anos de vida apresentam atraso cognitivo ou motor e se esse atraso está associado às concentrações plasmáticas de *BDNF*. Os objetivos do estudo foram verificar se existe diferença nas concentrações plasmáticas de *BDNF*, no desenvolvimento cognitivo e no desenvolvimento motor entre bebês eutróficos e com excesso de peso entre seis meses e dois anos de idade; bem como verificar se existe relação entre as concentrações de *BDNF* e o desenvolvimento cognitivo e motor nessa faixa etária. Foi realizado um estudo transversal, sendo incluídos no estudo crianças com excesso de peso e eutróficas. Para avaliar o desenvolvimento cognitivo e motor foi utilizado o *Bayley Scales of Infant and Toddler Development*, 3ª edição (*Bayley-III*). Foram coletados seis mililitros de sangue em um laboratório do município e alíquotas de plasma foram armazenadas no freezer -80° até a análise. As concentrações de *BDNF* plasmáticas foram mensuradas através de kits convencionais de Elisa sanduíche. Foi utilizado o teste Mann-Whitney para comparar os grupos e a correlação de Spearman para verificar a associação das concentrações plasmáticas de *BDNF* com o desenvolvimento cognitivo e motor. As crianças do grupo excesso de peso apresentam menores escores composto cognitivo ($p=0,03$) e motor ($p=0,4$) quando comparadas às crianças eutróficas. Em contrapartida, as crianças do grupo excesso de peso apresentaram maiores concentrações de *BDNF*, em comparação às crianças eutróficas ($p=0,01$) e não foi identificada associação significativa entre as concentrações de *BDNF* e o desenvolvimento cognitivo e motor ($p>0,05$). Esse estudo demonstrou que crianças com excesso de peso entre seis e 24 meses de idade apresentaram maiores concentrações plasmáticas de *BDNF* e menores escores de desenvolvimento cognitivo e motor, porém essas variáveis não apresentaram associação significativa entre si.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: phiamaventurinefreitas@hotmail.com



RESPIRA FUNDO: Educação em saúde para indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

Ester M. G. da Silva^(1,*), Iara C. P. Santos⁽¹⁾, Joyce N. V. Santos⁽¹⁾, Aline A. Soares⁽¹⁾, Maria G. A. Chaves⁽¹⁾, Líliana P. Lima⁽²⁾, Vanessa K. da S. Lage⁽³⁾, Camila D. C. Neves⁽³⁾, Vanessa A. Mendonça⁽⁴⁾

¹Acadêmica do curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Pós-graduanda do PPGReab - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Pós-graduanda do PMPGCF- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴Professora Adjunta do curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) caracteriza-se por persistente obstrução do fluxo aéreo e está associada ao aumento da resposta inflamatória crônica das vias aéreas, à partículas nocivas ou gases tóxicos. A educação em saúde na DPOC é importante, pois possibilita mudanças no estilo de vida, aumenta a sobrevivência, diminui o risco de exacerbações e internações e consequente melhoria da qualidade de vida. O objetivo deste trabalho é promover a educação em saúde para indivíduos com DPOC, fornecendo uma alternativa para melhor conhecer e auxiliar no manejo da sua doença. O projeto está sendo desenvolvido por meio de palestras interativas, onde são apresentados a definição, etiologia, incidência, sinais e sintomas da DPOC, técnicas que diminuem o gasto energético durante atividades de vida diária (AVD's) e exercícios respiratórios que podem ser realizados em domicílio. Cada indivíduo é avaliado antes e quinze dias após a intervenção, por meio de um questionário estruturado que aborda questões relacionadas à sintomatologia, dificuldades em realizar AVD's, uso de dispositivos inalatórios e conhecimento sobre o estado de saúde. Na reavaliação, o questionário é acrescido de questões relacionadas à compreensão e seguimento de instruções contidas em cartilhas educativas fornecidas aos mesmos. Até o momento, o projeto foi executado em 4 Estratégias Saúde da Família (ESF) de Diamantina/MG, com a participação total de 13 pessoas, destes 5 retornaram à reavaliação. De acordo com as respostas obtidas no questionário, 46,6% relataram dificuldade para "ir ao supermercado" e "sair para se divertir" e 53,8% referiram dificuldade em outras atividades, como "trabalhar" e "arrumar casa". Com relação à sintomatologia, 30,8% sentem "falta de ar" durante 7 dias da semana, sendo que 76,9% relataram o sintoma "ao subir morro", 53,8% "ao subir escadas" e 46,2% "ao calçar sapatos". Quanto ao uso de dispositivos inalatórios, 11 pessoas relataram usar o dispositivo, contudo, destes, 54,5% o utilizavam de forma incorreta. Após a intervenção, 80% passaram a usar de forma correta. No questionário, 84,6% relataram que "fumaça de cigarro, carro, fogão a lenha e fábricas" pioram o seu estado de saúde. Com relação aos fatores que melhoram a qualidade de vida, 84,6% relataram, "não fumar, evitar locais com fumaça" e "ter boa alimentação". Na reavaliação, 80% relataram que seguiram as instruções da cartilha, sendo que, 75% seguiram por 7 dias e 50% por 2 semanas. Cem por cento dos pacientes relataram que a cartilha foi "fácil de entender e de fazer", 60% relataram que após a intervenção "melhoraram seu estado de saúde", 20% relataram que "não alterou o estado de saúde" e 20% "não sabe dizer". Os resultados preliminares da educação em saúde associada ao ensino de exercícios específicos para a DPOC, demonstram melhora da percepção do estado de saúde dos indivíduos reavaliados, bem como, do conhecimento sobre a doença e condições que possam piorar o estado de saúde.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: ester.gomesmg@gmail.com



Respostas cardiorrespiratórias durante diferentes intensidades de vibração de todo o corpo em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica.

Maria Gabriela A. Chaves^(1,*); Vanessa K.S.Lage⁽²⁾; Camila D.C.Neves⁽²⁾; Liliansa P.Lima⁽³⁾; Aline A.Souares⁽¹⁾; Hércules Ribeiro Leite^(1,2,3,4); Ana Cristina Lacerda^(1,2,3,4); Vanessa A.Mendonça^(1,2,3,4).

¹ Curso de Fisioterapia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas (PMPGCF) - UFVJM, Diamantina-MG

³ Programa de Pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional (PPGReab)- UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Departamento de Fisioterapia - UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é caracterizada por uma limitação persistente ao fluxo aéreo associada a uma resposta inflamatória crônica aumentada das vias aéreas e pulmões. Estudos recentes têm utilizado a vibração de todo o corpo (VTC) como modalidade de tratamento, a fim de promover melhora de aspectos clínicos e funcionais de pacientes com DPOC. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivos avaliar o efeito agudo da VTC em parâmetros cardiorrespiratórios, bem como, caracterizar o efeito de diferentes intensidades do exercício de VTC em pacientes com DPOC. Métodos: Tratou-se de um estudo transversal no qual participaram sujeitos com DPOC e sujeitos assintomáticos, de ambos os sexos, com idade entre 45 e 80 anos. O exercício consistiu em agachamento estático na plataforma nas intensidades de 30 Hz, 35 Hz e 40 Hz. Foram mensurados o consumo de oxigênio (VO₂), quociente respiratório (RER), frequência cardíaca (FC), saturação de oxigênio (SpO₂) e percepção subjetiva do esforço (PSE). Resultados: Participaram deste estudo 26 voluntários que foram divididos em 2 grupos: GDPOC (n=13) e GC (n=13) grupo de pacientes com DPOC e grupo controle composto por sujeitos assintomáticos, respectivamente. De acordo com a idade e medidas de composição corporal, ambos os grupos GC [idade: 63,54(6,88) anos; IMC: 24,57(1,95) Kg/m²] e GDPOC [idade: 65,23 (7,59) anos; IMC: 22,12(3,42)Kg/m²] foram homogêneos, não apresentou diferença significativa (p=0,55 e p=0,06; respectivamente). O pacientes do GDPOC foram classificados como DPOC moderado. Com relação às intensidades 30 Hz, 35 Hz e 40 Hz, no repouso e exercício, nos dados de VO₂ houve aumento significativo em cada grupo GC (p=0,004; 0,002; 0,000) e GDPOC (p=0,009; 0,002 e 0,007). A FC aumentou no GC (p<0.000; 0,003; <0.000) e GDPOC (p=0,11; 0,0002; 0,002), exceto na intensidade 30hz do GDPOC no qual os valores de repouso e exercício foram similares. O RER reduziu nas intensidades 30 e 35 Hz no GC (p<0.0001; <0.0001; 0,086) e no GCPOC houve redução em todas as intensidades (p<0.0001; 0,0002; <0.0001). Entretanto, o VO₂ (p=0,899), a FC (p=0,265) e o RER (p=0,614) não diferiram nas intensidades entre dois grupos. Os valores de SpO₂ e PSE se mantiveram para maioria das intensidades, sendo que o valor de SpO₂ na intensidade 30 Hz e 35 Hz aumentou após VTC no GDPOC e GC, respectivamente, SpO₂[GC (p=0,1356; 0,0084; 0,377)] e [GDPOC (p=0,017; 0,053; 0,429)], PSE [GC (p=0,955; 1,00; 1,00)] e [GDPOC (p=0,50; 0,41; 0,134)]. Comparando o valores de SpO₂ (p=0,036) e PSE (p=1,00), nas diferentes intensidades, entre os grupos não houve diferença significativa. Conclusão: O exercício foi classificado como leve (MET<3) nas 3 intensidades para ambos os grupos. Vale ressaltar, que para os participantes com DPOC, o exercício demonstrou ser seguro nas 3 intensidades avaliadas, livre de dispnéia e cansaço, podendo ser capaz de promover melhoras em parâmetros cardiovasculares durante um treinamento em longo prazo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mariagabriela.sjc@gmail.com



SAÚDE TAMBÉM SE APRENDE NA ESCOLA

Grayce K. C. C. Santos⁽¹⁾, Paulo H. C. Jesus⁽¹⁾, Letícia M. Vitorino⁽²⁾, Fernanda E. A. Vale⁽³⁾, Moizes J. L. Filho⁽³⁾, Gabriela N. Camelo⁽³⁾, Michelle S. Miranda⁽⁴⁾, Ana C. R. Camargos⁽¹⁾, Débora F.M. Vitorino⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

³ Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG, Diamantina-MG

⁴ Espaço conhecimento – Diamantina-MG

INTRODUÇÃO: Visando os determinantes sociais de saúde (DSS) e a garantia de bem-estar físico e psicossocial, ressalta-se que os comportamentos da população, são construídos em função da percepção de saúde dessa população, a qual se ergue a partir de seu contexto sociocultural. O conhecimento prévio dessa percepção na comunidade determina o pensar e o agir perante o processo saúde-doença e é fundamental para a eficácia das ações de assistência entre as políticas e ações de educação e saúde. Por conseguinte, é afirmada a importância de trabalhos voltados ao Programa de Saúde na Escola (PSE). **OBJETIVOS:** Proporcionar à comunidade da Escola Estadual Joaquim Augusto Neves uma atenção à saúde. Por meio de trabalho interdisciplinar baseado em ações que a promovam e previnam agravos, são enfatizados os aspectos do desenvolvimento motor normal, alimentares, a drogadição, DST's, cuidados higiênicos, riscos de acidentes multicausais, sedentarismo, consciência sanitária e a importância da qualidade de vida, etc., de forma lúdica. Ademais, os discentes serão beneficiados com a construção de uma formação integral e abrangente, possibilitando a extensão das ações aos entornos escolares com participação efetiva de responsáveis e toda a comunidade. **METODOLOGIA:** Está sendo desenvolvido na escola Estadual Joaquim Augusto Neves, por uma equipe multiprofissional dos cursos de fisioterapia, nutrição, medicina, direito e engenharia ambiental e sanitária. De acordo com a demanda, outros profissionais serão convidados. O desenvolvimento foi dividido em 3 fases: 1ª - Levantamento de dados para elaboração, onde foi realizada uma divisão dos alunos, sendo selecionados os do 4º e 5º anos, que cursam a escola regular no período da manhã e o Programa de Educação Integral (PEI) no período da tarde. 30 alunos têm participação efetiva no PEI. 2ª - Desenvolvimento: Os organizadores são responsáveis por trabalhar dentro do cronograma do PEI, na atividade Promoção de Saúde. Abordam-se temas equivalentes aos objetivos em oficinas; brinquedos educativos estão sendo construídos com materiais recicláveis, por membros da equipe e alunos, além disso, ministram também campanhas multitemáticas para serem divulgadas nas ruas e rádios, feiras gastronômicas, criação de folhetos, e feiras de ciências. 3ª - Avaliação: Em todas as oficinas o aluno preenche um relatório das atividades. **RESULTADOS PARCIAIS:** Foram realizadas até então, oficinas com os temas: Conhecendo meu corpo; Conhecendo as amigas do trânsito; Incentivo ao gosto da leitura; Nem todo lixo é lixo; Meu corpo merece ficar limpinho; Conversando sobre os resíduos do lixo; O meio ambiente? Eu respeito e cuido. Todas obtiveram grande aceitação dos professores e do público alvo. **CONCLUSÃO PARCIAL:** O PSE vem por meio da intervenção e observância, mostrar a redução dos fatores de riscos sociais das crianças. O que se pode afirmar até o momento é que elas melhoraram a inter-relação em toda a rede de convivência no PEI e da educação básica.

Agradecimentos: PROEXC-UFVJM

*E-mail do autor principal: graycecostaa@gmail.com



USO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NO MAPEAMENTO DA DOR

Ana Paula Vieira Elias⁽¹⁾ Fernanda Fabiane Dumont e Silva⁽¹⁾ e Marcio Alves Marçal⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marcio@nersat.com.br

INTRODUÇÃO

A dor é uma experiência comumente associada à lesão e de grande abrangência na prática clínica, sendo, por muitas vezes, o motivo que leva o indivíduo a procurar auxílio no sistema de saúde. A sensação dolorosa pode ser definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano real ou potencial de tecidos, ou descrita em termos de tal dano de acordo com a Associação Internacional para o Estudo da Dor, (IASP - International Association for the Study of Pain).

A avaliação quantitativa da dor na aplicação clínica é algo desafiador, devido ao seu componente emocional, que torna a sensação dolorosa algo subjetivo e influenciado por fatores psicológicos que geram uma resposta única para cada indivíduo. A avaliação do fenômeno doloroso pode ser dividida em três categorias: medida de respostas fisiológicas da dor, observações de comportamentos relacionados à dor e descrições verbais ou escritas da dor e variáveis associadas à esta como aspectos motivacional-afetivo, sensorio-discriminativo e cognitivo-avaliativo (Scopel *et al.* 2007). As respostas fisiológicas da dor são analisadas em laboratório especializado que mede os marcadores biológicos presentes no corpo do indivíduo. Já as observações podem ser definidas como medidas comportamentais da dor e na prática clínica a documentação mais comum é o registro de limitações funcionais em função da dor, bem como a observação de respostas voluntárias e involuntárias, como, por exemplo, a recusa em movimentar a região onde o quadro algico se apresenta é um tipo de reação voluntária, já o aumento da frequência respiratória, ou de pulso devido ao quadro algico é um exemplo de resposta involuntária, (ANGELOTTI e SARDÁ, 2005). Os métodos mais utilizados na prática clínica são as descrições verbais, conforme ressalta Scopel *et al.* (2007), como exemplos desses métodos tem-se as escalas de dor, entrevistas e diários de dor que permitem a compreensão da subjetividade do

paciente e de diversas outras variáveis não acessadas pelos dois outros métodos.

A Termografia Infravermelha, que mensura a radiação infravermelha emitida pelo corpo é um instrumento que esta sendo usado atualmente no estudo da dor. Estas radiações se expressam na forma de imagens de alta resolução que constituem a base para serem utilizadas na avaliação de alterações funcionais indicativa de condições dolorosas. A presença de dor pode modificar o fluxo sanguíneo detectado pela monitoração infravermelha, o que fornece um excelente método para correlacionar com a percepção da dor e documentar em imagens em tempo real (LOVE, 1980).

O objetivo deste trabalho é avaliar se a imagem termográfica pode ser boa indicadora de dor comparada à avaliação subjetiva de queixa de dor em pacientes encaminhados para tratamento de fisioterapia ortopédica e traumatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta ocorreu na clínica escola de fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em sala climatizada, onde a captura da imagem termográfica foi efetuada com temperatura entre 21° a 23° C, com humidade relativa do ar variando de 55% a 60%. Não houve fluxo de ar no local da coleta de dados. Para monitorar as condições de temperatura e ventilação da sala usou-se o Termoanemômetro Digital da InstruTerm. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Científica da UFVJM.

Um total de 18 pacientes participou deste estudo. Os voluntários selecionados foram submetidos aos seguintes procedimentos: os indivíduos permaneceram por 15 minutos na sala para que ocorresse o equilíbrio térmico, antes de se iniciar o processo de aquisição das imagens. Neste período o paciente respondeu ao questionário sobre a localização e a intensidade da dor. Após o período de aclimatização os pacientes foram

colocados no local predeterminado e foram realizadas as fotos. Neste momento o paciente podia ser solicitado a ficar de frente, costas e lado dependendo da área de queixa de dor a ser fotografada. Após as fotos o paciente foi liberado finalizando, assim, a coleta.

As imagens foram capturadas com a câmera termográfica Flir E 40 com resolução MSX de 320 x 240, sensibilidade Térmica de < 0.05°C, precisão ±2°C e faixa de temperatura - variando de -20°C a 650°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indivíduos apresentaram queixas variadas, independentemente do seu diagnóstico clínico, onde o mesmo indivíduo apresentou mais de um local de queixa, totalizando 33 pontos de queixas dolorosas. O local de maior queixa foi a coluna lombar, seguido dos joelhos e tornozelos.

Do total de 33 imagens analisadas, 28 imagens termográficas apresentaram alterações funcionais nas regiões demarcadas como locais de queixa de dor nos questionários respondidos pelos pacientes. Correspondendo a um acerto de 84,84% entre imagens e áreas marcadas no desenho.

Abaixo estão apresentados exemplos ilustrando as imagens termográficas coletadas com identificação de alterações funcionais nos pontos de queixa de dor marcados, no questionário, pelos trabalhadores. Ressaltando que foi usado como padrão para quantificação da intensidade das alterações funcionais dos voluntários o valor obtido pelo Delta T (ΔT), que é o parâmetro usado na comparação de uma determinada região de interesse (ROI), em relação ao seu homólogo contralateral. A Tabela 1 mostra a quantificação do ΔT e os indicadores de acordo com cada faixa desses valores.

Tabela 1. Equiparação entre valor encontrado pelo ΔT e seus indicadores.

Delta T (ΔT)	Indicadores
< 0,24 °C	NORMAL
> 0,3 °C até 0,6 °C	SUGESTIVO DE ANORMALIDADE
> 0,6 °C ATÉ 1,0 °C	FORTEMENTE SUGESTIVO
> 1,0 °C	ANORMALIDADE SIGNIFICATIVA

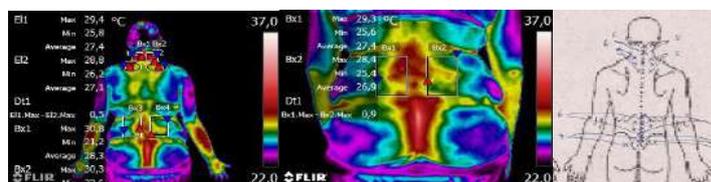
Fonte: Manual de Termografia Médica.

Exemplo 1

Pontos de dor: Coluna cervical (maior no lado esquerdo) e coluna lombar (maior no lado direito).

Na vista posterior das costas da paciente percebe-se que a região da coluna cervical possui maior temperatura no lado esquerdo ($\Delta T = 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$) e na região lombar, em vista mais aproximada, a temperatura é maior do lado direito em relação ao esquerdo ($\Delta T = 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$), (Figura 1).

Figura 1. Imagens termográficas e desenho dos pontos de localização de dor



Exemplo 2

Ponto de dor: Punho esquerdo (fratura de escafoide em acidente de moto) há mais de 6 meses. Na visão anterior dos punhos percebe-se que o processo no local de queixa de dor é crônico, pois o punho esquerdo possui temperatura inferior ao lado contralateral ($\Delta T = 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$), (Figura 2).

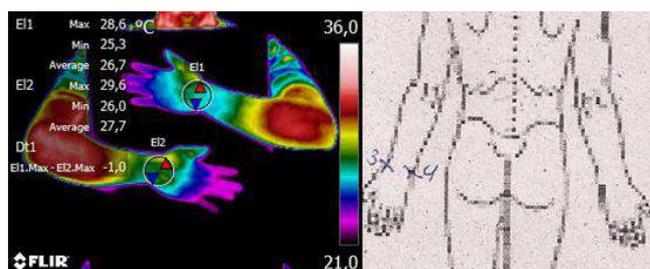
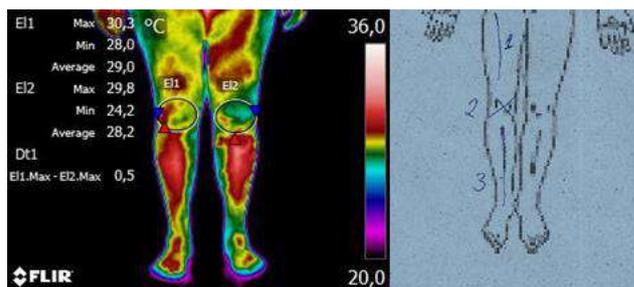


Figura 2. Imagens termográficas e desenho dos pontos de localização de dor

Exemplo 3

Pontos de dor: membro inferior direito, sendo que o joelho e a perna possuem maior foco de dor. Na visão anterior, perna e pé direito mostram aumento metabólico sugerindo sobrecarga nesta região. É visível também que o joelho direito possui um aumento de temperatura local maior que o esquerdo ($\Delta T = 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$), (Figura 3).

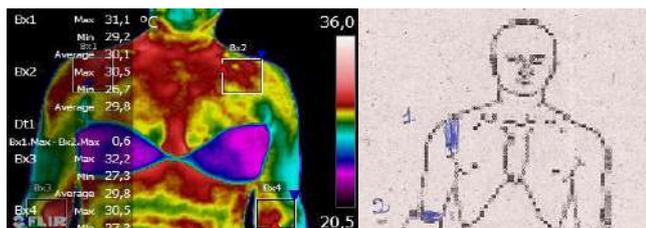
Figura 3. Imagens termográficas e desenho dos pontos de localização de dor



Exemplo 4

Pontos de dor: ombro e cotovelo direitos. Na visão anterior a imagem termográfica demonstra alteração na temperatura local do ombro indicativa de alteração funcional no ombro direito ($T = 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$). Nesta visão também é possível verificar que há alteração funcional no cotovelo direito em relação ao esquerdo ($T = 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$), indicando alteração aguda local que deve ser investigada (Figura 4).

Figura 4. Imagens termográficas e desenho dos pontos de localização de dor



O presente estudo mostrou que a termografia infravermelha teve um acerto de 84,84% quando comparada com os locais de registro de dor feito pelos pacientes. Este resultado vai de encontro com estudo de Neves e Reis (2015) que relatou que a termografia é um bom instrumento de confirmação de pontos de queixa de dor sendo uma abordagem útil para complementação do diagnóstico e acompanhamento de vários distúrbios físicos.

Geralmente, a maioria das lesões teciduais estão relacionadas às variações no fluxo sanguíneo, que podem afetar a temperatura cutânea. As mesmas estão relacionadas com: alterações na densidade, composição, volume e temperatura do local afetado (DOS SANTOS e SEIS, 2014). A presença de dor também pode modificar o fluxo sanguíneo observado no local. A dor musculoesquelética é desencadeada pela ativação dos nociceptores periféricos. Eles estão presentes no centro da musculatura e em terminações nervosas livres dos aferentes primários das fibras do grupo III e do grupo IV, densamente condensados nos tendões, fâscias, cápsulas e aponeuroses. (TEIXEIRA *et al.*, 2001).

O leito vascular é controlado diretamente pelo Sistema Nervoso Neurovegetativo Simpático (SNNVS), logo, áreas de maior ou menor emissão podem ser correlacionadas com o funcionamento do mesmo. A presença de dor pode modificar o fluxo sanguíneo observado pela monitoração infravermelha. Isto fornece um excelente método para correlacionar com a percepção da dor e documentar em imagens em tempo real e pode ser obtido pelo imageamento Infravermelho, que é o melhor método de mensurar o fluxo sanguíneo superficial cutâneo (LOVE, 1980).

A imagem Infravermelha pode diferenciar os dermatomas pelos reflexos neurovegetativos microvasculares da pele. Devido ao controle neurovegetativo, uma área cutânea do corpo é capaz de modificar sua resposta à dor e produzir certa energia térmica que é relacionada ao fluxo vascular. Isso pode resultar em maior (quente) ou menor (frio) radiação infravermelha no local, e estas áreas de mudança são denominadas dermatomas, que são áreas assimétricas em relação ao lado contralateral correspondente do corpo e, em muitos casos, irão concordar com a localização da alteração neuronal e com o local da queixa de dor do paciente. (BRIOSCHI *et al.*, 2005)

CONCLUSÕES

A imagem termográfica é uma boa indicadora de dor comparada à avaliação subjetiva de queixa de dor dos pacientes em tratamento de fisioterapia ortopédica e traumatológica. A Termografia Infravermelha possibilita documentar a alteração funcional, assim como qualquer exacerbação. Por isso a termografia pode ser uma ferramenta utilizada pelo terapeuta no acompanhamento da evolução do quadro de dor durante o tratamento fisioterápico.

REFERÊNCIAS

- ANGELOTTI, G.; SARDÁ JR, J. J. Avaliação Psicológica da dor. **Figueiró, JAB, Angelotti, G. & Pimenta, CAM Dor & Saúde Mental**, p. 51-65, 2005.
- BRIOSCHI, M. L.; ABRAMAVICUS, S.; CORRÊA, C. F. Valor da imagem infravermelha na avaliação da dor. **Rev Dor**, v. 6, n. 1, p. 514-24, 2005.
- BRIOSCHI, M. L.; YENG, L. T.; TEIXEIRA, M. J. Diagnóstico avançado em dor por imagem infravermelha e outras aplicações. **Prática Hospitalar**, v. 50, n. 1, p. 93-8, 2007.
- DOS SANTOS, M. G. R.; SEIS, R. Termografia: uma ferramenta de auxílio no diagnóstico fisioterapêutico—revisão de literatura. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, v.12, p.1013-1032, 2014.
- IASP, International Association for the Study of Pain. Disponível em: <http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698&navItemNumber=576>> Acesso em 10 de abr. 2016.
- LOVE, T. J. Thermography as an indicator of blood perfusion. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 335, n. 1, p. 429-437, 1980.
- NEVES, E.B., REIS, V.M. Fundamentos da termografia para o acompanhamento do treinamento desportivo. **Rev. Uniandrade**, v. 15, n. 02, p. 79-86, 2015.
- QUEIROZ, M. F., BARBOSA, M. H., LEMOS R. C. A., RIBEIRO, S. B. F., RIBEIRO, J. B., DE ANDRADE, É. V. & da SILVA, K. F. N. Qualidade de vida de portadores de dor crônica atendidos em clínica multiprofissional. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, v. 1, n. 01, 2012.
- SCOPEL, E.; ALENCAR, M.; CRUZ, R. M. Medidas de avaliação da dor. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 105, p. 34, 2007.
- TEIXEIRA, M.J., FIQUEIRÓ, J.A.B. Dor: epidemiologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento. **Moreira Jr. Editora**, Capítulo. 1, São Paulo, 2001.



A DISCIPLINA DE DESENVOLVIMENTO PESSOAL E A FORMAÇÃO MÉDICA MAIS HUMANISTA

Frederico da Silva Bitencourt, Anna Clara dos Santos da Costa, Gabrielly Teles Mendonça,
Karen Santos

Introdução: A implantação do curso de Medicina na UFVJM em Diamantina veio para minimizar a carência e a falta de profissionais médicos nessa região. A formação desses profissionais será guiada pelas Diretrizes Curriculares para o Curso de Medicina que possui em sua essência a humanização do profissional médico. A disciplina de Desenvolvimento Pessoal reúne assuntos relacionados aos aspectos humanísticos da medicina. Tendo como objetivo estimular os discentes a compreender e defender a vida, para que as ações tomadas por esse futuro profissional sejam decisões baseadas em valores e convicções éticas e morais, a disciplina trabalha, também, as habilidades de comunicação médico-paciente, empregando como ferramenta o método clínico centrado no paciente. Essa disciplina qualifica o aluno e o desenvolve para práticas sintonizadas com as necessidades sociais e de saúde, levando em consideração as dimensões históricas, econômicas e culturais das populações inseridas nas áreas de abrangência da UFVJM. Dessa forma, a disciplina fornece o desenvolvimento de habilidades e atitudes que favoreçam uma visão integral do ser humano. **Objetivo:** Relatar o aprendizado adquirido no Módulo de Desenvolvimento Pessoal e as concepções de humanismo e validar a importância da disciplina como formadora de um profissional médico mais humanista, na ótica discente. **Metodologia:** Revisão de literatura em bases de dados como Google Acadêmico, Scielo e Pubmed. Com enfoque nas novas Diretrizes Curriculares para o Curso de Medicina. Essa revisão somada à experiência do discente no Eixo Longitudinal de Desenvolvimento Pessoal guiam o relato. **Resultados:** A reestruturação da formação médica, que vem ocorrendo nos últimos anos no Brasil, a partir de propostas que ocorreram em 1991 pela Comissão Interinstitucional Nacional de Avaliação do Ensino Médico – CINAEM e a formação das Diretrizes Curriculares para o Curso de Medicina buscam o pleno desenvolvimento do discente, como ser humano. Sendo assim, a disciplina de Desenvolvimento Pessoal fornece o conhecimento teórico-prático para as questões humanísticas relacionadas à prática médica. Com essa perspectiva a formação médica deverá ser mais humana, compreendendo os aspectos que permeiam o homem e sua relação com o meio que estão inseridos. **Conclusões:** A inserção da disciplina de Desenvolvimento Pessoal nos cursos de medicina visa à formação do discente como pessoa e como cidadão, através da reflexão e revisão permanentes dos preceitos éticos e humanísticos que determinam as atitudes do homem enquanto ser social, em suas relações familiares, afetivas, profissionais e políticas, nos contextos individuais e coletivos. **Apoio financeiro:** Não há apoio financeiro.



A importância do ensino da semiologia médica no início do curso de medicina: um relato de experiência

Gabrielly T. Mendonça^(1,*), Eric O. Faria⁽¹⁾, Ezequiel S. Almeida⁽¹⁾, Fábio C. Evaristo⁽¹⁾, Karen S. Lima⁽¹⁾, Lucas S. e Costa⁽¹⁾, Luiza V. B. Freitas⁽¹⁾, Marina A. Fernandes⁽¹⁾, Rafaela T. Mendonça⁽¹⁾ e Ramon W. S. Leite⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente do curso de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: Muito se discute atualmente sobre a humanização da medicina, e uma das metodologias propostas para alcançá-la é a medicina centrada no paciente, denominada por alguns autores como um novo método clínico. A medicina centrada no paciente é mais abrangente, busca entender as necessidades e desejos do paciente e não se restringe à doença. Nesse modelo, o ensino da semiologia faz-se de extrema importância, ao passo que promove o contato entre o acadêmico e o paciente de forma precoce, levando-o ao entendimento da grande aplicação que esse ensino possui, constituindo a base da medicina. **Objetivo:** Relatar a importância do ensino da semiologia médica no início do curso de medicina, com base na vivência por meio da Liga Acadêmica em Semiologia Médica (LASEM). **Metodologia:** Os encontros da Liga Acadêmica em Semiologia Médica ocorrem quinzenalmente, com a presença e auxílio do médico e professor do curso de Medicina da UFVJM Ramon Wellison da Silva Leite, além de contar com a colaboração de outros docentes, com temas ministrados por dois componentes e debatidos por todos os demais, utilizando para a exemplificação relatos de vivência, além da prática realizada no Hospital Nossa Senhora da Saúde, em Diamantina. A partir disso, foi amplamente discutida a importância dessa ferramenta médica, bem como seu ensino e prática constante em pequenos grupos de pessoas, o que facilita a aprendizagem e a fixação do conhecimento adquirido. Para fundamentar a opinião do grupo acerca do que foi vivido, foi realizada uma revisão de literatura em fontes como Scielo, Pubmed e outras, com a utilização de busca por meio dos termos “ensino da semiologia médica”, “ensino precoce de semiologia”, “importância da semiologia médica”, entre outros. **Resultados:** Os componentes da LASEM, por meio da vivência e aprendizagem em grupo, acreditam que a semiologia médica seja a base do atendimento de um paciente; da criação do vínculo médico-paciente; do entendimento global do indivíduo, bem como do ambiente em que vive – o que interfere diretamente em seu estado de saúde – e do impacto desse estado em sua vida; assim como o modo primordial do médico entender a inserção do indivíduo em comunidade e, assim, trabalhar para a promoção da saúde e para a prevenção de doenças. **Conclusões:** Tem-se o ensino precoce da semiologia médica como estratégia para a formação de um médico cuidador, transmitindo, além do conhecimento, valores e atitudes, e a concepção ideológica de saúde como qualidade de vida e como uma situação coletiva que visa ao cuidado com o indivíduo integralmente, culminando na humanização como preceito da formação médica.

Agradecimentos: Hospital Nossa Senhora da Saúde

*E-mail do autor principal: gabriellytm08@gmail.com



Adesão à terapia anti-hipertensiva na ESF Cazuza, Diamantina - MG

Nathália L. Monteiro^(1,*), Andreza R. Costa⁽¹⁾, Daniela P. Pereira⁽¹⁾, Diego M. F. Santos⁽¹⁾, Ezequiel D. Almeida⁽¹⁾, Fernanda Rocha⁽¹⁾, Giovana S. F. Sousa⁽¹⁾, Juliana C. Veloso⁽¹⁾, Lincoln Rocha⁽¹⁾, Marina B. Pereira⁽¹⁾, Rosileia Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016, alunos do curso de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, realizaram estratificação de risco familiar na Estratégia de Saúde da Família (ESF) Cazuza, conforme proposto pela disciplina de Práticas de Integração, Ensino e serviço na Comunidade (PIESC). Essa ferramenta, bastante aplicada pelas ESF, possibilitou um maior conhecimento e esclarecimento acerca das principais afecções da população de abrangência e seus núcleos familiares, permitindo uma maior consolidação dos dados observados em trabalhos de territorialização realizados previamente. Entre todas as moléstias registradas, observou-se um alto índice de hipertensos – 232 de um total de 2.072 usuários (aproximadamente 11,19%) - sendo que de todas as 554 famílias cadastradas na ESF, 43 foram diagnosticadas com risco cardiovascular. Neste sentido, verifica-se a necessidade iminente de intervir nesta população de hipertensos. Para isto, é preciso propor alternativas que visem contribuir com melhorias nos hábitos de vida (como alimentação saudável e exercícios físicos) e na adesão ao tratamento medicamentoso, medidas que resultarão no controle da pressão dos hipertensos desta região e, conseqüentemente, na prevenção de agravos futuros. Sendo assim, os alunos matriculados na disciplina de PIESC realizada na ESF Cazuza propuseram a realização de um projeto de intervenção na área de abrangência entre novembro de 2016 e janeiro de 2017. Para o desenvolvimento do projeto, serão selecionados aleatoriamente 25 hipertensos do total de 232, os quais passarão por avaliações da pressão arterial (PA); medida de circunferência abdominal; peso; altura; índice de massa corporal (IMC); glicemia; frequência cardíaca (FC); frequência respiratória (FR). Também serão ministradas oficinas e palestras que visem a melhoria da adesão ao tratamento e do conhecimento da população sobre a hipertensão arterial. Com a realização deste projeto de intervenção espera-se conhecer melhor os hipertensos adscritos na UBS Cazuza, identificar os fatores que interferem no controle da pressão arterial, bem como suas dificuldades na adesão ao tratamento medicamentoso e não medicamentoso e, assim, ajudá-los no controle da doença. Ao final, todos os resultados gerados serão entregues individualmente aos participantes a fim de que eles observem sua evolução e desenvolvam participação ativa no processo do autocuidado, evitando agravos futuros e exonerações ao sistema de saúde.

Agradecimentos: PROEX, ESF Cazuza

*E-mail do autor principal: nathalia_lages@yahoo.com.br



Além da sobrevivência: orientação materna é garantia do bem-estar infantil.

Lívia dos Santos Nunes Ferreira^(1,*), Ana Luiza Dayrell Gomes da Costa Sousa⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: liviasnf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Visando mobilizar os atores sociais em torno da melhoria da qualidade de vida de suas crianças, o Brasil firmou em 2004 o “Pacto pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal” e, no cenário internacional, assumiu as metas dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, dentre as quais está a redução da mortalidade infantil. Em 2010 esta taxa era de 17,22 óbitos por mil nascidos vivos, com redução consistente em todas as regiões do país nos últimos anos¹.

A mortalidade neonatal (entre 0 e 27 dias de vida), indicador da condição de vida e saúde da população, é o principal componente da mortalidade infantil desde a década de 1990 no Brasil. Apesar de apresentar queda progressiva nesse índice, o ritmo ainda é inferior ao desejado, com taxa de 13,82 óbitos por mil nascidos vivos em 2015^{1,2}. Considera-se que estes níveis de mortalidade estão aquém do potencial do país e refletem condições desfavoráveis de vida da população e da atenção em saúde, além das históricas desigualdades regionais e socioeconômicas persistentes entre regiões e classes sociais, com taxas maiores entre aquelas que possuem condições financeiras desfavorecidas.

Atualmente, a mortalidade neonatal no Brasil é responsável por cerca de 70% das mortes no primeiro ano de vida e o cuidado apropriado ao recém-nascido tem sido um dos principais desafios para diminuir os índices de mortalidade infantil em nosso país^{2,3}. De fato, o componente neonatal da mortalidade infantil é aquele estreitamente vinculado aos cuidados do nascimento e do recém-nascido. Implica, portanto, o acompanhamento por parte dos profissionais de saúde e a atenção adequada no momento do nascimento e os cuidados destinados aos recém-nascidos, em todos os níveis de complexidade. No período neonatal, momento de grande vulnerabilidade na vida, concentram-se riscos biológicos, ambientais, socioeconômicos e culturais havendo necessidade de cuidados especiais, com atuação

oportuna, integral e qualificada de proteção social e de saúde, direitos reconhecidos pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)⁴.

Dentre os componentes da mortalidade infantil, o principal é o neonatal precoce (0-6 dias de vida) e grande parte das mortes infantis (25%) acontece nas primeiras 24 horas, indicando uma relação estreita com a atenção ao parto e nascimento^{5,6}.

As principais causas de óbitos segundo a literatura são prematuridade, malformação congênita, asfixia intraparto, infecções perinatais e fatores maternos, com uma proporção considerável de mortes evitáveis por ação dos serviços de saúde. Apesar dos partos no Brasil ocorrerem predominantemente em hospitais (98,4%) e serem assistidos por médicos (88,7%) os resultados são insatisfatórios se comparados a outras localidades no mundo que alcançaram coeficientes menores de mortalidade neonatal e infantil⁷. Portanto, para redução destes índices é preciso haver métodos práticos de educação em saúde e promoção da equidade, com maior empenho dirigido à população com maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde, menor escolaridade, maior vulnerabilidade e maior necessidade de atenção integral qualificada, resolutiva e continuada de saúde⁸.

A partir deste cenário, em que o estabelecimento de medidas para a melhoria da saúde dos neonatos se apresenta como grande desafio para a redução da mortalidade infantil e promoção da qualidade de vida, torna-se necessária a presença de uma rede efetiva de atenção neonatal, na qual a unidade hospitalar constitui um dos pontos de atenção. É fundamental a prática de ações pontuais e efetivas em todos os níveis de complexidade para o excelente funcionamento dos serviços e definição de atribuições e responsabilidades dos profissionais. Só assim será possível uma atenção integral que garanta a continuidade da assistência, otimizando recursos e provendo atenção resolutiva com potencial de redução da mortalidade por causas evitáveis e sequelas que

podem comprometer a vida das crianças e suas famílias.

É preciso garantir novo pensar na educação em saúde, não mais como educação sanitária, localizada no interior da saúde ou ainda educação para a saúde. É necessário recuperar a dimensão da Educação e da Saúde/Doença e estabelecer as articulações entre esses dois movimentos. Sendo assim, cria-se uma linha de planejamento participativo que objetiva suscitar o envolvimento da população em geral nos programas de saúde, promover transformações conceituais na compreensão da saúde, relacionando-a à qualidade e compromisso com a vida e não simplesmente à ausência de enfermidades e gerar atitudes e procedimentos novos frente aos problemas da doença, de modo que a saúde seja encarada como responsabilidade de todos e não somente atribuição governamental^{9,10}.

A educação voltada para o usuário concebe o homem como sujeito principal responsável por sua realidade e suas necessidades de saúde são solucionadas a partir de uma ação consciente e participante¹¹.

Logo após o nascimento e ainda na Maternidade, a mãe e os acompanhantes são sujeitos no processo de assistência, sendo permitida uma permanência junto ao recém-nascido e participação no cuidado com este. Desde a década de 1970, o alojamento conjunto tem sido valorizado e recomendado no mundo inteiro pelas inúmeras vantagens que oferece para a mãe, para a criança, para a família e para a própria instituição, entre as quais destacam-se a humanização do atendimento, maior envolvimento dos pais nos futuros cuidados com a criança, promoção do aleitamento materno, oportunidades para as mães aprenderem os cuidados básicos com os recém-nascidos, troca de experiências com outras mães quando compartilham o mesmo quarto, entre outras⁸.

À medida que a família vai sendo inserida no espaço das unidades da maternidade, ela traz consigo suas necessidades no processo de vivenciar as primeiras horas dos recém-nascidos, os sentimentos e dificuldades que envolvem a criação de uma criança e os aspectos relacionados às condições socioculturais. Logo, o treinamento da mãe e da família para o cuidado domiciliar do bebê se dá durante toda a internação do neonato procurando-se desenvolver habilidades e transmitir conhecimentos específicos. A literatura tem enfatizado a importância do preparo das mães para a alta hospitalar durante toda a hospitalização do bebê, reduzindo a ansiedade e aumentando a autoconfiança materna no cuidado domiciliar. Dessa forma, a adaptação da família à criança, após a alta hospitalar, é facilitada¹².

Considerando-se a relativa rotatividade dos médicos plantonistas, o alto número de pacientes, a sobrecarga profissional e subsequente falta de tempo para dedicação exclusiva à maternidade, percebe-se na grande maioria dos hospitais uma escassez de materiais didático-instrucionais para auxiliar na orientação de mães, preparando-as para a alta hospitalar de seus filhos. Os treinamentos normalmente são coletivos, normativos, não havendo troca de experiências ou técnicas criativas¹¹.

Sabe-se das dificuldades e escassez de recursos físicos, humanos, estruturais e materiais em grande parcela dos serviços de saúde e essa carência põe em risco a prática educativa, tornando-a monótona, desestimulante e repetitiva para o profissional e para a clientela. Por outro lado, não é possível ficar imobilizado até que mudanças macroestruturais e sociais ocorram.

É nesse contexto que o trabalho aqui proposto faz a diferença, pois visa utilizar práticas humanistas, destacar a importância da atenção à saúde do neonato e propor estratégias efetivas e de baixo custo para serem empregadas em contextos sociais de recursos financeiros limitados.

Esta proposta fundamenta-se em experiências bem-sucedidas em outros hospitais⁹ e aposta em características próprias da população regional do Vale do Jequitinhonha, sua riqueza cultural através da oralidade e a passagem vertical de informações pelas gerações, que pode superar muitas vezes a baixa escolaridade e escassez de orientações.

É este o perfil dos usuários assistidos pelo Hospital Nossa Senhora da Saúde. A referida instituição é responsável pela assistência materno infantil no município de Diamantina-MG, cidade esta que é pólo da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha, sendo referência em atenção terciária para 23 municípios do Vale do Jequitinhonha.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de atividades instrucionais e capacitadoras que possam trazer maior confiança e empoderamento aos usuários e familiares assistidos no Hospital Nossa Senhora da Saúde.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentre os materiais e métodos a serem utilizados neste trabalho é possível destacar:

- Realização de ampla revisão quanto às orientações necessárias e adequadas acerca dos cuidados com os recém-nascidos;
- Elaboração de oficina de instrução para as mães e acompanhantes com utilização de bonecos simuladores, material audiovisual, cartazes e banners;
- Material informativo com linguagem clara e acessível sobre cuidados básicos com o recém-

nascido para distribuição gratuita às puérperas e às mães frequentadoras das Unidades Básicas de Saúde de Diamantina e

- Organização de gincana com as mães e acompanhantes com perguntas referentes aos cuidados gerais com os recém-nascidos e premiação com brindes para os que participarem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho prevê impacto direto sobre os recém-nascidos no Hospital Nossa Senhora da Saúde de Diamantina, em média 1200/ano, através da capacitação e instrumentalização da puérpera, dos familiares e da equipe hospitalar acerca dos cuidados com recém nascidos.

O projeto deve promover também impacto indireto sobre toda a região, ao propor estratégias de promoção de saúde e prevenção de agravos futuros às crianças.

Espera-se que, dentre os resultados deste trabalho, se encontrem o aperfeiçoamento da comunicação entre as puérperas e os profissionais de saúde; garantia da continuidade do cuidado com o recém-nascido após a alta hospitalar; capacitação da equipe hospitalar e fortalecimento do vínculo Hospital-Comunidade-Universidade.

Ademais, o trabalho prevê, em consonância com o projeto pedagógico do curso de Medicina, que o bolsista atue como agente transformador, utilizando metodologia ativa como princípio de capacitação da sociedade. O bolsista poderá desenvolver postura crítica e reflexiva com relação ao sistema de saúde em que vai atuar, construir uma formação ética e humanista; desenvolver as habilidades da comunicação; desenvolver a capacidade de atuar de forma cooperativa e integrada e atuar na promoção, prevenção, assistência e reabilitação em saúde.

CONCLUSÕES

O cuidado com a saúde do recém-nascido tem importância fundamental para a redução da mortalidade infantil, ainda elevada no Brasil. Este trabalho revela-se, assim, de grande importância, já que objetiva contribuir para redução da mortalidade neonatal no Vale do Jequitinhonha através da capacitação e instrumentalização das mães, cuidadores e equipe clínica do Hospital Nossa Senhora da Saúde.

O presente trabalho disponibilizará à comunidade o que há de mais atual na literatura científica quanto aos cuidados com os recém-nascidos com a proposta de disseminação do conhecimento com uma linguagem direta e objetiva.

AGRADECIMENTOS

Ao Hospital Nossa Senhora da Saúde de Diamantina, entidade parceira na realização

desse projeto e às puérperas e acompanhantes que participarem ativamente de sua execução.

REFERÊNCIAS

- ¹ Taxa de Mortalidade Infantil por mil nascidos vivos. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados referentes ao Brasil. Disponível em: <<http://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidade-infantil.html>>. Acesso em 08 de out. de 2016.
- ² MARANHÃO A. G. K., VASCONCELOS A. M. N., TRINIDADE C. M., VICTORA C. G., RABELLO NETO D. L., Porto D., et al. Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010. In: *Departamento de Análise de Situação de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, organizador. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher. v. 1. Brasília: Ministério da Saúde; 2012, p. 163-82.*
- ³ BRASIL. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. *Indicadores de mortalidade: IDB 2008. Brasília: RIPSA 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/c01b.htm>>. Acesso em: 05 out. 2016.*
- ⁴ BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 1990.*
- ⁵ LANSKY S. et al. Evolução da mortalidade infantil no Brasil: 1980 a 2005. In: *BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos SUS no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2009, p. 239-266.*
- ⁶ FRANÇA, E.; LANSKY, S. Mortalidade infantil neonatal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. In: *REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE. Demografia e saúde: contribuição para análise de situação e tendências. Brasília: organização Pan-Americana as Saúde, 2009, p. 83-112.*
- ⁷ MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher: PNDS 2006. (Série G. Estatística e Informação em Saúde). *Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.*
- ⁸ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.*
- ⁹ MINISTÉRIO DA SAÚDE. Educação para a participação em saúde. *Diretrizes gerais. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 1992.*
- ¹⁰ SCHALL, Virgínia T.; STRUCHINER, Miriam. Educação em saúde: novas perspectivas. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1999, v. 15, supl. 2, p. S4-S6.*
- ¹¹ FONSECA, Luciana Mara Monti et al. Cartilha educativa para orientação materna sobre os cuidados com o bebê prematuro. *Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, 2004, v. 12, n. 1, p. 65-75, Feb.*
- ¹² WIGGINS J. B.. Family-centered nursing care in the intensive care nursery. In: AVERY G. B., FLETCHER M. A., MACDONALD M. G.. Neonatology: pathophysiology and management of newborn. *Philadelphia: JB Lippincott; 1999, p.68-75.*
- ¹³ LANSKY, Sônia et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2014, v. 30, supl. 1, p. S192-S207.*
- ¹⁴ MCWHINNEY, W. Paths of Change.Strategic Choices for Organizations and Society. *Thousand Oaks, CA: Sage, 1997.*
- ¹⁵ OESTERGAARD M. Z., INOUE M., YOSHIDA S., MAHANANI W. R., GORE F. M., COUSENS S., et al. Neonatal mortality levels for 193 countries in 2009 with trends since 1990: a systematic analysis of progress, projections, and priorities. *PLoS Med; 2011, 8:e1001080*



Análise de tendência temporal dos casos novos de hanseníase por faixa etária e por macrorregião de saúde em Minas Gerais, no período de 2001 a 2015

Marcelo G. R. Paixão^(1,*), Ana L. P. Cavalcanti⁽¹⁾, Mariana G. B. Lima⁽¹⁾, Pablo H. M. Silva⁽¹⁾, Yara L. C. Felício⁽¹⁾, Thiago Santos⁽²⁾, Ângela A. Viegas⁽³⁾

¹ Discente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente da FCBS - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Docente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marcelogustavopaixao@gmail.com

INTRODUÇÃO

Países tropicais pobres são os mais atingidos pela hanseníase e são considerados endêmicos para a doença, incluindo o Brasil. Mas ao longo dos anos pode-se notar uma queda na incidência em todas as regiões do Brasil (MAGALHÃES; ROJAS, 2007).

Taxas elevadas estão geralmente associadas a baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico e a insatisfatórias condições assistenciais para o diagnóstico precoce, o tratamento padronizado e o acompanhamento dos casos. O Vale do Jequitinhonha é a região mais pobre do estado. Estudos realizados nesta região (Lana et al., 2004; 2007) no período de 1998 a 2002 concluíram que ocorreu uma queda no número de casos de hanseníase mas com elevação na quantidade de diagnósticos de hanseníase em suas fases mais tardias. Quando avaliou-se até 2006, os índices de detecção de hanseníase foram superiores aos de Minas Gerais e a partir de 2004 superou os do Brasil. Até o momento não foram encontrados estudos mais atuais e nem que avaliassem temporalmente todas as macrorregiões de saúde do estado.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a tendência temporal dos casos novos de hanseníase das macrorregiões de saúde do Estado de Minas Gerais de acordo com a faixa etária, com o intuito de colaborar com a avaliação da magnitude da hanseníase na região no período de 2001 a 2015.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo ecológico de série temporal, onde se utilizou o número de casos novos de hanseníase (NCNH) de acordo com a faixa etária (FE) (20 a 34; 35 a 49; 50 a 64 e 65 a 79) de cada macrorregião de saúde do Estado de Minas Gerais (MSEMG) no período de 2001 a 2015. O

espaço territorial mineiro tem 853 municípios, os quais foram recortados em 13 MSEMG (Figura 1) (MALACHIAS; LELES; PINTO, 2010).



Figura 1: Mapa das macrorregiões de saúde do Estado de Minas Gerais.

O NCNH foi coletado no banco de dados do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde (MS/DATASUS). Optou-se em utilizar NCNH na tentativa de abrangência de dados mais atuais, uma vez que não é possível a coleta da taxa de detecção de casos novos ou de prevalência por MSEMG e por FE no DATASUS. Mas como a análise de NCNH isoladamente do número da população de cada MSEMG pode gerar viés, utilizando as estimativas populacionais do IBGE para a metade do período analisado (2008) e estratificadas por idade pelo MS/SGEP/DATASUS, calculou-se a incidência média por 100 mil habitantes (IM), que no Brasil é classificada em baixa (menor que 2,00), média (2,00 a 9,99), alta (10,00 a 19,99), muito alta (20,00 a 39,99) e situação hiperendêmica (maior ou igual a 40,00), para avaliar a carga de morbidade e magnitude da hanseníase. As FE abaixo de 20 anos ou a partir de 80 anos foram

excluídas porque o NCNH era muito baixo ou inexistente.

Para a análise de tendência temporal dos dados coletados, o NCNH foi considerado variável resposta e os anos calendário do estudo, a MSEMG e FE como preditores, utilizando um modelo de correlação derivada de um processo autorregressivo de primeira ordem ajustado para máxima verossimilhança restrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A FE com maior NCNH, de acordo com a média de NCNH de 2001 a 2015, independente da MSEMG, foi de 35 a 64 anos, e a com menor NCNH foi de 65 a 79 anos. As MSEMG com maior média de NCNH foram Leste do Norte e Centro, e com menor média foram Centro Sul e Jequitinhonha (Tabela 1).

Tabela 1. Média do NCNH por faixa etária e por macrorregião de saúde de MG (2001 a 2015)

MSEMG*	20-34 anos	35-49 anos	50-64 anos	65-79 anos
Noroeste	36,87	39,33	36,60	14,33
Norte	34,93	48,67	47,07	21,67
Jequit.	2,93	5,67	6,27	3,00
Nordeste	48,67	66,87	69,93	38,00
T. Norte	40,13	60,87	55,20	25,47
T. Sul	16,80	23,27	23,60	10,27
Centro	75,13	92,67	73,67	40,40
L. Norte	100,73	127,60	129,27	62,87
L. Sul	12,80	22,13	18,40	10,20
Oeste	21,07	31,53	29,27	14,00
C. Sul	3,40	5,40	5,53	2,93
Sudeste	17,67	31,40	32,47	12,87
Sul	38,07	59,27	53,67	26,20

*Jequit.: Jequitinhonha; T. Norte: Triângulo do Norte; T. Sul: Triângulo do sul; L. Norte: Leste do Norte; L. do Sul; C. Sul: Centro Sul.

Mas analisando os dados de IM, a FE menos acometida foi de 20 a 34 anos. Além disso, é notável que apesar das MSEMG Centro Sul e Jequitinhonha terem a mesma média de NCNH em todas as FE, a IM no Jequitinhonha foi 2,2 a 3,8 vezes maior do que no Centro Sul dependendo da FE, tornado-o uma das MSEMG com IM alta ou muito alta. Desta forma, a segunda MSEMG com menor IM no período seria Sudeste. Já as MSEMG com maior IM foram Leste do Norte, Nordeste e Noroeste (Tabela 2).

Na análise de tendência temporal verificou-se diminuição do NCNH em todas as

MSEMG na mesma proporção em cada FE (Figura 2 a 5). De 20 a 34 anos houve uma diminuição média do NCNH por ano de 11,6% ($t=2,56$, $p=0,011$), de 35 a 49 anos foi de 10,37% ($t=5,68$, $p<0,001$), de 50 a 64 anos foi de 5,66% ($t=3,37$, $p<0,001$) e de 65 a 79 anos foi de 4,7% ($t=2,37$, $p=0,019$). Essa diminuição por FE foi independente da MSEMG com exceção da Leste do Sul onde, para a FE de 65 a 79 anos, a diminuição foi estatisticamente maior que a média vista para esta FE, alcançando 10,9% ($t=2,21$, $p=0,028$).

Tabela 2: Incidência média de hanseníase por 100 mil habitantes, por faixa etária e por macrorregião de saúde de MG (2001 a 2015)

MSEMG*	20-34 anos	35-49 anos	50-64 anos	65-79 anos
Noroeste	21,97	29,58	46,30	40,15
Norte	8,46	17,96	26,38	24,51
Jequit.	3,84	11,90	20,41	18,07
Nordeste	21,99	44,07	63,59	56,40
T. Norte	12,48	23,54	35,36	36,58
T. Sul	9,38	15,87	24,77	23,37
Centro	4,35	7,18	9,55	12,41
L. Norte	26,68	45,23	70,26	67,13
L. Sul	7,47	17,15	21,55	22,71
Oeste	6,97	12,66	18,89	19,42
C. Sul	1,81	3,41	5,36	6,15
Sudeste	4,52	9,49	14,32	11,60
Sul	5,80	10,94	14,91	15,74

*Jequit.: Jequitinhonha; T. Norte: Triângulo do Norte; T. Sul: Triângulo do sul; L. Norte: Leste do Norte; L. do Sul; C. Sul: Centro Sul.

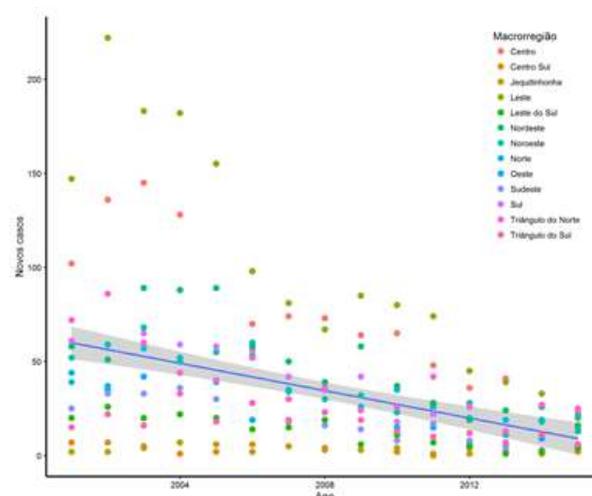


Figura 2: Tendência temporal do NCNH na FE de 20 a 34 anos por MSEMG (2001 a 2015).

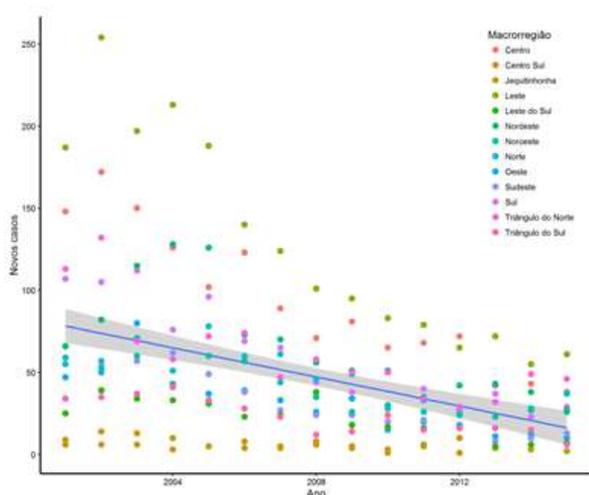


Figura 3: Tendência temporal do NCNH na FE de 35 a 49 anos por MSEMG (2001 a 2015).

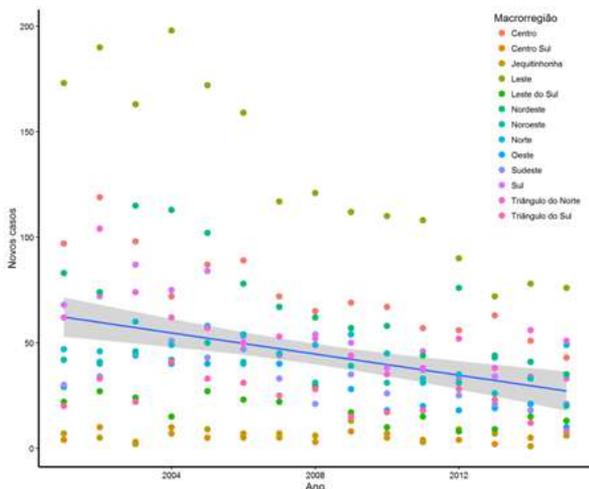


Figura 4: Tendência temporal do NCNH na FE de 50 a 64 anos por MSEMG (2001 a 2015).

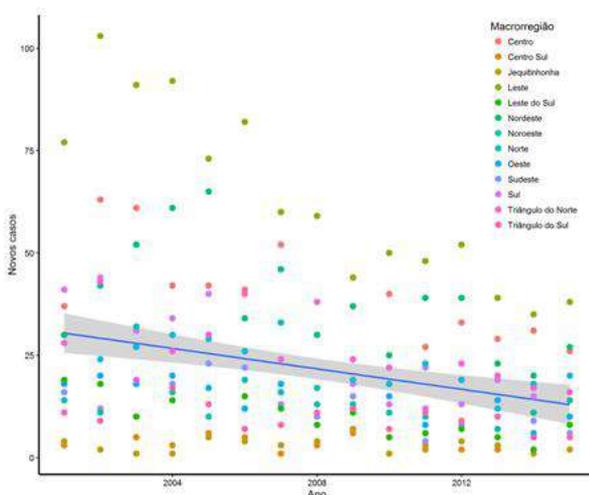


Figura 5: Tendência temporal do NCNH na FE de 65 a 79 anos por MSEMG (2001 a 2015).

Embora essa queda não seja linear, o acumulado dos anos mostra avanços no combate à hanseníase. Mas ao se analisar alguns dados publicados de municípios ou microrregiões do estado de Minas Gerais observa-se que há divergências quanto à faixa etária e tendência estadual. Um dos estudos que apontam essas divergências foi o realizado na microrregião de Araçuaí, localizada na mesorregião do Vale do Jequitinhonha, que mostrou uma tendência de aumento de NCNH na faixa etária de 15 anos, dado extremamente relevante, uma vez que o coeficiente de detecção nessa idade é o indicador utilizado para avaliar a força de transmissão e tendência de uma endemia. Na microrregião de Araçuaí foram notificados 343 NCNH no período de 1998 a 2007, o que representa uma detecção média de 28,5 casos por 100 mil habitantes, e no ano de 2007 esse coeficiente chegou a 46,8/100 mil habitantes, coeficientes considerados muito alto e hiperendêmico, respectivamente (LANA et al., 2011).

CONCLUSÕES

A análise de tendência temporal por macrorregiões mostrou que no âmbito geral nos últimos 15 anos houve redução do NCNH mesmo nas macrorregiões com microrregiões ou municípios em que ocorreu aumento significativo, ao menos até metade do período avaliado no presente estudo, de acordo com a literatura. Embora devam ser reconhecidos os esforços e conquistas ao longo dos anos do Programa Nacional de Controle da Hanseníase, reformulado em 2004 no país, municípios em que o programa não tem alcance em suas devidas proporções e necessidades, especialmente cidades que apresentam Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mais baixo, precisam ser repensados quanto às estratégias até então implementadas.

REFERÊNCIAS

- Lana, F. C. F.; Amaral, E. P.; Franco, M. S. e Lanza, F. M. *Hansen. Int.* **2004**, 29(2), 118.
- Lana, F. C. F.; Amaral, E. P.; Lanza, F. M.; Lima, P. L.; Carvalho, A. C. N. e Diniz, L. G. *Rev Bras Enferm.* **2007**, 60(6), 696.
- Lana, F. C. F.; Carvalho, A. P. M. e Davi, R. F. L. *Escola Anna Nery.* **2011**, 15(1), 62.
- Magalhães, M. C. C. e Rojas, L.I. *Epidemiologia e Serviços de Saúde.* **2007**, 16(2), 75-84.
- Malachias, I.; Leles, F. A. G. e Pinto, M. A. S. *Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais.* **2010**.



Capacitação das Agentes Comunitárias de Saúde da UBS Saúde e Vida do bairro Bom Jesus – Diamantina

Ana Luísa Madeira⁽¹⁾, Barbara Machado Alfradique ⁽¹⁾, Bruno Bastos Godoi ^(1,*), Fábio Condé Evaristo ⁽¹⁾, Giselle Pires Domingos ⁽¹⁾, Isabella Ferreira Brugiolo ⁽¹⁾, Rebeca Vilaça Faria⁽¹⁾, Vivian Louise Syrio⁽¹⁾, Luciana Fernandes Amaro Leite⁽²⁾

¹Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: bastosgodoi@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado simultaneamente à democratização do país com a Constituição de 1988 no intuito de melhor atender à população de um país de dimensões continentais e com amplas desigualdades regionais e sociais, em concordância com a concepção de que a saúde é direito universal do cidadão e dever do Estado (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, arts 196 a 200,1988). Baseando-se nos princípios de universalidade, equidade, descentralização e integralidade, o SUS desenvolveu-se e instituiu, em 1997, o Programa de Agentes Comunitários (PACS) e, em 1994, o Programa de Saúde da Família (PSF), que determina a criação de unidades básicas de saúde (UBS) em cada bairro e a inclusão dos agentes comunitários de saúde (ACS) que compõem o elo entre a unidade e a comunidade.

Sendo um dos principais personagens que efetiva o elo entre a ESF e os usuários, o Agente Comunitário de Saúde retirar ACS é um profissional com perfil e desempenho peculiares, uma vez que deve reunir características específicas para assumir sua função, seja ela, simples ou complexa (MUNARI, 2010). Estes agentes são considerados pilares da Estratégia de Saúde da Família (ESF), uma vez que foram criados visando envolver ações de prevenção, promoção, recuperação e reabilitação da saúde das pessoas de forma integral e contínua, de modo a levar a saúde para mais perto do cliente e/ou comunidade. São também responsáveis pelo acompanhamento das famílias de uma área delimitada, na qual eles devem residir (VASCONCELOS, 2010).

Ao definir o ACS como peça fundamental para o

sistema de saúde, faz-se necessário perceber que os agentes precisam ser reconhecidos e valorizados em relação ao seu papel na equipe de saúde. Contudo, a capacidade destinada a esses atores mostra-se insuficiente e deficitária, não os preparando devidamente para atuar nos problemas que encontram durante o exercício de seu trabalho comunitário (CARDOSO, 2011). Diante do exposto, vê-se a necessidade de investir cada vez mais na capacitação destes profissionais e, por isso, decidiu-se capacitá-los para qualificar e melhorar sua assistência, de modo a visar a promoção da saúde e prevenção de agravos (VASCONCELOS, 2010). O treinamento destes agentes deve muni-los de conhecimentos diversos e apropriados sobre o processo de saúde-doença, com a incorporação, além da perspectiva biomédica, de outros saberes que os habilitem no processo de interação cotidiana com as famílias e no reconhecimento de suas necessidades (GUEDES, 2014).

Transformar os agentes de saúde em sujeitos proativos deve ser o objetivo central dos programas de capacitação (GUEDES, 2014). O Agente, ao ser instruído de maneira adequada, é capaz de levar a informação e divulgá-la durante sua passagem nos domicílios e nas áreas, podendo tornar mais competente a detecção e solução de problemas, muitos até então desconhecidos (GUEDES, 2014).

O ACS representa a comunidade dentro da UBS, é capaz de compreender a realidade da população, seus anseios e comunicar-se com ela de forma clara. Ao mesmo tempo, o profissional relaciona-se diretamente com todos os funcionários da equipe de saúde da família e é peça fundamental no processo de trabalho

desenvolvido na unidade. A percepção de que o agente é um profissional com grande potencial, porém ainda pouco utilizado, favorece sua escolha como agente e/ou sujeito de um Programa de Educação Permanente (AVELAR, 2014).

Diante da necessidade evidente, e de todos os indícios já apontados pela literatura sobre a importância da qualificação dos ACS, foi desenvolvido (pelos alunos da Faculdade de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri) um projeto de intervenção a fim de capacitar as ACS da UBS Saúde e Vida do bairro Bom Jesus de Diamantina, Minas Gerais. Esse foi iniciado a partir da observação da necessidade e da demanda de um grupo de agentes e visou, prioritariamente, processos de construção do conhecimento e de ampliação da consciência da importância dos sujeitos envolvidos, visando o alcance do fortalecimento pessoal e profissional das ACS em questão. Assim, o presente trabalho teve como objetivo demonstrar e discutir os resultados obtidos a partir das capacitações realizadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto teve início e término respectivamente em Abril e Julho de 2016, com a elaboração de oito capacitações.

O local escolhido para a realização do projeto foi a UBS Saúde e Vida, onde as ACS trabalham, localizado no bairro Bom Jesus na cidade de Diamantina, Minas Gerais.

Os temas das capacitações foram escolhidos de acordo com a demanda das respectivas ACS, que foram posteriormente analisados e aprovados quanto à relevância e propósito. As temáticas foram: “O papel da ACS no Contexto da ESF”, “Doenças Transmitidas pelo *Aedes aegypti*”, “Calendário de Vacinação e Interpretação do Cartão de Vacina”, “Uso Racional de Medicamentos”, “Orientações para Gestantes”, “Obesidade”, “O Uso de Drogas na Adolescência” e “Estresse e Saúde Mental”.

No primeiro encontro, foi introduzida uma breve explicação sobre o projeto para as ACS com ênfase nos objetivos do trabalho e em como ele será desenvolvido. Em seguida, ocorreu a aplicação de um questionário geral (o qual também foi aplicado no último encontro), que continha perguntas de múltipla escolha, para avaliação quantitativa, relacionadas à visão das ACS sobre a importância das capacitações para a promoção de melhorias no seu desempenho profissional, no relacionamento com a equipe da

ESF e os reflexos que isso gera na comunidade.

Ademais, na semana que antecede cada capacitação, foi aplicado um questionário também de múltipla escolha e quantitativo, com temática relacionada ao assunto do próximo encontro. Na semana seguinte a cada capacitação, ao início do encontro, foi aplicado o questionário referente ao tema da capacitação da semana anterior com o objetivo de verificar sua eficiência. Foi também feito, ao fim de cada capacitação, o feedback, para que houvesse um retorno imediato sobre as impressões coletivas do encontro, que continha elogios, críticas construtivas e sugestões.

Por fim, realizou-se a média aritmética das pontuações das ACS de cada questionário pré e pós-capacitação respectivos ao mesmo tema e comparou-se os resultados, concluindo a taxa (em porcentagem) de efetividade de cada capacitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No questionário geral aplicado às ACS as agentes demonstraram, previamente às capacitações, variações de opinião quanto à importância da capacitação para seu desenvolvimento como agente comunitária de saúde, os resultados variaram entre “Muito Importante” até “Extremamente Importante”. Após as capacitações, a percepção desta importância se manteve, demonstrando que, possivelmente, a aplicação das capacitações reforçou a posição das agentes quanto à importância da educação continuada em saúde.

Quanto à autoavaliação do trabalho em equipe na UBS, a variação de opiniões foi maior; apresentando, no questionário geral pré-capacitações, resultado qualitativo que incluiu “Não há trabalho em equipe”, “Regular”, “Bom” e “Muito bom” e, no questionário geral pós-capacitações, apenas “Regular”, “Bom” e “Muito bom”. Nesse item é importante evidenciar a transformação da percepção da ACS 2, que antes das capacitações avaliou esse ponto como “Não há trabalho em equipe” e após as capacitações avaliou o critério como “Bom”. Desta forma, foi observada melhora significativa por não mais haver a percepção de que não há trabalho em equipe na ESF, isso pode demonstrar a efetividade da primeira capacitação que tratou sobre essa temática, possivelmente já refletido no trabalho em equipe da ESF.

Os resultados relativos a cada capacitação são ilustrados no gráfico abaixo:

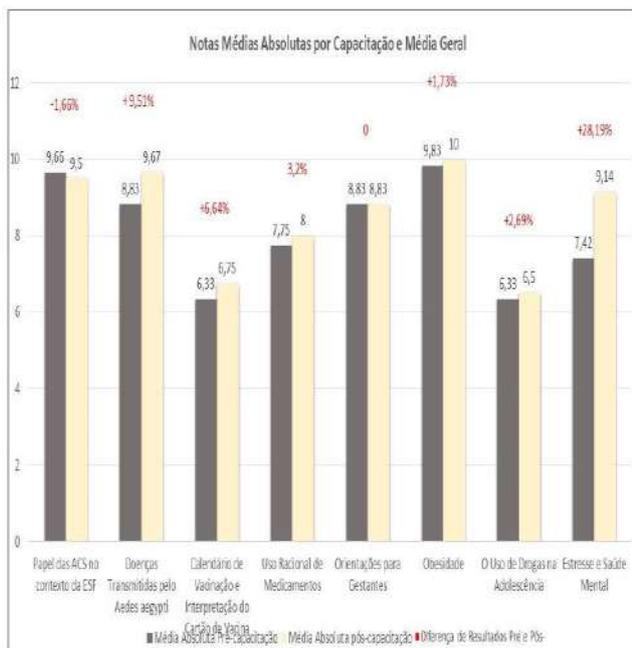


Figura 1. Notas médias absolutas por capacitação e média geral.

CONCLUSÕES

Tendo observado e reconhecido a importância das ACS na esfera da Atenção Primária à Saúde, o presente artigo analisa a realização do projeto de intervenção extensionista realizado com a amostra de 8 agentes de saúde na UBS Saúde e Vida do bairro Bom Jesus da cidade de Diamantina, Minas Gerais. O projeto visou intervir diretamente no conhecimento das ACS para que, por meio dessas últimas, intervir indiretamente na população provocando melhoria do conhecimento dessa acerca dos temas abordados e promovendo a saúde na região. As oito

capacitações realizadas abordaram temas distintos e utilizaram diferentes abordagens, logo, o resultado foi graus de efetividade bastante variáveis entre as capacitações. Dentre essas, seis alcançaram o benefício esperado (taxas de efetividade positivas) e duas não o fizeram (sendo que uma teve efetividade nula e outra, negativa). Desta maneira conclui-se que, de modo geral, a intervenção possuiu mais efeitos positivos do que negativos, promovendo assim, melhoria da saúde e do preparo da população adscrita para lidar com os temas discutidos.

REFERÊNCIAS

AVELAR, Janina Mara de Freitas. O Agente Comunitário de Saúde e a Educação Permanente em Saúde. 2014. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, Lagoa Santa, 2014.

CARDOSO, Fátima Aparecida et al. Capacitação de agentes comunitários de saúde: experiência de ensino e prática com alunos de Enfermagem. Revista Brasileira Enfermagem, Brasília, v. 64, n. 5, p.968-973, out. 2011.

GUEDES, Marcello Barbosa Otoni Gonçalves et al. CAPACITAÇÃO DOS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE DE UMA UNIDADE BÁSICA EM SANTA CRUZ-RN: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM AÇÃO. R evista Extensão e Sociedade, v. 1, n. 7, 2014.

MUNARI, Denize Bouttelet et al. Capacitação de agentes comunitários de saúde para o cuidado em saúde mental na atenção básica: potencializando pessoas para cuidar de pessoas. Tempus Actas Saúde Colet., Goiania, v. 4, n. 1, p.115-123, 2010.

VASCONCELOS, Kelyne Sales. CAPACITAÇÃO DOS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE ACARAÚ/CE PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE DAS GESTANTES. 2010. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Especialização em Enfermagem Obstétrica, Escola de Saúde Pública do Ceará, Fortaleza, 2010.



DESAFIOS E ÊXITOS DE UM PROJETO DE INTERVENÇÃO EM DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE SAÚDE DE FAMÍLIA (ESF)

Ana Beatriz Queiroz^(1,*), Carolina Amorim¹, Daniel Lacerda¹, Emanuelle Damaceno¹, Jonas Lopes¹, Jordana Amim¹, Lívia Ferreira¹, Luiza Freitas¹, Marcela Martins¹, Guilherme N. M. de Oliveira²

¹ Discente, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente, Orientador, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail: ana_beatriz.queiroz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Medicina (DCN), o egresso deve possuir uma formação humanista, generalista, reflexiva e crítica, a qual deve ser obtida por meio da integração entre o ensino, o sistema de saúde e as necessidades da população.

As Práticas de Integração Ensino, Serviço e Comunidade (PIESC), corroboram com a formação médica que é preconizada pelas DCN através da aproximação precoce do estudante de Medicina da realidade do Sistema Único de Saúde (SUS), da comunidade e da equipe de saúde. Além disso, essas práticas visam consolidar a construção de uma educação médica pautada no compartilhamento dos saberes, contemplando, desta forma, o quadrilátero da formação para a área de saúde: ensino, gestão, atenção e controle Social¹.

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Medicina (Diamantina) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) procura atender às especificações das DCN através das PIESC, as quais iniciam-se no primeiro semestre e estendem-se até o oitavo período da graduação (PIESC I ao PIESC VIII).

Nas PIESC, os alunos têm como campo de atuação uma Estratégia Saúde da Família (ESF), onde seguem o Método do Arco de Charles Maguerez, que possui cinco passos principais: Observação da Realidade; Pontos-Chave; Teorização; Hipóteses e Solução; e Aplicação à Realidade¹. Na prática, esses passos são executados como territorialização, estratificação de risco familiar, elaboração de um projeto de intervenção e aplicação desse projeto.

O presente trabalho trata das atividades realizadas por um grupo de acadêmicos da

segunda turma do curso de Medicina da UFVJM (Diamantina) nas PIESC dos quatro primeiros períodos da graduação. Estes alunos, de acordo com a demanda da espontânea da comunidade e da equipe de saúde da ESF, constataram a necessidade de uma intervenção na comunidade, a qual aumentasse o conhecimento das gestantes, mães e familiares de crianças de zero a dois anos de idade e sensibilizasse estas pessoas em relação à importância da alimentação adequada de crianças nessa faixa etária.

Ademais, esse trabalho tem como objetivo relatar as dificuldades e êxitos da aplicação do projeto de intervenção “Alimentação de crianças entre zero e dois anos de idade”, o qual foi escrito para ser executado em uma população específica, mas foi aplicado em outra população devido à mudança do grupo de alunos da ESF Viver Melhor, no bairro do Rio Grande, em Diamantina – MG para a ESF Renascer, localizada no mesmo bairro e cidade, durante o PIESC IV.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste projeto baseia-se na visão biopsicossocial da comunidade, norteada pela pergunta: “Como intervir?”.

Os interventores levantaram dados por meio da análise de prontuários e da aplicação de questionários com questões de múltipla escolha para, posteriormente, realizar a intervenção através de grupos operativos, visitas domiciliares e uma “blitz” de conscientização.

A partir do levantamento de dados foi possível selecionar o público-alvo e ter informações quantificáveis sobre a demanda.

Além disso, a formação de vínculo era parte da metodologia utilizada, pois as interações geradas entre as participantes e os profissionais de saúde formam uma teia que possibilita a promoção da

saúde integral com repercussões desse processo no individual coletivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos da segunda turma de medicina da UFVJM (Diamantina) iniciaram as atividades na ESF Viver Melhor, localizada no bairro do Rio Grande, em Diamantina – MG, nas PIESC I durante o mês agosto de 2014. Lá realizaram a territorialização, na qual foram levantados dados históricos e situação atual do bairro. Essa etapa foi realizada, principalmente, com o auxílio das Agentes Comunitárias de Saúde (ACS). Como resultado foi criado um mapa que delimita e demonstra as microáreas de abrangência da ESF Viver Melhor, facilitando, assim, a visualização da área atendida.

A Estratificação do Risco Familiar foi realizada pelo grupo durante as PIESC II, no segundo período. Utiliza-se para tal estratificação dados presentes na ficha A do Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) e outros identificáveis na rotina das equipes de saúde da família². Com a análise dos dados colhidos durante o semestre, constatou-se que na comunidade não havia nenhuma gestante de alto risco. No entanto, com a vivência próxima à população e vínculo criado com ela, o grupo de alunos percebeu que havia um número considerável de gestantes que necessitavam de uma intervenção mais direcionada.

No terceiro período, com base na Estratificação do Risco Familiar e na demanda da população e da equipe de saúde, foi elaborado um projeto de intervenção que tinha como objetivo promover a conscientização e a orientação das gestantes, mães e familiares em relação à alimentação adequada das crianças de zero a dois anos de idade.

Para elaborar o projeto, os alunos realizaram uma revisão bibliográfica acerca do tema e constataram que a alimentação infantil saudável possibilita, em curto prazo, o desenvolvimento e crescimento adequado da criança, além de prevenir doenças, em curto e em longo prazo, tais como anemia, obesidade, hipertensão arterial, dentre outras doenças crônicas não transmissíveis³. O Ministério da Saúde (MS)⁴ recomenda, o aleitamento materno exclusivo até os 6 meses de idade. A partir desse período é indicada a introdução da alimentação complementar, lembrando da importância da manutenção do aleitamento materno até os 2 anos de idade ou mais.

O tema do projeto foi escolhido, então, levando-se em conta problemas encontrados pelos alunos ao longo dos semestres, demandas de integrantes da equipe da ESF e percepção da importância da disseminação de informações e

instruções acerca da amamentação e alimentação complementar adequadas para crianças menores de dois anos.

O quarto período foi destinado à aplicação do projeto de intervenção elaborado. Houve sete encontros ao longo do período, nos quais foram realizados grupos operativos, visitas domiciliares, mutirão antropométrico, “blitz” de conscientização e aplicação de questionários.

Para iniciar a execução do projeto, os alunos realizaram na ESF Viver Melhor o levantamento de dados para a escolha e seleção de mulheres para três grupos: no Grupo 1, gestantes entre o oitavo mês de gestação e o parto, no Grupo 2, puérperas entre a primeira semana de pós-parto e até 2 meses após o parto e no Grupo 3, mães de crianças de 2 meses a 2 anos. Foram encontradas 17 gestantes, 16 puérperas e 57 crianças.

No entanto, antes de ser iniciada a segunda semana do projeto, a ESF Viver Melhor sofreu uma reestruturação e perdeu alguns profissionais que seriam imprescindíveis para a execução do projeto. Então, o grupo de alunos foi realocado para a ESF Renascer, também localizada no bairro do Rio Grande. Este fato foi de extrema importância para o desenvolvimento posterior das atividades das PIESC e influenciou diretamente em todas as tarefas que vieram a seguir.

Na ESF Renascer, foi feito um novo levantamento para identificar as pessoas que seriam abordadas no projeto sendo identificadas diferenças importantes entre os perfis populacionais das ESFs. A nova ESF tinha uma menor quantidade de gestantes e um número menor ainda delas que poderia ser selecionado para o projeto (gestantes a partir do oitavo mês de gravidez). O Grupo 2 precisou ter sua descrição alterada para puérperas entre a 1ª semana pós-parto e 3 meses pós-parto devido a forma como se encontravam os cadastros dos dados na ESF Renascer. Foram encontradas, no final, 6 gestantes do Grupo 1, 9 puérperas do grupo 2 e 56 crianças do Grupo 3.

Tabela 1. Público-alvo das ESF

ESF	Gestantes (G1)	Puérperas (G2)	Crianças (G3)
Viver Melhor	17	16	57
Renascer	6	9	56

A mudança tornou evidente o fato de que a territorialização e estratificação são etapas chave para conhecimento e aproximação da população do bairro e desenvolvimento de um projeto de intervenção adequado e direcionado àquela

comunidade específica. Com a mudança de ESF, mesmo sendo pertencente a um mesmo bairro, foram encontradas diversas discrepâncias entre as populações abrangidas, tornando necessário um novo levantamento de dados e outras diversas adaptações no projeto.

Além da mudança de ESF, outros empecilhos surgiram ao longo da execução do projeto e acabaram influenciando o seu andamento. Foram eles: clima frio do inverno diamantinense e as dificuldades para deslocamento de crianças com apenas meses de vida (levaram à baixa adesão), licença paternidade do professor orientador da matéria durante a execução do projeto, equipe incompleta na nova ESF, falta de familiaridade da equipe de saúde com o projeto de intervenção proposto e a própria falta de vínculo dos alunos com a equipe e comunidade da região para onde foram realocados.

Os desafios surgidos ao longo da execução do projeto e a necessidade de se fazer alterações fizeram com que o trabalho em equipe fosse fortalecido, sendo esse o maior êxito do projeto.

O trabalho em equipe pode ser entendido como uma estratégia, concebida pelo homem, para melhorar a efetividade do trabalho e elevar o grau de satisfação do trabalhador⁵. Então, todos os alunos tiveram que se esforçar e ajudar para fazer com que a readequação e aplicação do projeto fossem as melhores possíveis, o que acabou fortalecendo o grupo. A comunicação e a delegação de atividades melhoraram, resultando em um trabalho em equipe melhor e em grandes experiências adquiridas com os problemas surgidos.

Figura 1. Intervenção em frequentada região comercial na comunidade.



CONCLUSÕES

A inclusão precoce dos alunos na realidade do SUS foi de um ganho extraordinário para a vida acadêmica dos presentes autores. Essa inserção permitiu a percepção da importância do trabalho em equipe como base da modificação social e da territorialização e estratificação como partes integrantes do processo. Além disso, os alunos constataram a importância do vínculo com a comunidade e a equipe multidisciplinar e o ônus da sua falta.

A aplicação do projeto de intervenção não teve a eficácia almejada por diversos fatores, sendo a mudança de ESF o principal desafio encontrado, uma vez que os projetos de intervenção devem ser pensados para uma população específica, onde as demandas e necessidades sejam conhecidas.

No entanto, êxitos também foram obtidos como, por exemplo, o fortalecimento do trabalho em equipe e as experiências geradas pela superação das dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Às equipes de saúde das ESF Viver Melhor e Renascer.

REFERÊNCIAS

- ¹ Brandão ERM, Rocha SV, Silva SS. Práticas de integração ensino-serviço-comunidade: reorientando a formação médica. Rev. bras. educ. med., Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. 573-577, 2013.
- ² Savassi LCM, Lage JL, Coelho FLG. Sistematização de instrumento de estratificação de risco familiar: a escala de risco familiar de Coelho-Savassi. Journal of Management & Primary Health Care, v. 3, n. 2, p. 179-185, 2013.
- ³ Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola/Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. 148 p.
- ⁴ Ministério da Saúde. Saúde da criança : aleitamento materno e alimentação complementar. Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.
- ⁵ Moscovici F. Equipes dão certo: a multiplicação do talento humano. Rio de Janeiro: Ed. José Olímpio, 1996. p. 5-25.



Diálogos entre neurociências e educação: contribuições para formação continuada de professores da Educação Básica.

Ledir S. C. Franco^(1,*), Larissa P. C. Melo⁽¹⁾, Lucas A. de S. Penna⁽¹⁾, Mariana E. Prates⁽¹⁾, Victória V. Fonseca⁽¹⁾, Christiane C. R. Cimini⁽¹⁾, Náthale R. Pinheiro⁽¹⁾, Ernani A. Amaral⁽¹⁾ (orientador).

1- Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.

Resumo: Conhecimentos sobre neurociência e funcionamento cerebral transcendem os limites do dia a dia dos profissionais de saúde ou das academias de ciências e têm grande valor para a comunidade, principalmente para profissionais que trabalham com a aprendizagem, como os educadores. Professores e pais fornecem estímulos que provocam transformações em circuitos neurais levando ao desenvolvimento e reorganização da estrutura cerebral, cuja função resulta em novos comportamentos e, portanto, em aprendizado. Para os educadores, compreender como o cérebro funciona, saber como as emoções, a motivação, a atenção, o sono, a alimentação e as atividades físicas interferem com o funcionamento cerebral demonstra ser de grande importância em sua prática e tão útil quanto conhecer as teorias de aprendizagem. Diante do exposto, este Projeto de Extensão pretende aproximar o curso de medicina da comunidade por meio de ações de formação continuada junto a professores das escolas do Ensino Fundamental e Médio do município de Teófilo Otoni, integrando o conhecimento acadêmico trabalhado no módulo de Sistema Nervoso do curso à prática de professores da Educação Básica. Essa proposta constitui uma oportunidade de formação continuada que permitirá aos professores das escolas entenderem do ponto de vista biológico processos como memória, atenção e aprendizagem. Foram ofertadas palestras e discussões abordando a temática da neurociência e funcionamento cerebral em uma perspectiva aproveitável aos educadores no seu dia a dia em sala de aula. Em sua formação inicial, os professores da Educação Básica estudam e lidam com teorias da aprendizagem em perspectivas psicológicas, pedagógicas e didáticas. Contudo, eles recebem pouca ou nenhuma informação sobre aspectos biológicos do funcionamento cerebral que podem ser úteis no estabelecimento de suas práticas de ensino. Ao se utilizar da temática da neurociência, pretende-se sanar essa falta. Para receber “feedback” sobre as atividades desenvolvidas no projeto, a equipe executora coletou informações sobre o grau de satisfação e possíveis sugestões dos participantes por meio de questionário baseado em Escala de Likert. As respostas ao questionário evidenciaram a melhora no conhecimento sobre as relações entre neurociências e educação, além de mostrar que todos os professores perceberam a utilidade desse conhecimento em sua prática docente e grande parte quer continuar aprendendo sobre o assunto. O trabalho, à medida que se desenvolve, tem grande potencial para contribuir com a formação continuada de professores com uma abordagem ainda pouco trabalhada nos cursos de licenciatura, mas de grande valor prático para o dia a dia das salas de aula.

Agradecimentos: PIBEX, PROEXC-UFVJM.

*E-mail do autor principal: ledircoelho.fe@hotmail.com



DOENÇA RENAL CRÔNICA COMO FOCO PARA A EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE

Luciana Fernandes Amaro Leite^(1,*), Ramon Wellison da Silva Leite⁽¹⁾, Vívian Ladeira Fonseca Lobato⁽²⁾, Daniele Alves Cordeiro⁽²⁾, Jéssica Samara Oliveira Tolomeu⁽²⁾, Paola Aparecida Alves Ferreira⁽²⁾, Kelly Fernandes da Silveira⁽²⁾, Leida Calegário de Oliveira⁽¹⁾

¹Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: medluciana26@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Uma mudança demográfica e epidemiológica está ocorrendo em nosso país. O número de idosos está aumentando a cada dia. Esse fato deve ser comemorando, pois representa a melhoria das condições socioeconômicas da população. No entanto, esse fato traz consequências financeiras para o sistema de saúde, uma vez que idosos geralmente demandam mais serviços e medicações. Essas alterações demográficas têm potenciais implicações dramáticas para doenças, como a Doença Renal Crônica (DRC), para a qual a prevalência aumenta com a idade.

A transição epidemiológica acarretou no aumento da prevalência de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), como a Obesidade, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes Mellitus (DM), também promovem impactos expressivos na ocorrência da DRC, tendo em vista, que as principais causas de DRC dialítica são a hipertensão e o diabetes.

A DRC é um importante problema de saúde pública em todo o mundo porque sua incidência e prevalência estão aumentando, o custo é elevado e medidas de prevenção precisam ser implementadas. O Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica mostrou que em julho de 2013, o número total estimado de indivíduos em diálise no país foi de 100.397; a taxa anual de mortalidade bruta foi de 17,9% e o número absoluto de indivíduos em diálise tem aumentado 3% ao ano nos últimos três anos.

Como no Brasil não há dados fidedignos de DRC não dialítica, para fins de programação, a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) estima que 11,6% dos adultos mineiros (com idade igual ou superior a 20 anos) apresentem DRC em um dos seus estágios.

Deste modo, considerando a relevância e o impacto da DRC na saúde da população brasileira, o presente estudo tem por objetivo

central realizar o rastreio desta doença em adultos em uma Estratégia de Saúde da Família (ESF) da cidade de Diamantina, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado, através de análise das fichas do Sistema de Informação da Atenção Básica, o levantamento de todos os usuários com presença de algum fator de risco (Figura 1) para o desenvolvimento da DRC na ESF Cazusa, Diamantina. Os usuários do Sistema Único de Saúde que apresentaram fatores de risco para DRC foram convidados a participar de entrevistas onde foram coletados dados sócio demográficos, comportamentais, comorbidades e antropométricos.

Figura 1. Fatores de Risco para o desenvolvimento da Doença Renal Crônica



Fonte: Elaboração própria

Foram coletados materiais biológicos (sangue e urina) para realização dos exames de creatinina sérica e urinária, urina rotineira e proteínas totais na urina. O valor da creatinina sérica foi utilizado para fazer a estimativa da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) utilizando o nomograma baseado na equação *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI). Na urina rotineira, especial atenção foi dada à presença de hematúria de origem glomerular tendo como

sinais a presença de cilindros hemáticos ou dismorfismo eritrocitário. Os resultados dos exames de proteínas totais na urina e creatinina urinária foram utilizados para calcular a relação proteinúria/creatininúria. Assim foi possível rastrear a presença da DRC em 191 indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destes pacientes, 57,6% eram do sexo feminino, 73,8% de raça não branca, 64,4% possuía ensino fundamental incompleto, 81,2% eram sedentários, 13,1% apresentaram uso abusivo do álcool, 63,4% eram hipertensos, 10,0% eram diabéticos, 35,1% estavam obesos e 18,3% tinham história familiar de DRC. Com a estimativa da TFG obteve-se 53,4% no estágio 1. O rastreio para DRC foi positivo para 14,2% dos pacientes.

Outros estudos relativos à DRC também demonstraram maior frequência de indivíduos do sexo feminino. Dutra et al. (2014), em seu estudo onde avaliaram a função renal dos pacientes idosos, tiveram em sua amostra 61,6% de pessoas do sexo feminino. Já Bastos et al. (2009) em seu estudo sobre a prevalência da DRC, utilizando registro laboratoriais de indivíduos submetidos a dosagem de creatinina sérica do município de Juiz de Fora – MG, também observaram maior prevalência do sexo feminino (59,6%).

Neste estudo desenvolvido por Dutra et al. (2014) em Tubarão – Santa Catarina, os autores observaram uma maior frequência de indivíduos com escolaridade de 0 a 4 anos (74,6%), porém, contrariamente aos nossos achados, a maioria era de etnia branca (92,2%). Tal resultado pode estar associado ao fato de Santa Catarina ter tido uma colonização européia. Já nossos estudos foram realizados em uma ESF que atende a um dos bairros mais carentes do município de Diamantina, com uma população, em sua maioria, parda ou negra. Segundo Soares (2009) acontece em Salvador na Bahia, a segregação por classes econômicas com associação a dimensão racial. O autor afirma que é perceptível a segregação na perspectiva de cruzamento das variáveis sócio espaciais e étnico raciais, na medida em que os bairros pobres são habitados por negros e os bairros ricos por uma população branca.

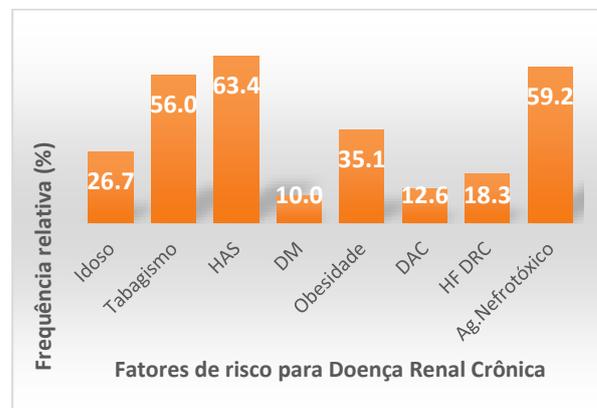
Segundo o *United States Renal Data System* (2013), há um maior risco de falência renal e necessidade de terapia renal substitutiva entre os afrodescendentes. Esse fato deve ser levado em consideração pelo fato da população brasileira ter grande miscigenação.

Perelta et al. (2011), em estudo onde analisaram o declínio da taxa de filtração glomerular entre brancos, negros, hispânicos e chineses participantes do *Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis* (MESA) durante cinco anos, concluíram que os negros tiveram maiores taxas

de declínio da função renal, independentemente de outras características sócio demográficas ou fatores de risco tradicionais.

Em relação aos fatores de risco para DRC, observou-se a seguinte ocorrência, conforme a Figura 2.

Figura 2. Frequência relativa de ocorrência dos fatores de risco para DRC



HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica, DM = Diabetes Mellitus, DAC = Doença do Aparelho Circulatório, HF DRC = História Familiar para Doença Renal Crônica, Ag.Nefrotóxico = Agente Nefrotóxico.

A análise da Figura 2 permite-nos observar que os principais fatores de risco predisponentes para DRC na população estudada foram, em ordem, HAS, uso de agentes nefrotóxicos, tabagismo e obesidade. Segundo Sesso et al. (2014) durante o Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica, realizado em 2013, foi detectado que a nefropatia hipertensiva (35%) seguida pelo diabetes (30%) são as principais doenças de base nos pacientes em diálise. Pereira et al. (2012), em estudo de coorte retrospectivo com pacientes com mais de 18 anos de idade, portadores de DRC nos estágios 3A, 3B, 4 e 5 que foram acompanhados no Programa Interdisciplinar de Prevenção da DRC do Núcleo Interdisciplinar de Estudos, Pesquisas e Tratamento em Nefrologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, encontraram como principais etiologias de DRC a nefroesclerose hipertensiva (29%) e a Doença Renal Diabética (17%). Sesso et al. (2011) no relatório do Censo Brasileiro de Diálise de 2010 demonstraram que, em relação ao diagnóstico da doença renal primária, as causas mais frequentes foram hipertensão arterial (35%) e diabetes (28%).

Ao analisar a Taxa de Filtração Glomerular (TFG) calculada através do resultado da dosagem da creatinina sérica, fez-se a aplicação nos nomogramas baseados na Equação CKD – EPI, obtendo-se os quantitativos apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Frequência relativa da Taxa de Filtração Glomerular estimada

Classificação TFG	Frequência (n=191)	Frequência Relativa (%)
1	102	53,4
2	68	35,6
3a	14	7,3
3b	7	3,7

* TFG = Taxa de Filtração Glomerular.

Conclui-se, a partir da análise da Tabela 1, que 11,0% da população estudada apresentava TFG menor que 60 mL/min/1,73 m² (classificações 3a e 3b). Dutra et al. (2014) em seu estudo onde avaliou a função renal dos pacientes idosos em Tubarão – Santa Catarina, obteve 13,6% da sua amostra com TFG menor que 60 mL/min/1,73m², enquanto Bastos et al. (2009) em seu estudo sobre a prevalência da DRC, utilizando registros laboratoriais de indivíduos submetidos à dosagem de creatinina sérica do município de Juiz de Fora, MG obteve 12,4% dos participantes com TFG menor que 60 mL/min/1,73m².

Com o incremento da realização dos exames de urina rotina e da relação proteinúria/creatininúria foi possível fazer o rastreio para DRC. O resultado encontrado está apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Frequência relativa do rastreio para Doença Renal Crônica

Estágio DRC	Frequência (n=191)	Frequência Relativa (%)
Não	164	85,8
Estágio 1	3	1,6
Estágio 2	4	2,1
Estágio 3 ^a	13	6,8
Estágio 3 ^b	7	3,7

DRC = Doença Renal Crônica.

O estudo encontrou 14,2% dos participantes com rastreio positivo para DRC (estágios 1, 2, 3a e 3b), o que equivale a 27 pacientes que participaram da pesquisa, valor bastante superior àquele estimado pela SES/MG (MINAS GERAIS, 2013).

Bastos et al. (2009) encontraram uma prevalência de 9,6% da DRC em seu estudo, considerando a persistência da alteração da TFG por pelo menos três meses. Segundo o *United States Renal Data System* (2015), a população geral dos Estados Unidos da América (EUA) com idade igual ou superior a 20 anos vem apresentando o seguinte quadro em relação à prevalência de DRC: entre 1988-1994 (12%); entre 1999-2004 (14%); entre 2007-2012 (13,6%), demonstrando certa estabilidade no número de casos de DRC nesta população.

Vale ressaltar que esta pesquisa trouxe aos usuários benefícios, pois teve a oportunidade de realizar gratuitamente os exames e, nos casos em que foram detectados resultados alterados, a SMS de Diamantina, MG foi notificada para que

puddesse encaminhar os indivíduos para a realização de exames comprobatórios.

CONCLUSÕES

Com a execução deste trabalho pode-se perceber a importância que deve ser dada à DRC e seus fatores de risco, tendo em vista, a prevalência destes na comunidade estudada.

Foi possível delinear o perfil dos pacientes com algum fator de risco para DRC o que desta forma, possibilita a equipe planejar melhor suas ações de forma a torná-las mais efetivas baseadas no diagnóstico situacional realizado.

Com a realização dos exames laboratoriais, identificaram-se pacientes com rastreio positivo para DRC. E assim, a partir de agora, estes serão acompanhados pela ESF para confirmar ou não o diagnóstico, bem como realizar tratamento daqueles diagnosticados.

A atuação dos profissionais da APS no acompanhamento destes pacientes será decisiva para o melhor prognóstico da doença. A prevenção primária da DRC significa prevenir a ocorrência da doença. Desta maneira, deve estar baseada em três linhas: - identificação de indivíduos com risco para desenvolver a doença; - diagnóstico precoce da doença; - encaminhamento em momento oportuno para Atenção Secundária, quando for o caso.

Espera-se que a DRC não dialítica passe a ser vista com mais atenção por todos os setores da sociedade e que mais estudos sejam feitos, pois muitas pesquisas ainda precisam ser realizadas para se ter dados fidedignos da doença no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Programa de Pós-Graduação SaSA, SMS de Diamantina e a ESF Cazuza.

REFERÊNCIAS

SESSO, R. C. et al. *Inquérito brasileiro de diálise crônica 2013 – Análise das tendências entre 2011 e 2013*. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2014; 36(4): 476-481.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. *Linha-Guia de Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus e Doença Renal Crônica*. Belo Horizonte, 2013.

DUTRA, M. C. et al. *Avaliação da função renal em idosos: um estudo de base populacional*. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. 2014; 36 (3): 297 – 303.

BASTOS, R. M. R. et al. *Prevalência da doença renal crônica nos estágios 3, 4 e 5 em adultos*. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55(1): 40-4.

SOARES, A. M. C. *Cidade revelada: pobreza urbana em Salvador – BA*. *Geografias ARTIGOS CIENTÍFICOS*. Belo Horizonte 05(1) 83-96 janeiro-junho de 2009.

US RENAL DATA SYSTEM. *USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.

PERALTA, C.A.; KATZ, R.; DEBOER, I.; IX, J.; SARNAK, M.; KRAMER, H.; et al. *Racial and ethnic differences in kidney function decline among persons without chronic kidney disease*. *J Am Soc Nephrol* 2011;22:1327-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2010090960>

US RENAL DATA SYSTEM. *USRDS 2015 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.



Ensinando saúde: Promoção de melhores hábitos alimentares e de atividade física para moradores dos bairros Cidade Nova, Pedra Grande e Jardim imperial

Alice Chaves ⁽¹⁾, Anna Clara Costa ^(1,*), Beatriz Benetton ⁽¹⁾, Frederico Bitencourt ⁽¹⁾, Gabrielly Teles ⁽¹⁾,
Guilherme Pimenta ⁽¹⁾, Karen Lima ⁽¹⁾, Paolla Dorneles ⁽¹⁾, Alison Guelpeli ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* annaclarascosta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A promoção da saúde é um objetivo da atenção básica, visando não apenas a ausência de doença, mas um bem-estar geral que, por sua vez, relaciona-se com uma boa qualidade de vida, estando ambas dependentes de fatores como a alimentação adequada e a prática regular de exercícios. Esses fatores também são fundamentais na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Entretanto, observa-se em âmbito internacional e nacional um aumento da obesidade e DCNT, cujas causas em 75% dos casos se devem ao sedentarismo e à má alimentação. Microrregionalmente, nos bairros Cidade Nova, Pedra Grande e Jardim Imperial, localizados na cidade de Diamantina, MG, também se verificou o aumento e a prevalência de tais problemas. Nesse sentido, foi realizado um projeto de intervenção na comunidade, com o objetivo de promover a mudança no perfil alimentar e de atividade física, de maneira adequada à realidade de cada indivíduo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitos oito encontros, no formato de grupo operativo, com um encontro semanal, realizados na Associação dos Moradores do bairro Cidade Nova (Figuras 1, 2, 3 e 4). Todos os participantes receberam o mesmo fator de intervenção e aqueles que participaram de todos os encontros foram avaliados no primeiro e no último. A avaliação foi feita através da dupla aplicação de questionários sobre exercício físico, por meio da versão curta do Questionário Internacional De Atividade Física (IPAQ) e alimentação, com o teste da cartilha do Ministério da Saúde: "Guia Alimentar: como ter uma alimentação saudável". Os participantes fizeram ainda exames de triglicérides (TG), colesterol total (CT) e glicemia em jejum (Tabela 1). Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, teste *t* de Student e análise de conteúdo (Tabelas 2 e 3).

Figura 1. Divulgação do Projeto de Intervenção 04/06/2016



Figura 2. Primeiro Encontro 09/06/2016



Figura 3. Oficina de alimentação com professor convidado 14/07/2016



Figura 4. Festa Julina 21/07/2016



Tabela 1. Dados de estatística descritiva do perfil de participantes

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP
TG	167,7	190	70	290	70,1
Glicose	106,4	95	76	227	46,9
CT	196,5	192,5	160	240	29,9
Idade	61,25	62	44	81	12,2

* TG: Triglicérides; CT: Colesterol Total

Tabela 2. Teste *t* de Student para a alimentação

	Antes	Depois
Média	43,67	43,33
Variância	92,33	12,33
Observações	3	3
Correlação de Pearson	0,997	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	2	
t Stat	0,094	
P(T<=t) bi-caudal	0,933	
t crítico bi-caudal	4,303	

Tabela 3. Resultados de acordo com o IPAQ

	1ª Aplicação	2ª Aplicação
1	Ativa	Ativa
2	Irregularmente Ativa	Irregularmente Ativa
3	Irregularmente Ativa	Ativa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve baixa adesão ao projeto, o que é multifatorial e compatível com literatura. Em cada encontro participaram em torno de 10 pessoas, porém apenas 3 compareceram a todos eles, o que foi pré-definido como necessário à participação da dupla avaliação dos questionários, limitando a análise. Os questionários reaplicados mostraram que duas das três participantes obtiveram melhora em alimentação, enquanto a outra apresentou piora. Contudo, esta foi a única que mostrou melhora na atividade física.

Formou-se vínculos entre os integrantes, o que é importante por facilitar a assistência à saúde, melhorar as relações interpessoais e entender as dificuldades individuais na adesão aos projetos de saúde.

CONCLUSÕES

Obteve-se ganhos que não estavam previstos inicialmente. A pouca adesão demonstrou erros a serem evitados e acertos a serem mantidos, como localização próxima ao público-alvo, espaço físico adequado às atividades, divulgação, transmissão de informações e duração dos encontros.

As observações feitas ganham valia para orientar futuros projetos na área de abrangência da ESF Jardim Imperial.

AGRADECIMENTOS



Faculdade de Medicina
Medicina

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. A. et al. Aconselhamento sobre modos saudáveis de vida na Atenção Primária e práticas alimentares dos usuários. *Rev. esc. enferm. USP*, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 1117-1124, Oct. 2012.

AZEVEDO, A. L. S et al. Doenças crônicas e qualidade de vida na atenção primária à saúde. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 9, p. 1774-1782, Sept. 2013.

GUSSO, Gustavo; LOPES, José M. C. *Tratado de Medicina de Família e Comunidade: princípios, formação e prática*. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 2 v. ISBN 9788536327631 (v. 1).



ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO FAMILIAR DA ESF VIVER MELHOR – DIAMANTINA/MG

Ana Beatriz Queiroz^(1,*), Carolina Amorim¹, Daniel Lacerda¹, Emanuelle Damaceno¹, Jonas Lopes¹, Jordana Amim¹, Livia Ferreira¹, Luiza Freitas¹, Marcela Martins¹, Guilherme N M de Oliveira²

¹ *Discente, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente, Orientador, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: A Estratificação do Risco Familiar é essencial para que sejam traçados projetos de intervenção em saúde compatíveis com as necessidades da população. O contato com a Atenção Primária, a territorialização, a identificação de determinantes sociais e a estratificação de risco das famílias é importante para a formação do estudante de medicina, uma vez que dá a ele um olhar integral sobre o processo saúde-doença. Tendo isso em vista, um grupo de alunos da segunda turma do curso de Medicina da UFVJM (Diamantina) realizaram a Estratificação do Risco Familiar na Unidade Básica de Saúde Viver Melhor, no bairro Rio Grande, em Diamantina/MG. Utilizando o método fenomenológico de interpretação, com o auxílio de Agentes Comunitários de Saúde, foi feito um levantamento dos dados das fichas A do SIAB, colhendo informações socioeconômicas e clínicas para classificação das famílias por grau de risco segundo a escala de risco familiar de Coelho-Savassi. A amostra foi não-probabilística, abrangendo 100% das famílias cadastradas. A classificação de risco total, encontrada na UBS Viver Melhor, é o resultado do cruzamento dos fatores de risco socioeconômicos com as patologias e condições consideradas prioritárias. Diante dos dados obtidos, pode-se perceber que: 55,5% das famílias são consideradas sem risco; 25% são consideradas de baixo risco; 16,5% são consideradas de risco médio e, 3% são consideradas de risco alto, cabendo à equipe da ESF dedicar atenção especial a essas famílias com maior risco. Além disso, percebeu-se que o risco cardiovascular é o mais predominante na população analisada, seguido da condição idoso de alto risco, risco para saúde mental e risco para diabetes, sendo que a tendência de todas as microáreas foi a mesma, havendo variações pequenas entre os mais predominantes. O conhecimento e análise da realidade epidemiológica dos indicadores de saúde no bairro Rio Grande, onde a UBS Viver Melhor está inserida, foi importante para dimensionar e caracterizar os problemas. A identificação da prevalência dos quatro fatores de risco principais evidenciam a necessidade de melhores orientações e ações de prevenção, promoção e tratamento de acordo com a realidade da comunidade estudada, além do incentivo à escuta das demandas da população.

Agradecimentos: Equipe de saúde da ESF Viver Melhor

***E-mail do autor principal:** ana_beatriz.queiroz@hotmail.com



Estratificação de risco familiar da Estratégia de Saúde da Família Diamante e Vida

Guilherme C. Lana⁽¹⁾, Hugo L. C. Silva⁽¹⁾, Isabela R. de O. Brito⁽¹⁾, Laura A. Boaventura⁽¹⁾, Lucas O. F. Silva⁽¹⁾, Márcio G. L. Verssiane^(1*), Marina S. Souza⁽¹⁾, Guilherme N. M. Oliveira⁽²⁾

¹ *Discente, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente, Orientador, Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

*E-mail do autor principal: marcio.verssiane@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Programa de Saúde da Família é o resultado de um longo processo de democratização da saúde no Brasil, sendo consolidado a partir da criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Criado pelo Ministério da Saúde (MS), o programa tem como objetivo principal a atenção básica à saúde. A Estratégia de Saúde da Família (ESF) é organizada pela atenção primária à saúde mediante a implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde (UBS), seguindo os princípios do SUS¹.

Cada UBS possui um território de atuação, com um número máximo de famílias e cidadãos atendidos. A equipe tem a função de agir na promoção da saúde, prevenção, recuperação e reabilitação de doenças e agravos mais frequentes e manutenção da saúde da comunidade pela qual são responsáveis². A cidade de Diamantina conta com 9 unidades de saúde de família e 10 ESF, que atendem a 100% da região urbana da cidade, sendo que duas ESFs atuam, também, em zonas rurais.

A estratificação de risco familiar é a determinação do risco social e de saúde das famílias, com o objetivo de avaliar o potencial de adoecimento de seus membros. Para se realizar a estratificação de risco, é necessário que cada agente comunitário de saúde (ACS) tenha um levantamento dos dados de cada domicílio pelo qual é responsável. Esse levantamento de dados é feito através das fichas A e E-SUS. As fichas devem ser atualizadas pelos ACS a cada visita domiciliar, relatando casos de morte, nascimento, deslocamento domiciliar e outros novos acontecimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados dados a partir de fichas do E-SUS e fichas A do Sistema de Informação da Atenção Básica da ESF Diamante e Vida, havendo ainda complemento das informações a partir de relatos

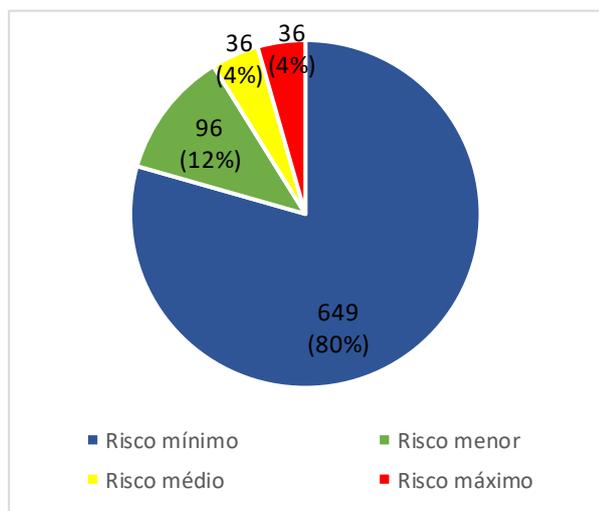
dos agentes comunitários de saúde da ESF em estudo. Esses dados foram inseridos em fichas elaboradas conforme o embasamento teórico obtido pela classificação de risco familiar proposta por Coelho-Savassi (2004).

A classificação de risco proposta e sistematizada por Coelho Savassi (2004) consiste na elaboração de sentinelas de risco selecionadas por sua relevância epidemiológica, sanitária e pelo potencial de impacto na dinâmica familiar. Conforme a identificação dessas sentinelas de risco, e levando-se em conta o peso que cada uma possui devido aos fatores que a justificam, são determinados seus valores atribuídos conforme seu caráter individual (recebe uma pontuação para cada indivíduo em que se manifesta) ou caráter coletivo (recebe uma pontuação para a família). Ao final, a somatória dos valores obtidos permite a determinação do risco familiar em mínimo, menor, médio ou máximo³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a estratificação de risco familiar de todas as microáreas da Estratégia Saúde da Família Diamante e Vida, foram observados 2989 indivíduos e 817 famílias. Destas, 649 apresentaram-se com escore de risco familiar inferior a cinco, classificadas como famílias de risco mínimo, representando 80% do total. Com escore de risco igual a 5 ou 6 foram encontradas 36 famílias, classificadas como de risco menor, representado 12% do total pesquisado. Famílias de médio (escores 7 e 8) e de alto risco (escore igual ou superior a 9) foram totalizadas em um total de 36, correspondendo a 4% do total, respectivamente, como demonstrado no gráfico 1.

Gráfico 1. Risco familiar na Estratégia de Saúde Diamante e Vida.



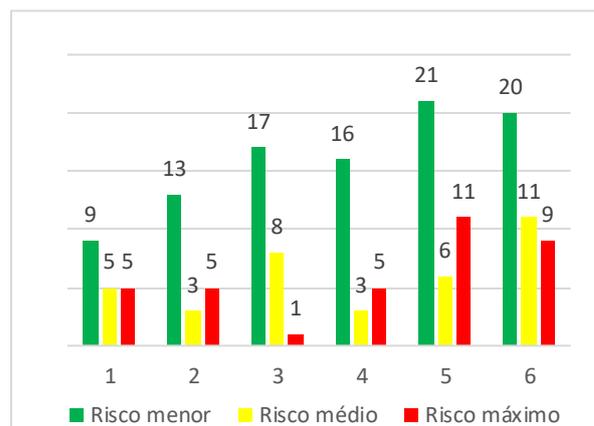
*Os valores absolutos correspondem ao total de famílias por grau de risco avaliado

**Os valores em porcentagem representam a proporção de famílias em cada grau de risco em relação ao número total de famílias da ESF

Em estudo realizado em um município do Paraná foram encontradas 88,77% de famílias em risco mínimo, 7,85% em risco menor, 2,61% risco médio e 0,76% com risco máximo⁴. Já em Contagem-MG, foram encontradas 96% de famílias com risco mínimo, 10% em risco menor, 1,35% risco médio e 0,62% com risco máximo⁵. Essas diferenças, apesar de pequenas, podem ser explicadas devido as diferenças regionais socioeconômicas, que interferem na classificação de risco. Outros estudos, dificultam a comparação pois utilizam apenas a classificação em risco menor, médio e máximo, e não deixam claro como se deu a pontuação nos casos de risco inferior a 5 pontos, que é o risco mínimo.

O gráfico 2 mostra uma comparação em valores absolutos sobre a quantidade de famílias que apresentaram risco menor, médio ou máximo nas microáreas de 1 a 6. Constatando a incidência maior nas microáreas 5 e 6, que possuem 38 e 40 famílias ao todo, respectivamente, enquadradas nesses três riscos. Verificou-se que essas microáreas tiveram prevalência de algumas sentinelas, que contribuíram para classificá-las como de maior risco. Por exemplo, a microárea 6 apresentou as maiores proporções de diabéticos. Foi a segunda com maior proporção de hipertensos e baixas condições de saneamento. A terceira em quantidade de analfabetos. Já a microárea 5 apresentou a maior relação morador/cômodo maior que 1 e de acamados/domiciliados. Foi a segunda em proporção de analfabetos. A terceira com maior número de drogadição e deficientes físicos e mentais.

Gráfico 2. Comparação do risco familiar por microáreas.

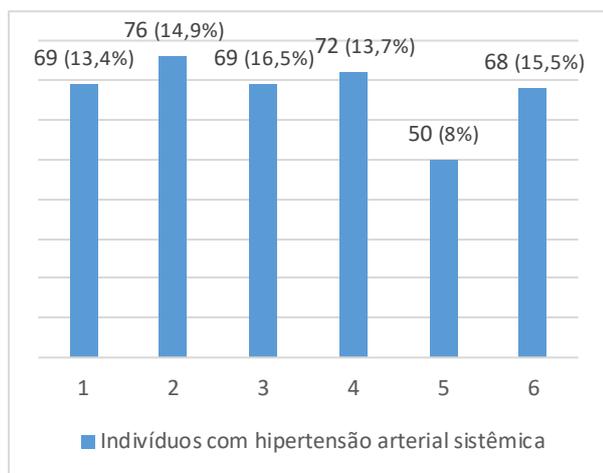


*Os valores indicados nos gráficos correspondem ao número de famílias por risco apresentado

O gráfico 3 representa a quantidade total de hipertensos por microáreas, em valores absolutos e em proporção ao número total de indivíduos em cada microárea avaliada. A microárea 2 apresenta o maior valor, setenta e seis, valor correspondente a 14,9% dos indivíduos. A microárea 4 está em segundo, com setenta e dois (13,7%), vindo em seguida as microáreas 1 e 3, com sessenta e nove indivíduos cada, totalizando 13,4% e 16,5% do total de indivíduos de cada região. A microárea 6 possui sessenta e oito (15,5%) e a microárea 5, cinquenta indivíduos hipertensos (8%). Essas proporções de hipertensos estão abaixo da média nacional encontrada em vários estudos dos últimos 20 anos, que indicam uma prevalência acima de 30%^{6,7}. O que nos indica que pode haver subnotificação ou que muitos portadores de hipertensão arterial sistêmica ainda não tenham descoberto a doença.

Analisou-se a quantidade de portadores de *diabetes mellitus* em cada uma das microáreas, e os valores foram representados no gráfico 4. A microárea 6 é aquela em que reside a maior quantidade de diabéticos, vinte e dois (5%). A microárea 2 apresenta dezenove (3,7%); a microárea 3, dezoito (4,3%). Nas microáreas 1 e 4 são encontrados 2,9% do total de indivíduos em cada microárea, sendo um total de quinze indivíduos em cada local, respectivamente. Na microárea 5 há dez indivíduos diabéticos, correspondendo a 1,7% do total de indivíduos da microárea. Essas proporções são diferentes das estimativas nacionais, que são de 6,2%, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde 2013⁸, podendo inferir-se que há possibilidade de subnotificação, havendo uma quantidade significativa de pessoas que não foram diagnosticadas e, dessa maneira, provavelmente não têm conhecimento da doença.

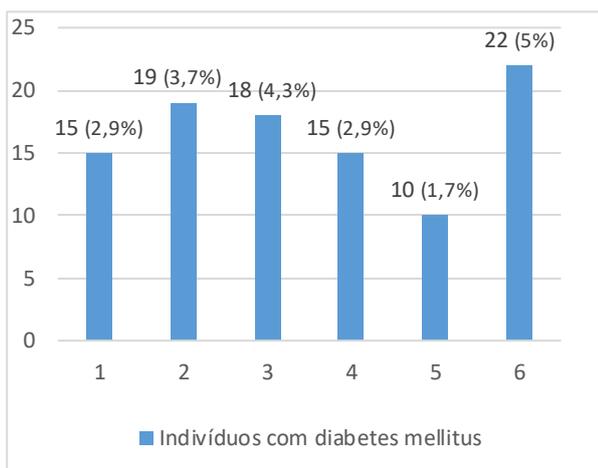
Gráfico 3. Hipertensos por microáreas.



*Os valores absolutos se referem ao total de indivíduos hipertensos por microárea

**Os valores em porcentagem correspondem à proporção de hipertensos em relação ao número total de indivíduos da respectiva microárea

Gráfico 4. Diabéticos por microáreas.



*Os valores absolutos se referem ao total de indivíduos diabéticos por microárea

**Os valores em porcentagem representam a proporção de diabéticos em relação ao número total de indivíduos da respectiva microárea

CONCLUSÕES

A utilização da Escala de risco familiar de Coelho-Savassi (ERF-CS) permitiu identificar alguns dos

principais problemas enfrentados pelas famílias atendidas na ESF Diamante e Vida. Dessa forma, foi possível conhecer os riscos, menores ou maiores, que essas famílias possuem, e detectar as sentinelas de risco que estão mais presentes. Verificou-se uma maior proporção de famílias classificadas em riscos médio e máximo em comparação com outros estudos similares em outras regiões. Observou-se, também, uma menor prevalência de hipertensos e diabéticos no território estudado em relação ao que é referenciado na literatura em esfera nacional, podendo-se inferir a possibilidade de haver subnotificações destes grupos na região pesquisada. Mostram-se necessários futuros estudos semelhantes para averiguação da efetividade das ações da atenção primária à saúde na região.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à toda Equipe da Estratégia de Saúde da Família Diamante e Vida, em especial aos Agentes Comunitários de Saúde.

REFERÊNCIAS

- 1 São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde de Assis. Estratégia Saúde da Família. Disponível em: <<http://www.saude.assis.sp.gov.br/index.php/atencao-basica/estrategia-saude-da-familia>>. Acessado em: 11 out. 2016.
- 2 Brasil. Ministério Da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional da Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- 3 Savassi, L. C. M.; Lage, J. L.; Coelho, F. L. C. Sistematização de um instrumento de estratificação de risco familiar: Escala de risco familiar de Coelho-Savassi. *Journal of Management & Primary Health Care*. 2012; 3(2):179-185.
- 4 Rego, A. S. et al. Estratificação de Risco Familiar no Contexto da Estratégia de Saúde da Família. *Revista de Enfermagem UFPE on line*. 2016; 10(3): 977-984.
- 5 Coelho, F. L. G.; Savassi L. C. M. Aplicação de escala de risco familiar como instrumento de organização das visitas domiciliares. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*. 2004; 1(2): 19-26.
- 6 Cesarino, C. B. et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto - SP. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2008; 91(1): 31-35.
- 7 Rosário, T. M.; Scala, L. C. N.; França, G. V. A.; Pereira, M. R. G.; Jardim, P. C. B. V. Prevalência, controle e tratamento da hipertensão arterial sistêmica em Nobres, MT. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2009; 93(6): 672-678.
- 8 IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2014, 180p.



Estratificação de risco familiar das famílias adscritas na UBS Sempre Viva

Ana L. P. Cavalcanti^(1,*), Marcelo G. R. da Paixão⁽¹⁾, Mariana G. B. Lima⁽¹⁾, Pablo H. de M. e Silva⁽¹⁾, Sérgio H. Braz⁽¹⁾, Yara L. C. Felício⁽¹⁾, Yuri M. Teixeira⁽¹⁾, Ângela A. Viegas⁽²⁾, Alison C. P. Guelpe⁽²⁾

¹ Discente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: analpcavalcanti@gmail.com

INTRODUÇÃO

As ações da Atenção Primária estão voltadas para a saúde coletiva a partir de uma equipe multidisciplinar que integra vários profissionais de saúde e conta com a participação dos usuários a fim de poderem planejar a saúde de forma mais efetiva. A Estratégia de Saúde da Família (ESF), implantada em 2007, é uma forma de organizar e fortalecer a atenção básica de saúde, através do cuidado centrado no usuário e da avaliação dos determinantes sociais em saúde, adotando medidas cabíveis para que esses estejam adequados para o desenvolvimento daquele. Um dos instrumentos da ESF é realizar a Estratificação de Risco Familiar (ERF) que auxilia na avaliação do contexto local e permite traçar metas e meios para promover saúde para determinada população (SAVASSI; LAGE; COELHO, 2012).

A ERF é feita na visita domiciliar onde são realizadas coletas de dados em fichas padronizadas pelo governo, como as do SIAB e e-SUS. Famílias com alto escore na estratificação são determinadas como prioritárias para visitas das equipes de saúde. Outro objetivo da determinação da escala de risco é o desenvolvimento de temas para grupos operativos, uma estratégia utilizada para orientar grupos de usuários com condições comuns (COELHO; SAVASSI, 2004).

A coleta de dados prioriza indicadores de saúde como parâmetros para avaliar condições sanitárias, eficiência dos investimentos em saúde de forma a acompanhar o desenvolvimento e avanço de políticas públicas voltadas para a saúde.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi levantar a ERF das famílias dos bairros Palha e Consolação adscritas na Unidade Básica de Saúde (UBS) Sempre Viva no município de Diamantina-MG com o intuito de fomentar posterior elaboração de projetos de intervenção

que visem a melhoria das condições de saúde do grupo populacional estudado.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo possui caráter retrospectivo, descritivo e quantitativo. A amostra do estudo abrangeu toda a população assistida e cadastrada até o dia 28/06/2016 pela UBS Sempre Viva, que é composta pela equipe de ESF do Bairro da Palha e do Bairro Consolação, sendo um total de 659 famílias ou 2870 pessoas, divididas em seis microáreas.

A coleta de dados foi realizada utilizando a escala de ERF proposta por Coelho e Savassi (ERF-CS) (2004) desenvolvida com base nas fichas A do SIAB. Entretanto, para este estudo, utilizou-se também fichas de cadastramento individual e familiar do e-SUS, visto que essas contemplavam todas as sentinelas de risco requeridas.

A ERF-CS conta com 13 sentinelas de risco que recebem pontuações de acordo com o grau de importância a que lhe foi atribuído (escore de risco 3: acamado, deficiência física, deficiência mental, baixas condições de saneamento, desnutrição grave; escore de risco 2: drogadição, desemprego; escore de risco 1: analfabetismo, indivíduos < 6 meses de idade, indivíduos ≥ 70 anos de idade, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus; a relação/morador cômodo, dependendo do valor, ou seja, < 1, igual a 1 ou > 1, pode representar escore de risco de 0, 2 ou 3, respectivamente). Ao final, faz-se uma soma do escore obtido em cada sentinela. Esse número indica o nível de risco a que cada família está sujeita (0 a 4 – mínimo; 5 e 6 – menor; 7 e 8 – médio; 9 ou mais – máximo).

A análise dos dados foi realizada utilizando o software *MsExcel 2013* para análise quantitativa dos dados, comparação entre as microáreas da UBS Sempre Viva e geração de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação geral das 659 famílias adscritas na UBS Sempre Viva, a ERF-CS apontou que 6% das famílias apresentam risco máximo, 5% risco médio, 14% risco menor e 75% risco mínimo.

A média de famílias por microárea é de 110 (83 – 141). Quando realizada a avaliação por microárea notou-se que a microárea 3 apresentou o maior percentual de famílias com risco máximo (9,52%) e o menor percentual de famílias em risco mínimo (66,67%) entre todas as microáreas. Em contrapartida, a microárea 2 se revelou como sendo a com menor percentual de famílias em risco máximo (2,7%) e a microárea 4, a com maior percentual de famílias em risco mínimo (88,57%) (Figura 1).

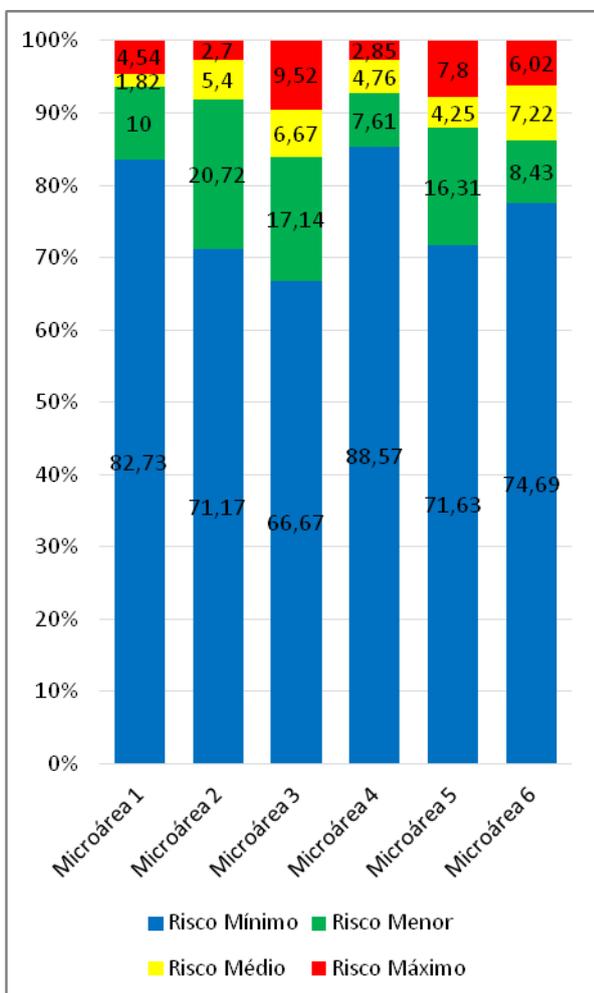


Figura 1. Frequência relativa (%) da ERF-CS por Microárea

Em 2014, Kassab et al. também relataram que a microárea 4 era a que apresentava melhores condições, mas houve divergência, em relação ao presente estudo, quanto a microárea que apresentou o maior risco. Em 2014 a microárea que apresentou o maior percentual de

risco máximo foi a microárea 2, enquanto que a microárea 3 não possuía nenhum domicílio em alto risco. Essa diferença pode advir tanto da amostragem quanto das sentinelas de risco analisadas. O trabalho realizado em 2014 estratificou somente 10% dos domicílios de cada microárea, enquanto que o presente estudo estratificou 100%. Além disso, o presente estudo utilizou a ERF-CS e Kassab et al. (2014) utilizou uma ficha de estratificação de autoria própria elaborada a partir das oficinas 2 e 3 de Implantação do Plano Diretor da Atenção Primária à Saúde e Diagnóstico Local da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. As principais diferenças entre as escalas se deve ao fato da ERF-CS avaliar a renda indiretamente através do desemprego, registrar apenas situações de risco mais favoráveis ao desenvolvimento de condições patológicas e não avaliar a existência de tuberculose, hanseníase, gestante ou risco cardiovascular.

A avaliação por sentinela da ERF-CS por microárea permitiu identificar os principais pontos de vulnerabilidade de cada microárea. A microárea 1 possui o maior número de indivíduos acamados (n=12), com deficiência física (n=24), ≥ 70 anos de idade (n=63), com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (n=109) e diabetes mellitus (n=46), e é a segunda microárea em número de indivíduos que fazem algum tipo de drogadição (n=15).

Os 161 idosos nos bairros Palha e Consolação representam 5,60% da população de abrangência da ESF. De acordo com Kassab et al. (2014), 34,6% dos idosos são idosos frágeis ou de alto risco, com maior porcentagem de fato na microárea 1 (72,5%). Isto se deve ao fato da microárea ter um asilo (Asilo Casa Frederico Ozanan).

A hipertensão arterial crônica acomete 15,71% (n=451) da população da ESF e o diabetes mellitus 4,91% (n=141). No estudo de Kassab et al. (2014), 20,58% dos usuários apresentam-se com risco de doenças cardiovasculares alto ou muito alto, porém a microárea 6 não foi estratificada.

A microárea 2, quando comparado com as outras microáreas, não apresentou maior prevalência de nenhuma sentinela, mas foi onde registrou-se o único caso de desnutrição grave e foi a segunda microárea em número de desempregados (n=24), de indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (n=96) e de domicílios com relação morador/cômodo > 1 (n=33).

O estudo realizado por Kassab et al. (2014) avaliou a presença de crianças em situações de risco utilizando como parâmetro as curvas de desenvolvimento da Caderneta de Saúde da Criança (o antigo Cartão da Criança)

disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde, encontrando como resultado 8,45% dos lares com presença de crianças de risco em toda área de abrangência, sendo que na microárea 5, 41,7% dos domicílios possuíam crianças em situações de risco. No presente estudo se considerou apenas a presença de desnutrição grave, porém também é um importante fator de risco para mortalidade infantil.

A microárea 3 se destacou pelo maior número de domicílios com baixas condições de saneamento (n=13) e relação morador/cômodo > 1 (n=38), e como segunda microárea em número de indivíduos com deficiência mental (n=6).

No trabalho de Kassab et al. (2014), a presença de abastecimento público de água foi o único critério avaliado quanto ao saneamento, o qual foi observado em apenas uma família dentre as estratificadas, sendo essa composta por quatorze pessoas e se encontrava na região de abrangência da microárea 5.

Na ERF-CS a avaliação de baixas condições de saneamento levou em consideração alguns itens da ficha A do SIAB, sendo considerado um fator de risco quando presentes ao menos uma das seguintes situações: lixo a céu aberto, água sem tratamento e esgoto a céu aberto. Nesta avaliação, todas as microáreas tiveram domicílios com baixas condições de saneamento.

A microárea 4 também não apresentou maior prevalência em nenhuma sentinela. A microárea 5 tem o maior número de indivíduos com deficiência mental (n=7), que fazem algum tipo de drogadição (n=15), desempregados (n=68), < 6 meses de idade* (n=4), e é a segunda microárea em número de domicílios com baixas condições de saneamento (n=8).

A microárea 6 se destacou apenas como segunda microárea com maior número de indivíduos \geq 70 anos de idade (n=25) e com diagnóstico de diabetes mellitus (n=26).

Quanto ao analfabetismo, 4,39% (n=126) da população adscrita na UBS Sempre Viva é analfabeta. As microáreas com maior número de analfabetos são: 2 (n=31), 3 (n=29) e 4 (n=23).

*Nos bairros Palha e Consolação foram estratificadas apenas 5 crianças com até seis meses de idade, contudo esse número pode estar enviesado, visto que muitas fichas estão desatualizadas.

CONCLUSÕES

A ERF permitiu conhecer os principais pontos de vulnerabilidade da população adscrita à UBS Sempre Viva. Entretanto, é de grande importância salientar que não há como garantir a

total fidedignidade dos dados levantados tendo em vista o fato de que houve situações nas quais se percebeu que as fontes das informações, ou seja, as fichas de cadastramento individual e familiar do e-SUS e do SIAB, se encontravam desatualizadas.

De qualquer forma é notável a necessidade de se dispensar especial atenção à microárea 3, a qual apresentou maior percentual de famílias enquadradas em situação de risco máximo, assim como às demais famílias, que independente da microárea, foram reconhecidas em condição de grande vulnerabilidade. Além do mais, a apreciação dos dados da microárea 1 revelou que a mesma também demanda acompanhamento diferenciado por abrigar o Asilo Casa Frederico Ozanan. Com relação às comorbidades avaliadas, o grande desafio para a ESF é a conscientização de hipertensos e não hipertensos, diabéticos e não diabéticos, sobre a importância de um estilo de vida saudável tanto para prevenir quanto para tratar essas doenças crônicas.

A utilização da ERF-CS para atingir os objetivos do estudo foi considerada adequada, embora a escala tenha alguns pontos de divergência. Algumas sentinelas não foram claramente bem definidas pelos autores, o que permite interpretações pessoais dos pesquisadores e gera um risco para o resultado final do estudo. Mas cabe salientar que todas as famílias desta pesquisa foram avaliadas da mesma forma, após consenso entre os pesquisadores. Por fim, é importante destacar que foram identificadas algumas possíveis lacunas na ERF-CS como a falta de uma sentinela que apontasse diretamente a renda do núcleo familiar analisado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a toda equipe da UBS Sempre Viva pelo carinho, apoio, acolhimento e compreensão.

REFERÊNCIAS

- Coelho, F. L. G. e Savassi L. *Aplicação de Escala de Risco Familiar como instrumento de priorização das Visitas Domiciliares*. 2004. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2145.pdf>>. Acesso: 14/08/2016.
- Kassab, G. B. I.; Ambrósio, J. O. A. M.; Peixoto, J. V. S.; Da Costa, M. B. R.; Chaves, P. R.; Vieira, R. C. e Câmara, V. A. A. *Estratificação de Risco Familiar*. [Trabalho de conclusão da disciplina Práticas de Integração entre Ensino Serviço e Comunidade II]. UFVJM. 2014.
- Savassi, L. C. M.; Lage, J. L. e Coelho, F. L. G. *JMPHC* 2012, 3(2), 179.



Estudo dos agentes etiológicos virais causadores de meningoencefalites: Epidemiologia, caracterização molecular e resposta imune

Giselle Pires Domingos^(1,*) e Danilo Bretas de Oliveira⁽²⁾

^{1 e 2} Faculdade de Medicina, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: gisellefarmamed@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Infecções virais são as principais causas de infecção no sistema nervoso central (SNC) em todo mundo, superando as infecções causadas por bactérias, fungos e protozoários (OMS, 2014). As meningoencefalites virais caracterizam-se por alterações neurológicas, que podem evoluir desde formas benignas até muito graves. A gravidade dependerá do agente etiológico, diagnóstico precoce, da faixa etária e do estado imune do paciente (BAMBERGER, 2010; SES-SP, 2006; ROTBART *et al.*, 1998).

No Brasil, em média, são notificados 11.500 casos/ano de meningoencefalites com provável etiologia viral. Entretanto, para a maioria dos casos não há identificação do agente etiológico (SES-SP, 2006).

As meningoencefalites virais podem ser causadas por vários diferentes vírus. Os enterovírus são responsáveis pela maioria dos casos identificados de meningoencefalite viral nos Estados Unidos da América (EUA). Herpes vírus neurotrópicos e vírus do gênero Flavivírus são importantes agentes etiológicos das meningoencefalites (SOARES *et al.*, 2011; OLSEN *et al.*, 2015; ORY *et al.*, 2013; BASTOS *et al.*, 2014).

Meningoencefalites associadas à enterovírus são mais comuns em crianças. A incidência de meningoencefalites por flavivírus reflete os padrões sazonais dos vetores artrópodes responsáveis pela transmissão (SOARES *et al.*, 2011; ORY *et al.*, 2013; BASTOS *et al.*, 2014)

O conhecimento dos agentes etiológicos das meningoencefalites virais no Brasil é de extrema importância para nosso sistema de saúde, pois estes agentes podem apresentar prevalência diferente de outros países tropicais (SOARES *et al.*, 2011; BASTOS *et al.*, 2014). Além disso, as meningoencefalites virais constituem um problema de saúde pública nacional e mundial, por sua capacidade de produzir surtos. Todos os casos suspeitos devem ser notificados e investigados de forma oportuna e adequada, o que ressalva a importância do diagnóstico do agente etiológico (SES-SP, 2006).

Atualmente no sistema brasileiro são poucos os testes laboratoriais de rotina para o diagnóstico dos principais vírus causadores de Meningoencefalites (SES-SP, 2006). Os achados laboratoriais comumente que são utilizados na rotina para guiar o diagnóstico de infecções virais no SNC são a quantificação de células, glicose e proteína no LCR. Sendo que em infecções virais é comum encontrar menos que 500 células leucocitárias por mL (normalmente <200), concentrações de glicose normais (45-80 mg/dL) ou levemente aumentado e um aumento na concentração de proteínas (20-45 mg/dL são valores normais) (CHADWICK *et al.*, 2006).

Na família Picornaviridae encontra-se os vírus do gênero Enterovírus, cujas infecções causadas por esse patógeno podem levar a doenças graves, especialmente em crianças e indivíduos imunocomprometidos. (ROTBART *et al.*, 1998; ARCHIMBAUD *et al.*, 2009). A transmissão ocorre principalmente pela via fecal-oral. Portanto essa transmissão se agrava em áreas com condições sanitárias precárias, enquanto a transmissão respiratória pode ser importante em áreas mais desenvolvidas (HORSTMANN, 1967; PALLANSCH & ROSS, 2007). Na maior parte das vezes infecções por vírus do gênero Enterovírus não evoluem para quadros neurológicos graves, porém com o fato do diagnóstico para esses vírus ser emergente, tem-se identificado casos graves associados às infecções no SNC (McMinn *et al.*, 2001; Jang *et al.* 2012; Chang *et al.*, 2007). Em casos onde a infecção no SNC por enterovírus leva ao comprometimento meníngeo (ex.: meningoencefalites) a detecção de enterovírus no líquido cefalorraquidiano (LCR) é padrão ouro para diagnóstico da infecção (PALLANSCH & ROOS, 2007). Para o diagnóstico de enterovírus como agente etiológico de infecção no SNC o isolamento muitas vezes não é bem sucedido, pois o vírus pode multiplicar pouco em cultura de células ou porque fatores inibidores (por exemplo, anticorpos neutralizantes) podem estar presentes no LCR (PALLANSCH & ROOS, 2007). Com o uso de RT-PCR a detecção do genoma dos enterovírus no LCR é positiva em número

significativo de amostras que anteriormente tinha dado resultado negativo no isolamento. Através do diagnóstico precoce o paciente pode ser tratado e orientado sobre as características de transmissão do agente etiológico em específico, prevenindo assim dispersão do agente etiológico no ambiente e o estabelecimento de surtos.

A família Herpesviridae compreende os gêneros: (1) Varicelovírus, onde enquadra-se o Human herpesvírus 3 (HHV-3 ou VZV); (2) Simplexvírus, tendo como representante as espécies Human herpesvírus 1 (HHV-1) e 2 (HHV-2) e por fim (3) Cytomegalovírus, com a espécie Human herpesvírus 5 (HHV-5 ou CMV). Os herpes vírus podem infectar quase todas as áreas anatômicas do SNC causando várias doenças, incluindo meningite, mielite e radiculite, entre outros (CRAIG & NAHMIAS, 1973). HHV-1 e HHV-2 são responsáveis por 0,5-3% dos casos de meningoencefalites virais agudas (ROIZNAM et al, 2007). Por isso é de extrema importância o diagnóstico precoce do agente etiológico viral para reduzir o dano no SNC. Este fato torna ainda mais importante para o caso dos herpes vírus, pois existem antivirais específicos para o tratamento de infecções desses vírus (COHEN et al., 2007).

A família Flaviviridae compreende o gênero Flavivírus, cuja espécie foco neste trabalho foi o Dengue vírus (DENV). Sua transmissão depende de um artrópode no papel de vetor biológico e a infecção por esse vírus pode causar diferentes sinais e sintomas, incluindo febre, encefalite, meningoencefalite e febre hemorrágica (BARTENSCHLAGER & MILLER, 2008; ARAUJO et al., 2012). O diagnóstico torna-se importante para o tratamento específico de suporte a infecção por dengue e também para se conhecer melhor o impacto das meningites causadas por dengue em áreas epidêmicas.

Métodos baseados em biologia molecular estão sendo cada vez mais aplicados no diagnóstico de doenças infecciosas, dentre eles, a PCR, que amplifica uma região selecionada de uma sequência produzindo bilhões de cópias de detecção (LUTFALLA & UZE, 2006). A qPCR possui diversas vantagens em relação à PCR, entre elas menor risco de contaminação, maior biossegurança para o analista, menor custo e possibilidade de automatização.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos 70 pacientes com suspeita de meningite viral, 71,4% eram do sexo masculino e 28,6% do feminino. A média de idade dos paciente foi de 3,6 anos, variando de 1 mês até 9,8 anos, como mostra o gráfico da figura 1.

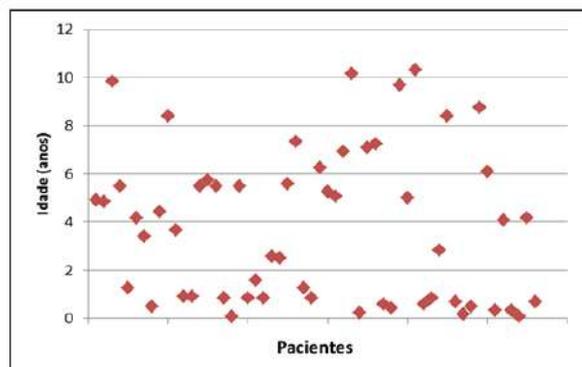


Figura 1: Idade dos pacientes com suspeita de meningite viral.

Os testes moleculares desenvolvidos na plataforma de diagnóstico foram utilizados para diagnóstico molecular das 70 amostras de pacientes com suspeita de meningite viral. Foram detectados agentes virais em 44 amostras, 62,9% do total analisadas (Figura 2).

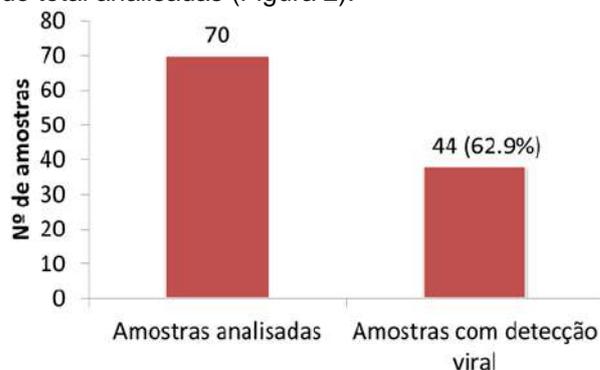


Figura 2: Percentual de detecção por qPCR de LCR de pacientes com suspeita de meningite viral

Das 44 amostras positivas nos testes qPCR, em 31 foi detectado material genético de ENTVs (70,4%), 6 de HHV-3 (13,6%), em 5 foram detectados os DENVs (11,7%), em 1 HHV-1/2 (2,3%) e 1 HHV-5 (2,3%) (Figura 3).

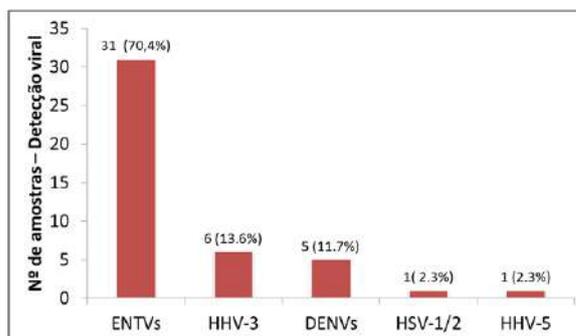


Figura 3: Agentes virais detectados em LCR de pacientes com suspeita de infecção viral no SNC.

Nenhuma das amostras apresentou contagem de leucócitos acima de 500/mL de LCR e não foi estatisticamente diferente o valor médio de leucócitos dentre os grupos virais analisados. O

valor de glicose também não apresentou diferença estatística entre os grupos, apenas 7 (15,9%) pacientes apresentaram valor de glicose inferior a 50 mg/dL. Também não houve diferença na média do valor de proteínas entre os grupos virais diagnosticados, 4 pacientes diagnosticados com infecção por ENTV e 1 por HHV apresentaram valor de proteína acima de 50 mg/dL e todos esses pacientes tinham mais de 5 anos de idade. O grupo com diagnóstico positivo para ENTV apresentou um aumento estatisticamente significativo no número de células mononucleares (MN) em relação aos polimorfonucleares (PMN). O grupo diagnosticado com HHVs apresentou um aumento de PMNs em relação aos MNs. O grupo diagnosticado de DENVS apresentou um aumento dos mononucleares (Figura 4).

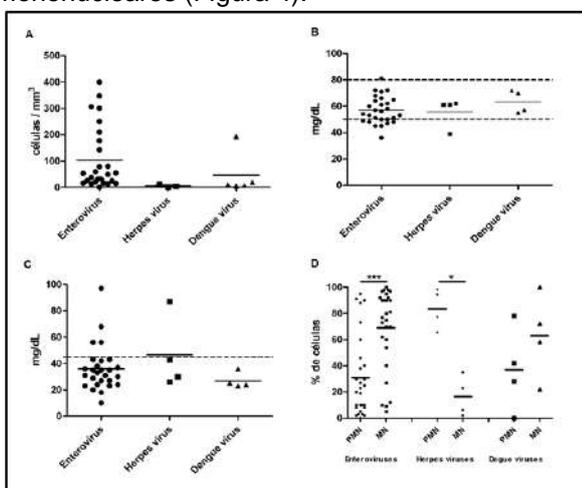


Figura 4: Características cito-químicas das amostras de LCR de pacientes: A) Leucócitos; B) Glicose; C) Proteínas; D) PMNs e MNs.

Em relação ao tempo de internação médio dos pacientes com diagnóstico positivo para ENTV, HHVs e DENVs, os pacientes com infecção por ENTV ficaram internados em média 10 dias, os por HHVs 6 dias e os com infecção por DENVs 5 dias (Figura 5).

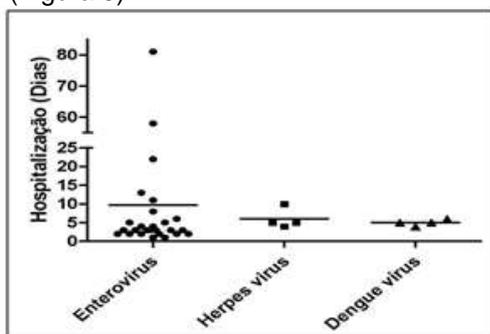


Figura 5: Tempo de internação dos pacientes com infecção no SNC por ENTV, HHVs e DENV.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os ENTV são os agentes mais prevalentes nos casos de crianças com suspeita de infecção viral no SNC, além de a internação ter um tempo médio igual a pacientes onde foi detectado HHVs e FLAV, o que comprova a importância deste agente em relação as infecções virais no SNC em crianças.

A detecção de HHV-3 foi superior a 10%, sendo o segundo agente mais detectado nas amostras de LCR, evidenciando assim a importância deste agente nos casos de infecção no SNC mesmo sendo este um vírus prevenido com vacinação.

Pacientes diagnosticados com infecção viral no SNC foram erroneamente tratados com antibióticos, sugerindo que os atuais marcadores utilizados para diagnóstico da meningoencefalites virais são ineficientes.

AGRADECIMENTOS

Capes, CNPq e PRPPG pelo apoio financeiro. A UFMG pela permissão do uso da estrutura de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, F. *et al.* Dengue in patients with central nervous system manifestations, Brazil. **Emerg Infect Dis.** 2012. v.18, n.4, p.677-9.
- ARCHIMBAUD, C. *et al.* Impact of rapid enterovirus molecular diagnosis on the management of infants, children, and adults with aseptic meningitis. **J Med Virol.** 2009. v.81, n.1, p.42-8.
- BAMBERGER, D. M. Diagnosis, initial management, and prevention of meningitis. **Am Fam Physician.** 2010. v.82, n.12, p.1491-8.
- BASTOS, M. S. *et al.* Detection of Herpesvirus, Enterovirus, and Arbovirus infection in patients with suspected central nervous system viral infection in the Western Brazilian Amazon. **J Med Virol.** 2014. v.86, n.9, p.1522-7.
- CHADWICK, D.R., Viral meningitis. **Br Med Bull.** 2005. v.75, n.76, p.1-14.
- CRAIG, C. P. & A. J. NAHMAS. Different patterns of neurologic involvement with herpes simplex virus types 1 and 2: isolation of herpes simplex virus type 2 from the buffy coat of two adults. **J Infect Dis.** 1973. v.127, n.4, p.365-72.
- HORSTMANN, D. M. Enterovirus infections of the central nervous system. The present and future of poliomyelitis. **Med Clin North Am.** 1967. v.51, n.3, p.681-92.
- OLSEN, S.J. *et al.* Infectious causes of encephalitis and meningoencephalitis, 2003–2005. **Emerg Infect Dis.** 2015. .
- SES-SP. Meningites Virais. **Rev Saúde Pública.** 2006. v. 40, n.1, p.65-70.
- SOARES, C. N. *et al.* Review of the etiologies of viral meningitis and encephalitis in a dengue endemic region. **J Neurol Sci.** 2011. v.303, n.1-2, p.75-9.
- ROTBART, H. A. *et al.* Enterovirus meningitis in adults. **Clin Infect Dis.** 1998. v.27, n.4, p.896-8.



ESTUDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EM INFECÇÕES HOSPITALARES NA UTI NEONATAL EM UM HOSPITAL EM DIAMANTINA/MG

Ana Luisa F. Madeira^(1,*), Bruno B. Godoi⁽¹⁾, Marcela R. Martins⁽¹⁾, Fernanda F. Costa⁽²⁾, Emerson V. O. Braga⁽³⁾

¹*Discentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

²*Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³*Enfermeiro no Hospital Nossa Senhora da Saude – HNSS, Diamantina-MG*

Existem milhares de espécies de microrganismos encontrados no corpo humano, que podem ser inócuos ou patogênicos. Esses microrganismos adquiriram mais importância, não só pela capacidade de causar doenças, mas também, pela sua capacidade de mutação e recombinação genética. O uso empírico dos antibióticos tem sido responsável pelo aumento da resistência dos microrganismos aos antimicrobianos, verificadas principalmente em pacientes hospitalizados, expostos ao uso constante destes medicamentos. Dessa forma, o diagnóstico da infecção hospitalar torna-se imprescindível para o tratamento adequado e diminuição dos problemas relacionado ao uso empírico. O objetivo deste trabalho foi verificar a importância do diagnóstico microbiológico nas infecções hospitalares na UTI neonatal, em um hospital na cidade de Diamantina/MG. Para a realização do trabalho foram feitas análises de dados, obtidos do programa Epimed®. Os dados foram analisados em um período de 2 anos, compreendido entre outubro de 2013 a setembro de 2015. Para interpretação dos resultados foram realizadas comparações com dados da literatura. De acordo com os dados coletados, no período entre outubro de 2013 a setembro de 2015, ocorreram 173 casos de infecções, sendo que 59 (34,1%) foram infecções hospitalares na UTI neonatal. Destas infecções, somente 6 (10,17%) foram diagnosticadas laboratorialmente. Os microrganismos encontrados foram *Staphylococcus coagulase negativo* (50%), *Enterobacter* (16,66%), *Staphylococcus sp.* (16,66%) e *Streptococcus sp.* (16,66%). De acordo com a literatura, existe um predomínio de infecções em neonatos por *Staphylococcus coagulase negativo*, seguido por *Pseudomonas sp.* e *Enterobacter sp.* Diante do exposto, é notória a importância do diagnóstico microbiológico em infecções hospitalares. Como a maior parte do diagnóstico neste hospital é realizada clinicamente, não há uma real constatação sobre qual o patógeno está causando a infecção. Consequentemente, isso afeta não só o paciente, mas também o hospital, que aumenta o tempo de internação dos pacientes, aumentando seus custos e elevando as taxas de resistência aos antimicrobianos. Além disso, os dados microbiológicos obtidos são passíveis de críticas no que se refere ao diagnóstico, sensibilidade e especificidade devido a pequena utilização do laboratório de microbiologia pelo hospital estudado.

Agradecimentos: HNSS

*E-mail do autor principal: ana_luisa_madeira@hotmail.com



Gota de Sangue: formando cidadãos e captando doadores

João Octávio Augusto Murta Ambrósio^{1*}; Geovana de Jesus dos Santos Silva¹; Isabella Ferreira Brugiolo¹;
Luiza Vilas Boas Freitas¹; Marcelo José de Carvalho¹; Patrícia Rocha Chaves¹; Pedro Henrique Rocha
Rezende¹; Ramon Wellison da Silva Leite²; Luciana Fernandes Amaro Leite²

¹Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: Garantir o abastecimento dos bancos de sangue é atualmente um problema de saúde pública e uma preocupação mundial, infelizmente, ainda não existe substância capaz de substituir o tecido sanguíneo em sua totalidade. Não raro, os bancos de sangue passam por dificuldades para manter um estoque adequado para o atendimento das necessidades específicas e emergenciais da população, colocando em risco a saúde e a vida da população. Além disso, as estatísticas mundiais mostram que as doações de sangue não acompanham o aumento de transfusões. O projeto Gota de Sangue consiste em uma extensão universitária da Faculdade de Medicina da UFVJM que promove a captação de novos doadores de sangue. **Objetivos:** Contribuir com o hemonúcleo para manutenção e alcance das metas de bolsas coletadas, por meio da busca ativa de doadores voluntários e altruístas. **Metodologia:** Desenvolvimento de um trabalho de mobilização e sensibilização entre alunos, servidores e funcionários terceirizados da UFVJM, UEMG, cursinhos pré-vestibular, escolas com cursos técnicos e escolas com ensino médio de Diamantina através de campanhas periódicas que conscientizem sobre a importância da doação de sangue. Para isso, são realizadas intervenções nas salas de aula e abordagens individuais em locais públicos que visam contribuir com a educação da população acerca da coleta sanguínea. Para intensificar a conscientização, o projeto é divulgado em redes sociais, rádios locais e eventos institucionais da UFVJM, como o SINTEGRA e da UEMG, como a Semana Jurídica. **Resultados:** A Fundação Hemominas de Diamantina-MG tem como meta mensal a coleta de 350 bolsas de sangue e anual de 4.319 bolsas. Em 2014 a primeira foi alcançada em apenas 5 meses e a segunda não foi alcançada, totalizando 4.103 bolsas coletadas em 2014. Em 2015, início das atividades do Projeto Gota de Sangue, a Hemominas ficou sem a figura do captador, profissional responsável pela multiplicação de novos doadores e fidelização dos antigos. O fato de não existir uma discrepância acentuada entre os anos de 2014 e 2015 e o aumento do número de doações em alguns meses, sugere um reflexo positivo do Projeto Gota de Sangue sobre o número de captações em 2015, que teve um total de 3953 bolsas. Até julho de 2016, o hemonúcleo de Diamantina teve um total **1916** bolsas coletadas, sendo destas 99 impulsionadas diretamente pelo projeto. **Considerações finais:** Os serviços de hemoterapia passam por dificuldades na conquista de doadores assíduos para que não falte sangue e diminuam as doações em situações de emergência ou críticas. Diante disso, o projeto Gota de Sangue revela-se importante na manutenção do abastecimento dos bancos de sangue na cidade de Diamantina. Ademais, contribui para que a universidade cumpra seu papel social por meio da democratização do conhecimento, diminuindo a distância entre instituição e comunidade. **Agradecimentos:** Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX) – Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX).

*E-mail do autor principal: joaoctavio@gmail.com



Impacto das Ligas Acadêmicas ao longo da graduação: a experiência da Liga Acadêmica de Medicina de Família e Comunidade

Gabriela T. S. Costa^(2,*), Débora Aquino⁽¹⁾,
Gabriel B. I. Kassab⁽¹⁾, Nathália L. Monteiro⁽¹⁾, Luciana F. A. Leite⁽¹⁾

¹Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

As Ligas Acadêmicas são instituições civis e científicas livres que permitem o desenvolvimento extracurricular de atividades de ensino, pesquisa e, principalmente, extensão universitária. Desde 1920, quando ocorreu a fundação da primeira liga acadêmica brasileira, na Faculdade de Medicina de São Paulo (USP), observou-se uma explosão de crescimento desses espaços de ensino, especialmente nos cursos de Medicina. Esse *boom* permitiu que mudanças favoráveis ocorressem na estrutura de ensino muitas vezes solidificada, mas ao mesmo tempo evidenciou o surgimento de diversos aspectos negativos. Nesse contexto, a recente Faculdade de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina – MG (FAMED/UFVJM) e o Centro Acadêmico Livre de Medicina Juscelino Kubitschek (CALMED-JK) sempre trabalharam para a construção de ligas acadêmicas que cumprissem o propósito de fortalecer os pilares que guiam a Universidade (ensino, pesquisa e extensão) sem que se tornem espaços para especialização precoce ou para correção de falhas curriculares. Dessa maneira, especificamente a Liga Acadêmica de Medicina de Família e Comunidade da FAMED/UFVJM (LAMFC), fundada em 04 de julho de 2016, vem consolidando-se como um espaço de divulgação do conhecimento a toda a comunidade acadêmica, uma vez que as aulas abertas são amplamente divulgadas e contam com a participação de discentes de vários cursos, entre eles Medicina, Farmácia e Odontologia. Além disso, o envolvimento de alunos com tempos de integralização diferentes amplia o leque de conhecimento consolidado em cada aula e também permite o fortalecimento de laços e o convívio entre os estudantes. Vale ressaltar a oportunidade de crescimento pessoal dos membros ligantes que, a cada apresentação, aprimoram sua capacidade de comunicação verbal e não-verbal, o que interfere positivamente no seu desempenho acadêmico e como futuro profissional da área da saúde. A Liga Acadêmica de Medicina de Família e Comunidade também se preocupa em fortalecer suas atividades extensionistas, estimulando o desenvolvimento de projetos e ações nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e locais públicos da cidade. Atualmente, seus ligantes também buscam reconhecer na Atenção Primária à Saúde, oportunidades de desenvolvimento de linhas de pesquisa, fortalecendo o tripé universitário. Dessa maneira, todas as atividades desenvolvidas buscam cumprir com o propósito de consolidar o conhecimento pessoal dos futuros profissionais da área da saúde, sendo uma importante ferramenta adicional ao projeto pedagógico e ao currículo da FAMED/UFVJM.

Agradecimentos: Liga Acadêmica de Medicina de Família e Comunidade



Influência da sinalização purinérgica no status oxidativo do miocárdio em modelo experimental de doença de chagas

Fernanda Caroline Silva^(1*), Cynthia Fernandes Ferreira Santos⁽¹⁾, Sérgio Higino Braz⁽¹⁾, ELiziária Cardoso dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: *Introdução:* A doença de Chagas representa uma Doença Tropical Negligenciada, com cerca de 13 milhões de indivíduos infectados na América Latina e Caribe. No Brasil, a incidência anual da doença é de 200.000 novos casos e 50.000 óbitos/ano. O tratamento da doença é fundamentado no uso do benzonidazol (Bz) que apesar da alta toxicidade e pobre tolerabilidade orgânica descritas com seu uso representa a única estratégia terapêutica disponível. Com base neste fato, torna-se relevante a necessidade contínua do estabelecimento de estratégias seguras e de baixo custo, adequadas para o controle da doença. Tem sido sistematicamente demonstrado que a via de sinalização purinérgica é usada por *T. cruzi* para manter sua virulência e subverter mecanismos de defesa do hospedeiro. Essa abordagem fundamenta a manipulação dessa via, como uma estratégia de tratamento com o uso da suramina. Acredita-se que este fármaco, tenha o potencial para interferir em múltiplos mecanismos envolvidos na patogênese da cardiomiopatia chagásica, ao quais estão diretamente implicados na instalação de alterações morfológicas e moleculares no músculo cardíaco que frequentemente progridem para insuficiência cardíaca cônica e óbito.

Objetivo: Investigar a modulação da via de sinalização purinérgica, com suramina, sobre o status oxidativo do músculo cardíaco na fase crônica da doença de Chagas experimental. *Metodologia:* Serão utilizados camundongos C57BL/6 machos com 4 semanas de vida. Os animais serão divididos em 5 grupos. Grupo 1: Controle não Chagásico; Grupo 2: Chagásico sem tratamento; Grupo 3: Chagásico tratado com dose a dose terapêutica de suramina; Grupo 4: Chagásico tratado com metade da dose terapêutica e Grupo 5: Chagásico tratado com um quarto da dose terapêutica. Os animais serão inoculados com *T. cruzi* e após a confirmação da parasitemia, serão submetidos a um tratamento específico com suramina, em diferentes doses durante 12 semanas. Os animais serão eutanasiados 16 semanas após a detecção do parasito na circulação sanguínea periférica. Realizará análise de citocinas e quimiocinas por ELISA, análise do perfil oxidativo, da expressão de genes envolvidos na via de sinalização purinérgica. *Resultados Esperados:* Elucidar se a suramina, um antagonista de receptores purinérgicos do tipo P2X e P2Y em células de mamíferos e também um inibidor da atividade ATPásica de *T. cruzi*, importante mecanismo de virulência do parasito, é capaz de aprimorar o status oxidativo, a resposta imunológica, modular a expressão gênica da via de sinalização purinérgica no músculo cardíaco na fase crônica da infecção, atenuando a progressão e severidade da cardiomiopatia chagásica.

Agradecimentos: FAPEMIG e Pibic/ufvjm

*E-mail do autor principal: fernandacsilva.35@gmail.com



NASCER: CUIDADO DO PRÉ-NATAL AO NASCIMENTO

Jorge D. Neto^(1,*), Isabella F. Brugiolo⁽¹⁾, Thalita S. Oliveira⁽¹⁾, João O. A. M. Ambrósio⁽¹⁾, Karen S. Lima⁽¹⁾,
Luciana F. A. Leite⁽¹⁾, Matheus B. R. Costa⁽¹⁾, Patrício J. Cordeiro⁽¹⁾, Vitor A. A. Câmara⁽¹⁾, Ramon W. S.
Leite⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientador

Introdução: A assistência ao pré-natal compreende a um conjunto de ações e de atenções direcionadas à saúde da gestante e do concepto no período gestacional. Essas intervenções desempenham um papel importante nos resultados perinatais, e estão relacionadas, quando de qualidade, a baixas taxas de mortalidade materna e perinatal. Nesse sentido, deve-se assegurar às gestantes o número mínimo de consultas e procedimentos, bem como promover atividades de educação em saúde que também envolvam suas famílias. A educação em saúde pode ser trabalhada individual ou coletivamente, sendo que os grupos operativos são ótimas ferramentas na promoção de vínculo e acompanhamento continuado. **Objetivo:** Desenvolver atividades de educação em saúde em gestantes através de grupos operativos na Estratégia de Saúde da Família (ESF) Diamante Vida. **Metodologia:** Os grupos operativos terão no mínimo 3 e máximo 20 gestantes. Antes da realização dos encontros serão realizadas simulações com o intuito de abordar as gestantes de forma respeitosa e empática. Serão 7 encontros, com os temas: como é estar grávida?; conhecendo meu corpo na gravidez; o que posso e o que devo fazer durante a gravidez; quando é a hora do bebê nascer?; conhecendo os sinais de risco na gestação; o parto como eu vejo e como eu desejo; como me cuidar e cuidar do meu bebê. Serão utilizadas técnicas lúdicas como contação de causos, músicas e dramatização. Mensalmente, todas as gestantes com idade gestacional igual ou superior a trinta (30) semanas serão guiadas numa visita à maternidade do Hospital Nossa Senhora da Saúde de Diamantina. As gestantes que darem à luz durante a realização dos grupos operativos receberão o Kit Gestante Nascer na maternidade do HNSS, já as que não tiverem seu parto até o final do projeto irão receber o kit no último encontro. O projeto contará com uma entrevista gravada em áudio digital, na qual conterá uma pergunta aberta às gestantes que visitaram a maternidade: “Conte-me como foi para você ter visitado a maternidade antes de seu bebê nascer?”. Caso o sujeito não discorra sobre as repercussões da atividade em sua vida, será perguntado: “Você julga que houve alguma mudança no seu parto por ter visitado a maternidade? Se sim, conte-me sobre isso”. Para a análise das impressões será utilizada a técnica de análise de conteúdo de BARDIN. **Resultados Parciais:** Espera-se com esse trabalho, promover o vínculo entre as gestantes e as equipes do projeto e da ESF. Através disso, pretende-se orientar e capacitar as gestantes para que possam compreender e lidar com as mudanças fisiológicas durante a gestação, a sexualidade na gravidez, os cuidados no pré-natal, sinais do trabalho de parto, vias de parto, procedimentos médicos, amamentação, cuidados com recém-nascido e puerpério. O projeto prevê a diminuição da ansiedade e insegurança da gestante e sua família, ao permitir: o reconhecimento dos sinais das complicações da gestação e do trabalho de parto; visita à maternidade.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX) – Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX), Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS), Prefeitura Municipal de Diamantina.

*E-mail do autor principal: jdinnizneto@yahoo.com.br



O Desenvolvimento Pessoal na palhaçaria: uma ferramenta de humanização na formação médica.

Juliana. C. Velloso^(1,*), Karen. S. Lima⁽¹⁾, Marcela R. Martins⁽¹⁾, Ana Luisa F. Madeira⁽¹⁾, Gabrielly T. Mendonça⁽¹⁾, Jordana F. Amim⁽¹⁾, Giovana S. F. Sousa⁽¹⁾, Anna Clara S. Costa⁽¹⁾, Rebeca V. Faria⁽¹⁾, e Alison C. P. Guelpeli⁽²⁾

¹ Discentes da Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora docente da Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED) – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As Diretrizes Curriculares Nacionais preconizam a formação de um profissional de saúde humanizado, o que é feito através de disciplinas teóricas, como o Desenvolvimento Pessoal (DP), um módulo longitudinal presente no curso de medicina da FAMED. Os objetivos de aprendizado desta disciplina são o desenvolvimento da habilidade de comunicação, a autoavaliação em relação ao estresse e, como meta principal, prioriza aspectos psicoafetivos em uma vida saudável, tanto dos estudantes quanto pacientes, e esses objetivos atuam todos em prol de uma formação acadêmica voltada para a humanização da atuação médica. Esses objetivos de aprendizagem são alcançados através da prática, pois oferece maiores oportunidades de aprendizado, o que pode ser visto com a palhaçaria, pois sua atividade desenvolve a humanização da formação médica, ampliação das habilidades em comunicação e empatia, enfrentamento de condições adversas inerentes à área da saúde, superação dos limites pessoais, sensação de bem-estar, melhora na ligação com o paciente, pois estimula uma afetividade na relação, e desenvolvimento de visão holística do paciente; tornando assim a palhaçaria uma excelente ferramenta para construção de um profissional mais humano e capacitado para o cuidado integral pelo desenvolvimento prático de habilidades inerentes ao bom profissional. Portanto, esse alinhamento da teoria desenvolvida no DP junto com a palhaçaria demonstra como é viável e proveitosa a implementação de tal atividade extracurricular no curso de medicina da Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri.

Agradecimentos: FAMED, Santa Casa de Caridade de Diamantina, Hospital Nossa Senhora da Saúde, Asilo do Pão de Santo Antônio.

*E-mail do autor principal: jcassiniv@gmail.com



Práticas para a prevenção de contaminação cruzada no hospital Nossa Senhora da Saúde, Diamantina/MG

Beatriz R. S. Benetton^(1*), Karina K. Santos⁽¹⁾, Marcela R. Martins⁽¹⁾, Fábio C. Sampaio⁽²⁾, Valéria M. Cardoso⁽²⁾, Fernanda F. Campos⁽²⁾

¹Discentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Docentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Infecções hospitalares são complicações relacionadas à assistência à saúde, constituindo, assim, um grave problema de saúde pública. Uma das principais causas da infecção hospitalar é a contaminação cruzada. Esta é ocasionada pela transmissão de microrganismos de um paciente para o outro, veiculada principalmente pelas mãos dos profissionais de saúde. Os profissionais de saúde são os principais contribuintes para essa propagação através dos cuidados realizados aos pacientes. Acompanhantes e visitantes também podem levar microrganismos de diversos ambientes e até entre pacientes, quando estes transitam pelo hospital sem tomar o cuidado de higienizar corretamente as mãos. Entre os procedimentos de controle de contaminação cruzada, a lavagem das mãos constitui um método simples de comprovada eficácia na epidemiologia das infecções hospitalares. Este trabalho teve como principal objetivo realizar oficinas junto aos profissionais de saúde do Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS) para demonstrar como as mãos podem representar um veículo para a contaminação cruzada entre pacientes. A demonstração foi realizada no HNSS em 4 setores do hospital: pediatria, ortopedia, maternidade e UTI neonatal. Essa prática estava dentro de uma série de dinâmicas que foram realizadas no mês de maio de 2016, para comemorar o dia 05 de maio (Dia Mundial de Higienização das Mãos). Todo material usado na oficina foi preparado previamente no Laboratório de Bioprocessos da Faculdade de Farmácia da UFVJM. Para a oficina, foram usados placas de Petri contendo ágar Sabouraud e um béquer contendo solução salina esterilizada onde foi adicionado um pacote de fermento biológico. Participaram da oficina 3 a 4 funcionários de cada setor. Após uma breve explicação aos funcionários, um deles colocava a mão dentro do béquer contendo o fermento e em seguida tocava na mão do colega. O colega que havia sido tocado recentemente tocava na mão do outro colega e assim fizeram até o último profissional. Posteriormente, amostras das mãos de todos os participantes foram coletadas nas placas de ágar Sabouraud. Após a coleta as placas foram incubadas à 28°C no Laboratório de Bioprocessos e depois foram levadas ao hospital a fim de mostrar os resultados e falar sobre as consequências de não higienizar as mãos após tocas em paciente e objetos. Em todas as placas cresceram leveduras. Foi demonstrado que mesmo as mãos que foram tocadas por último estavam contaminadas pela levedura. Esse resultado infere que os microrganismos que estão presentes nas mãos dos profissionais de saúde ou no ambiente, podem ser transmitidos pelo toque das mãos mal higienizadas a outros profissionais e a pacientes, caracterizando a contaminação cruzada. A demonstração teve um impacto favorável nesses profissionais, que mostraram interesse em aprender e praticar as medidas de prevenção a infecções. Outros trabalhos estão sendo realizados a fim de comprovar a eficácia das oficinas com os profissionais do HNSS.

Agradecimentos: Proexc,

*E-mail do autor principal: beatriz_benetton@yahoo.com.br



Projeto: Capacitação e Inserção de Doulas no Hospital Nossa Senhora da Saúde em Diamantina - MG.

Emanuelle Francis Castilho Damaceno^(1,*), Silvio Cabral de Oliveira Neto⁽¹⁾, Luiza Vilas Boas Freitas⁽¹⁾, Matheus Brum Rodrigues da Costa⁽¹⁾, Ezequiel de Souza Almeida⁽¹⁾, Fábio Conde Evaristo⁽¹⁾, Gabrielly Teles Mendonça⁽¹⁾, Isabella Ferreira Brugiolo⁽¹⁾, Jorge Diniz Neto⁽¹⁾ e Juliana Augusta Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: O apoio durante o parto, também denominado suporte intraparto, pode ser realizado tanto por profissionais do serviço, enfermeiras e parteiras, como por acompanhantes leigas treinadas, denominadas doulas. Doula é uma palavra de origem grega que significa servente, escrava. Atualmente o termo é empregado às mulheres que oferecem informações, apoio físico e emocional a mulheres no período pré, intra e pós-parto. As principais características dessa assistência se baseiam em palavras de incentivo e elogios, massagens, técnicas de relaxamento, musicoterapia, yoga, estímulo a atividades físicas que facilitam o trabalho de parto e diminuem a sensação de dor, como a deambulação, o uso da bola suíça, a mudança de posição, o uso de assentos especiais, entre outras, e esclarecimento de dúvidas, a fim de proporcionar à mulher segurança e autonomia diante dos fenômenos fisiológicos do parto e das intervenções obstétricas. Para ser uma doula de qualidade vesse a necessidade da realização uma capacitação. **Objetivo:** Realizar a capacitação de doulas aptas a acompanhar parturientes em qualquer estágio do trabalho de parto, dando conforto físico, emocional, afetivo e psicológico, proporcionando à mulher uma experiência de parto mais positiva possível. **Metodologia:** Trata-se de um curso teórico-prático, estruturado quase totalmente em aulas expositivas e algumas aulas com demonstrações de práticas e técnicas. O grupo docente reforça a importância do parto natural, o problema das cesarianas desnecessárias e as questões relativas à excessiva medicalização do parto e nascimento. Ocorrerá, durante todo o curso, o reforço da importância do parto normal, incentivando o menor número de intervenções possível. Todas as informações passadas serão baseadas nas recomendações da Organização Mundial da Saúde e na Medicina Baseada em Evidências. Será um curso vivencial, pois concomitante com as aulas expositivas, serão realizadas aulas práticas, no Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS). **Resultados esperados:** Com base em literatura científica acerca do apoio durante o trabalho de parto, esperamos que esta capacitação traga futuramente melhorias na assistência prestada às gestantes. Para que seja avaliada a efetividade e a importância do trabalho da doula junto à gestante, será avaliada a satisfação da puérpera no pós-parto. É necessário saber o significado para a mulher da assistência prestada a ela. **Conclusão:** A atividade da doula é inovadora e recente no Brasil, são poucas as maternidades que dispõem deste recurso. E é de grande importância a inserção de acompanhantes durante um trabalho de parto para que este seja tranquilo e além do mais, para que a mulher tenha apoio físico e emocional. A introdução de doulas em ambientes hospitalares contribuirá de forma efetiva não só para as mulheres em trabalho de parto, mas também para a consolidação do trabalho de parto humanizado no Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS).

Agradecimentos: CISAJE e Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS)



Rastreo de indivíduos portadores de Doença Renal Crônica na ESF Bom Jesus – Diamantina/MG

Marina A. Fernandes^(1,*), Daniel O. S. Lacerda⁽¹⁾, Eric Oliveira Faria⁽¹⁾, Gabriela T. S. Costa⁽¹⁾, Geovana J. S. Silva⁽¹⁾, Guilherme Pimenta⁽¹⁾, Mariana M. Castro⁽¹⁾, Nathália L. Monteiro⁽¹⁾, Ramon Wellison da Silva Leite², Luciana Fernandes Amaro Leite²

¹ Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O aumento da longevidade é considerado uma conquista para a população brasileira. Dados do IBGE afirmam que, em 2014, a expectativa de vida era de 75,4 anos, valor bem superior ao dados de 1900, quando os números variavam em torno de 33,7. Por outro lado, concomitantemente a essa quadro, aumenta-se a ocorrência de doenças crônicas, as quais costumam ter a incidência aumentada conforme a idade. Esse é o caso da Doença Renal Crônica (DRC), a qual possui como principais fatores de risco a diabetes mellitus e a hipertensão arterial, duas comorbidades de alto índice no Brasil. Nesse sentido, entende-se a necessidade de despender esforços para maior controle e prevenção da DRC. Com esse fim, o Projeto de Extensão Rastreamento de indivíduos portadores de DRC pretende identificar precocemente os pacientes com risco para o desenvolvimento dessa doença. Esse será realizado em três fases. A primeira consiste na identificação, com a ajuda das Agentes Comunitárias de saúde e pela análise do E-SUS e/ou SIAB, de pessoas com idade entre vinte e oitenta anos, portadoras de algum dos riscos para desenvolvimento da DRC, sendo esses: diabetes, hipertensão (valor maior ou igual a 140/90 mmHg), idosos (indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos), obesidade (IMC maior ou igual que 30 kg/m²), tabagismo (indivíduo que fez o consumo de 100 ou mais cigarros durante toda sua vida), histórico de DRC na família, doença do aparelho circulatório, uso de agentes nefrotóxicos. Em seguida, a segunda fase a ser realizada consiste em entrevista com os indivíduos identificados na primeira fase. Serão, dessa forma, coletados dados sócio demográficos, comportamentais e antropométricos e será solicitada a realização dos exames de creatinina sérica e urina rotina, a serem feitos pela prefeitura de Diamantina. Na terceira fase, os resultados dos exames serão trazidos pelos pacientes, e, em entrevista marcada, será avaliada a existência ou não de alterações funcionais dos rins, além da classificação da doença em fases. A partir daí, os pacientes serão encaminhados ao atendimento por especialistas – caso seja necessário -, ou serão orientados sobre seu quadro, em relação aos cuidados que devem tomar com vista ao estadiamento da doença. Além disso, por meio dos dados coletados, a Estratégia de Saúde da Família em questão poderá acompanhar melhor esses pacientes. O projeto pretende, dessa forma, prevenir as complicações da DRC e promover melhor qualidade de vida aos pacientes envolvidos.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX) e Prefeitura Municipal de Diamantina

*E-mail do autor principal: marina.fernandes28@hotmail.com



Relato de experiência de acadêmicos de Medicina em estágio extracurricular no Hospital Santa Casa de Caridade de Diamantina.

Daniel O. S. Lacerda^(1,*), Bruno B. Godoi⁽¹⁾, Patrício J. Cordeiro⁽¹⁾, Anna C. S. Costa⁽¹⁾, Giselle P. Domingos⁽¹⁾, Sílvio P. Ramos⁽²⁾, Guaracy M. M. Filho⁽³⁾

¹ *Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³ *Residente de neurocirurgia do Hospital Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG*

A Liga Acadêmica de Neurociências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – NeuroLiga – consiste numa organização elaborada por discentes do curso de Medicina da UFVJM – Campus JK, e supervisionada por um docente neurocirurgião com o auxílio dos residentes de neurocirurgia do Hospital Santa Casa de Caridade de Diamantina (HSCCD). Essa organização tem por intuito aprofundar o conhecimento dos discentes na área da neurociência, sanar as demandas da população e aproximar a instituição de ensino da comunidade. Esses objetivos são alcançados através da atuação no tripé fundamental da Universidade brasileira: o ensino, a pesquisa e a extensão. Neste último quesito, os alunos atuam na comunidade cumprindo estágios no HSCCD, supervisionados pelo docente e pelos médicos residentes, tendo por finalidade acompanhar consultas e cirurgias neurológicas, realizadas pelos supervisores. O estágio ocorre uma vez por semana, sendo que em cada semana, uma dupla ou um trio acompanha a corrida de leito e eventuais neurocirurgias, além dos discentes poderem realizar a anamnese, o exame físico geral e o neurológico, em determinados pacientes. Esta atividade incentiva a prática do atendimento integral e humanista da população pelos futuros profissionais da saúde. Os estudantes ainda participam de uma reunião semanal com a equipe de neurocirurgia onde são discutidos os principais casos atendidos no hospital. Essas reuniões foram importantes para estimular a busca de conhecimento por parte dos acadêmicos, os quais sempre buscaram aprofundar seus conhecimentos para contribuir para a discussão e para a definição do diagnóstico ou tratamento do paciente. Portanto as atividades realizadas pelos acadêmicos de medicina participantes do estágio são extremamente enriquecedoras para a sua formação, uma vez que consolidam seu conhecimento técnico-científico, estreita a relação acadêmico-paciente e médico-paciente, proporcionando uma maior segurança para a futura atuação desses acadêmicos como profissionais de saúde. Tanto os pacientes atendidos como a comunidade diamantinense também são beneficiados de forma direta ou indireta. Os primeiros por aproveitarem de um atendimento integralizado, tendo seus casos e suas queixas discutidos por estudantes e médicos docentes altamente gabaritados. A segunda é beneficiada de forma indireta por, futuramente, receber médicos mais sensíveis e com uma visão holística do paciente.

Agradecimentos: Santa Casa de Caridade de Diamantina e Faculdade de Medicina – Campus JK.

*E-mail do autor principal: Daniel.lacerda@live.com



RESULTADOS PARCIAIS DAS ENTREVISTAS EXECUTADAS NO PROJETO EXTENSIONISTA EM EDUCAÇÃO POPULAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE

Mariana M. de Castro^(2,*), Luciana F. A. Leite⁽¹⁾, Gabriel B. I. Kassab⁽²⁾, Ailide M. M. Rondon⁽²⁾, Gabriela T. S. Costa⁽²⁾, Lauriany L. Costa⁽³⁾, Marina de A. Fernandes⁽²⁾, Wellington de Oliveira⁽¹⁾

¹Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Colaboradora externa

*E-mail do autor principal: marianamacedocastro@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto extensionista “Educação popular, possibilidade de construção e efetivação das práticas de Promoção da Saúde em Diamantina” nasceu da pesquisa em Educação Popular em Saúde iniciada no Mestrado Profissional Ensino em Saúde (ENSA), executada em conjunto com graduandos da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH) e da Faculdade de Medicina (FAMED) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Durante as pesquisas e trocas de experiências entre os estudantes, as percepções adquiridas e as angústias oriundas das realidades ainda muito distantes da teoria incentivaram os estudantes a criarem o projeto extensionista que possibilitasse a aplicação dos conhecimentos adquiridos na pesquisa.

O projeto ganhou ainda o apoio de outros estudantes do ENSA e do Mestrado Saúde, Sociedade e Ambiente (SASA), da Liga Acadêmica de Medicina de Família e Comunidade (LAMFC) e de profissionais que se identificam com a população atendida pelo projeto. O que tem sido fundamental para o crescimento do projeto.

Este projeto possui eixo teórico, político e metodológico se baseia na educação popular em saúde (EPS) e tem como público alvo a comunidade dos bairros Palha e Consolação, da cidade de Diamantina/MG, pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACSs) e demais profissionais da equipe da Estratégia de Saúde da Família (ESF) Sempre Viva que atende a esses bairros.

Então, para que uma prática intervencionista em saúde obtenha os efeitos esperados, como promoção da saúde para usuários ou educação permanente em saúde para profissionais, é preciso que ela seja direcionada a uma determinada população, com

objetivos específicos definidos e com média a longa duração. Nesse sentido, há várias formas de se estabelecer o vínculo com a população em que se deseja intervir. Os dados aqui apresentados são oriundos de um questionário aplicado aos usuários atendidos pelo projeto.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase deste projeto de extensão é composta pela coleta de dados, na tentativa de melhor entender o perfil da comunidade atendida para então traçar as estratégias de abordagem dentro do eixo metodológico da EPS. Assim, aplicou-se nos indivíduos um questionário elaborado pela equipe executora do projeto, com base no Questionário dos Moradores do Município, Pesquisa Nacional de Saúde, de 2013, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O questionário do IBGE foi dividido entre os membros executores do projeto para fazer a análise e as alterações necessárias, adequando-o aos objetivos e possibilidades da extensão. Dessa forma, obteve-se um questionário composto por 141 questões, divididas em 8 seções: a) informações do domicílio, b) informações da família, c) informações da educação e ocupação, d) informações sobre a saúde, e) acidentes e violência, f) deficiências, g) estilo de vida e, finalmente, h) percepção do estado de saúde, além da parte de identificação.

A equipe executora acredita que esses assuntos são o mínimo necessário para se identificar no perfil da comunidade os temas mais pertinentes e as abordagens possíveis, sempre dentro do contexto que originou este projeto: a EPS.

A seleção dos participantes foi executada de duas maneiras, mas ambas por amostragem não probabilística do tipo intencional. O discente da FAMED que atua em seu estágio na área de abrangência da ESF Sempre Viva selecionou

alguns dos pacientes que atendeu na prática curricular da graduação. Os demais integrantes foram selecionados pelos ACSs, a pedido da equipe executora do projeto.

Em seguida, cada paciente foi visitado em sua residência, onde foi submetido ao questionário, com duração de cerca de 40 minutos.

Aqui serão apresentados alguns dos dados que são considerados representativos da população dos bairros da Palha e da Consolação. Importante ressaltar que o projeto ainda está em andamento e, portanto, as informações apresentadas não representam o todo com exatidão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De nove moradores entrevistados, até o envio deste resumo, adscritos na ESF Sempre Viva, todos se reconhecem como usuários do SUS e sete (77,8%) classificaram o sistema como bom, um (11,1%) como muito bom e um (11,1%) como ruim. Está previsto na lei nº8042/1990 a participação da comunidade na gestão do SUS e, como consequência, a melhoria do sistema para a população. Para isso, é necessária a EPS para que os indivíduos brasileiros e usuários do Sistema estejam a par dos seus direitos e deveres. Porém, a realidade ainda é bem diferente: todos os entrevistados não têm conhecimento sobre alguma lei que respalda a saúde dos brasileiros.

Saúde pode ser entendida como uma situação de perfeito bem-estar físico, mental e social e não apenas ausência de doença (WHO, 1998). Logo, a saúde é constantemente influenciada pelo meio, por fatores ambientais e emocionais, por exemplo. A EPS dá ao indivíduo a capacidade de análise crítica sobre a realidade e maneiras de enfrentamento a fim de contornar esses fatores determinantes de saúde. Ao serem perguntados se há relação entre as condições de vida e saúde, oito (88,9%) disseram que sim e um (11,1%) disse que não sabe se há relação. Foram citadas relações com saneamento básico inadequado e difícil acesso aos serviços de saúde.

Ainda sobre o conceito de saúde, ao serem questionados sobre o que é ter boa saúde, a grande maioria respondeu alimentação adequada, atividade física, estar ao lado de quem ama, não sentir dor, disposição, não ter incômodos e tomar sol, denunciando o conceito subjetivo que cada um constrói de acordo com as suas prioridades.

A EPS tem um papel na criação de vínculo entre o profissional da saúde e a

população, incentivando a troca de conhecimento de forma compartilhada e não de maneira vertical, de cima para baixo. Dos nove entrevistados, oito (88,9%) acham que uma saúde boa está relacionada com as recomendações do profissional da saúde e um (11,1%) não acha, já que poucos pacientes seguem suas recomendações. As principais causas de não adesão ao tratamento é a falta de compreensão do tratamento prescrito por parte do paciente ou ausência de condições, sejam elas financeiras ou não, para realizá-lo. As causas-base para esses acontecimentos são a falta de diálogo com o paciente, firmamento de acordos e alternativas terapêuticas.

A promoção da saúde - estratégia que visa criar mecanismos que reduzam a condição de vulnerabilidade e incentivar a participação popular - é foco da EPS. Sobre o que os entrevistados entendem por promoção da saúde, cinco (55,6%) não sabiam responder e os outros disseram palestras, alimentação adequada, esclarecimento sobre saúde, cuidados e higiene, além de prevenção e combate a doenças.

CONCLUSÕES

Nota-se, portanto, que a população entende a importância da saúde, mas não sabe que possui um poder decisório sobre o sistema de saúde e políticas públicas, estando respaldados por lei. É preciso que tenham pensamento crítico sobre os acontecimentos e situações ao seu redor, além de lhes conceder a capacidade de elaboração de estratégias que visem à melhoria dos problemas identificados. Logo, a EPS é uma ferramenta útil e necessária para que a participação popular deixe de ser apenas um princípio organizacional do Sistema Único de Saúde e passe a ser também uma forma de lutar por qualidade de vida e pela saúde de direito do povo e dever do Estado.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, PROEXC, CNPq, FAMED, FIH, SASA, ENSA, ESF Sempre Viva.

REFERÊNCIAS

Oliveira, W.; Leite, L. F. A.; Kassab, G. B. I.; Patiño, M. C.; Dias, M. L. Educação popular, possibilidade de construção e efetivação das práticas de Promoção da Saúde em Diamantina. 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health promotion glossary. WHO: Geneve, 1998. Disponível em: <<http://www.ldb.org/vl/top/glossary.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2016.



Revisão sistemática: uma comparação da eficácia do Losartan e do Olmesartan no tratamento da hipertensão arterial sistêmica

Rayane C. Vieira^(1,*), João Victor S. Peixoto⁽¹⁾, Luciana F. A. Leite⁽²⁾ e Maria Letícia R. Jorge⁽²⁾.

¹ Discente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, de 2016, trazem que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é condição grave na saúde da população brasileira, caracterizada por um acentuado aumento no risco de incidência de doenças cardiovasculares. É sabido que não há cura para a HAS e seu tratamento se estabelece a longo prazo, em cima de três propostas: o tratamento não-medicamentoso, juntamente à abordagem multiprofissional, e o tratamento farmacológico. O tratamento farmacológico tem como objetivo principal reduzir a morbimortalidade por eventos cardiovasculares. Uma das classes de medicações que podem ser utilizadas é a dos bloqueadores do receptor de angiotensina II (BRA). Os BRA atuam no sistema renina-angiotensina, bloqueando a ação da angiotensina II, peptídeo de importante ação vasoconstritora dos vasos sanguíneos, que leva ao aumento da pressão arterial. Percebeu-se que não há na literatura nenhuma revisão sistemática que compare de forma concisa a eficácia terapêutica dos seguintes BRA: Losartan e Olmesartan. Assim sendo, realizou-se pesquisa e estudo a respeito da relevância do tema, com averiguação de dados na literatura acerca dos fármacos Losartan e Olmesartan, tanto de suas características, quanto de estudos que permitissem a realização de uma revisão sistemática sobre a temática em pacientes com hipertensão essencial. A pesquisa de artigos foi realizada de acordo com o guia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Foram incluídos no trabalho ensaios clínicos randomizados, conduzidos em pacientes hipertensos, numa faixa etária entre 18 e 100 anos, utilizando-se os dois medicamentos em comparação. Foram encontrados 84 estudos nas bases de dados *Pubmed*, *Cochrane Library*, *Scopus* e *Web of Science*, dos quais 10 foram lidos completamente e 4 artigos por fim selecionados para análise qualitativa. A análise da qualidade metodológica foi efetuada utilizando-se a Escala Modificada de Oxford. Nos estudos analisados, observou-se a eficácia terapêutica dos fármacos Losartan e Olmesartan através da diminuição dos níveis pressóricos, observando-se os dados estatísticos de: *odds ratio* (OR), risco relativo (RR), intervalos de confiança (95% CI) e valores p. Nos quatro estudos incluídos para análise qualitativa, percebeu-se uma discrepância entre os mesmos acerca da metodologia empregada em cada ensaio clínico quanto ao cronograma do estudo, posologia, amostra populacional e tempo de uso dos medicamentos Olmesartan e Losartan. Entretanto, os resultados mantiveram a tendência em três dos quatro estudos de evidenciar a maior eficácia de diminuição dos níveis pressóricos pelo Olmesartan em relação ao Losartan. No final da análise, foi possível evidenciar que ambos os fármacos podem ser considerados eficientes e que o Olmesartan manifesta uma diminuição da pressão arterial em menor tempo e quantitativamente maior.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: rayanecvieira@hotmail.com



Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): uma ferramenta chave para aprimorar o raciocínio na prática clínica e fomentar o processo de educação continuada em saúde.

Sérgio Higino Braz^(1,*), Mariana Glória Barcelos Lima⁽¹⁾, Pablo Henrique de Moura e Silva⁽¹⁾, João Victor Santos Bakir⁽¹⁾, Luana Pereira Leite Schetino⁽¹⁾, Frederico Toledo Rocha⁽¹⁾ e Cynthia Fernandes Ferreira Santos⁽¹⁾, ELiziária Cardoso dos Santos⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: *Introdução:* Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é uma ferramenta de grande relevância para complementar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes campos de atuação. Essa ferramenta impõe novos desafios em relação à maneira de educar e aprender com grande relevância para o acesso universal da educação, refletindo positivamente na qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto é preciso desenvolver competências e habilidades para o aprimoramento dos conhecimentos oferecidos. Há várias estratégias para se desenvolver o raciocínio clínico para a prática médica dos estudantes de medicina, sendo que a combinação de reconhecimento de padrões e do raciocínio hipotético-dedutivo tem sido considerada a mais adequada. Uma forma relevante de atender essa demanda consiste na utilização de casos clínicos que podem ser definidos como uma descrição de eventos ocorridos a um paciente no percurso de uma doença, englobando história do paciente, condutas adotadas e hipóteses diagnósticas, além da evolução do quadro. *Objetivo:* Analisar o impacto da utilização de TIC como ferramenta para explorar casos clínicos específicos da região do Vale do Jequitinhonha, construídos por acadêmicos, residentes, docentes médicos e profissionais da rede de saúde, publicados semanalmente na página da faculdade de Medicina da UFVJM, no aprimoramento do aprendizado da prática clínica. *Métodos:* após a construção de uma página vinculada ao site da FAMED/UFVJM, o nível de aproveitamento dos alunos será obtido por meio da análise quantitativa, avaliando o número de acertos nas questões propostas vinculadas aos casos e qualitativa por meio da profundidade da discussão proposta no fórum do caso na página. *Resultados esperados:* acredita-se que a TIC pode favorecer o processo interdisciplinar, pois as mesmas são vantajosas em relação aos métodos convencionais de aprendizagem por facilitar o intercâmbio instantâneo de informações, adaptar o processo de obtenção de informação às particularidades do aprendizado de cada indivíduo, estimular o aprofundamento do conhecimento, direcionar o raciocínio crítico e reflexivo, o processo de integração e interação, rapidez no resgate de conhecimentos e maior capacidade comunicativa em diferentes situações e contextos. Concomitantemente, a utilização de casos clínicos no ensino médico pode beneficiar o processo de aprendizado por promover a estimulação da curiosidade epistêmica e motivação inerente do discente exercitando, ainda, o emprego de termos técnicos da área médica. *Conclusão:* Ao explorar TIC no processo de ensino e aprendizagem, a informação ocorre sem limites de espaço e tempo, promovendo a educação em locais e horários mais convenientes para o aprendiz. Além disso, os casos clínicos por meio das TIC proporciona uma problematização que motiva o discente, uma vez que há a construção do conhecimento a partir da análise, reflexão e relação de seus conhecimentos com as novas descobertas diante do problema apresentado.

Agradecimentos: UFVJM, FAMED e Pibex/UFVJM

*E-mail do autor principal: sergiogfx@gmail.com



TERRITORIALIZAÇÃO ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA RENASCER

Letícia Antunes Guimarães ^(1,*), Amanda Cristina Santos ⁽¹⁾, Cecília Emília Porto da Assunção ⁽¹⁾, Laurene Castro de Paula ⁽¹⁾, Martha Lorena de Moura Alves ⁽¹⁾, Sílvio Cabral de Oliveira Neto ⁽¹⁾, Tainá Giovanna Batista Brandes ⁽¹⁾, Luciana Fernandes Amaro Leite ⁽²⁾

¹Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A Estratégia de Saúde da Família (ESF) Renascer Rio Grande, é uma das pioneiras no município de Diamantina e é composta por equipe multiprofissional que assiste à população em geral da localidade. No âmbito da ESF o processo de territorialização faz-se necessário, como ferramenta fundamental para reconhecer as condicionantes do binômio saúde/doença. A definição de microáreas permite identificar eventuais desigualdades sociais existentes, oferecendo uma atenção diferenciada aos mais vulneráveis. Portanto, este trabalho, parte integrante do processo pedagógico do curso médico da Faculdade de Medicina de Diamantina, reúne os dados referentes à área de abrangência da ESF Renascer, contribuindo com o processo de aprendizagem dos alunos, sobre a importância de conhecer o território e suas nuances na prática médica. Ademais, proporcionou a equipe Renascer uma visão atualizada das condições locais, colaborando com suas ações de assistência em saúde. Iniciamos a territorialização por uma incursão no território de abrangência, acompanhados por agentes de saúde, para conhecer a realidade do mesmo, tais como, condições, estabelecimentos, locais de práticas religiosas entre outras características. Nessa incursão, visualizamos e problematizamos a paisagem *in loco*. Concomitantemente, foram realizadas entrevistas, seguindo um questionário orientador, com moradores da área considerados informantes-chaves e com alguns representantes de instituições, com a finalidade de conhecer com maior propriedade a realidade do território. Assim, nas entrevistas, contemplamos alguns itens como origem do bairro, mudanças ocorridas no território, transporte público, coleta de lixo, acesso à água e rede de esgoto, presença de escola, segurança, entre outros pontos relevantes. Ademais, outros levantamentos de informações foram realizados consultando fichas do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com a realização do trabalho, concluímos que a área de atuação da ESF- Renascer sofre grande influência e convive constantemente com os determinantes sociais de saúde. Para a Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), os determinantes sociais da saúde são os fatores sociais, econômicos, religiosos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população, pontos estes que foram observados em nossa atuação para construção deste trabalho. Esse trabalho se mostrou uma ferramenta indispensável para o aprimoramento das práticas de saúde em uma Unidade Básica de Saúde (UBS). Por meio da territorialização, foi possível perceber que um dos mais importantes fatores determinantes sociais da saúde são as condições ambientais. Assim sendo, o fator mais agravante na área de abrangência da UBS Renascer é a presença do esgoto a céu aberto, que é fruto de diversos agravantes para o bem-estar da população.

Agradecimentos: Equipe da Saúde de Família da ESF Renascer

*E-mail do autor principal: leticiaantuneslag@gmail.com



Vida saudável

Danielle S. Silva¹, Beatriz G. Toledo¹, Mariana S. Avelar¹, Iasmin S. Campos¹, Me. Náthale R. Pinheiro¹,
Fernanda A. Barbosa¹, Dr. Tiago D. M. Barbosa¹, Dr. Patrick Endlich¹,
Vânia S. O. A. Pinto¹, Dr. Ernani A. Amaral¹, Dr^a. Ana Cândida A. Silva¹, Dr^a. Lizia C. Vilela¹,
Dr^a. Roberta B. Petinari¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni – MG

Resumo: A sociedade contemporânea está gradativamente se adaptando a uma vida sedentária associada à ingesta de alimentos hipercalóricos e de baixo valor nutricional. Em consequência dessas mudanças, o número de distúrbios metabólicos, como exemplo diabetes mellitus, hipertensão e obesidade vêm aumentando de forma alarmante. Ademais, esses hábitos prejudiciais são mais preocupantes quando observados em crianças, pois essas necessitam de dieta equilibrada que possibilite seu apropriado desenvolvimento cognitivo e psicomotor (Albiero; Alves, 2007). Portanto, tomando como objetivo a prevenção dessas enfermidades a começar pelas faixas etárias mais baixas, foi trabalhada educação em saúde com crianças de 8 a 10 anos de idade, durante visitas quinzenais à Escola Municipal Honorinda Ferreira Cardoso, na qual foram desenvolvidas atividades lúdicas educativas como brincadeiras esportivas; quebra-cabeças; jogo da memória; palestras e dinâmicas. A partir dessas atividades, temas sobre a importância da atividade física; higiene pessoal; seleção de alimentos nas refeições; receitas saudáveis e economicamente acessíveis foram desenvolvidos e discutidos. Para mensuração de resultados, 12% dos pais desses alunos foram entrevistados através de um questionário de 18 perguntas sobre os hábitos das crianças antes e depois da realização do projeto. Os resultados contabilizados apontaram melhora significativa no estilo de vida dessas crianças, sendo que 77% dos pais declararam que seus filhos comentaram sobre as atividades realizadas pelo projeto, 92% observaram melhora no comportamento de higiene da criança, 77% afirmaram que o filho tem se exercitado desde o início do projeto, 61% relataram melhora na alimentação da criança e 92% dos pais observaram que o filho soube diferenciar os alimentos benéficos à saúde. Baseado nos resultados descritos, concluímos que as crianças estão mais críticas em relação ao consumo alimentos e à higiene pessoal e mais dispostas à prática de atividades físicas, além de multiplicarem esse conhecimento, levando-o a seu núcleo familiar. A didática lúdica prendeu a atenção das crianças e fomentou a construção do conhecimento, possibilitando que elas colocassem em prática, de forma divertida e efetiva, o que absorveram, implicando em mudanças de hábitos de vida duradouros.

ALBIERO, K. A.; ALVES, F. S. Formação e desenvolvimento de hábitos alimentares em crianças pela educação nutricional. Revista Nutrição em Pauta, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 17-21, jan./fev. 2007.

Agradecimentos: Escola Municipal Honorinda Ferreira Cardoso, Proexc, CACE

*E-mail do autor principal: dani10.silva@hotmail.com



A substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi em uma dieta de padrão ocidental reduziu o acúmulo de gordura visceral e atenuou a hiperglicemia de ratos.

Ana. M. Alves^(*), Lauane. G. Moreno⁽¹⁾, Nilma. N. Neves⁽¹⁾, Liliâne. V. C. Pereira⁽¹⁾, Dirceu. S. Melo⁽¹⁾, Marco. F. D.mPeixoto⁽¹⁾, Flávio. C. Magalhães⁽¹⁾, Alexsandro. M. Silva⁽¹⁾ Elizabethe. A. Esteves⁽¹⁾

Programa Multicêntrico de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
(*) Bolsista PIBIC/CNPq-UFVJM, Edital 001/2014.

*E-mail do autor principal: anachap16@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade leva a várias alterações metabólicas, incluindo acúmulo de lipídios plasmáticos e teciduais, falhas no sistema antioxidante, inflamação crônica, hiperglicemia e hiperinsulinemia, o que predispõe a inúmeras patologias crônicas, tais como as doenças cardiovasculares e o diabetes do tipo II (VERDICH *et al.*, 2014). O papel dos lipídeos dietéticos na gênese e tratamento da obesidade e suas comorbidades ainda é controverso. Nesse contexto, efeitos dos ácidos graxos monoinsaturados carecem de maiores estudos, especialmente utilizando fontes dietéticas pouco convencionais. O óleo do pequi (*Caryocar brasiliense*) apresenta uma alta proporção de MUFA e compostos bioativos tais como diversos carotenoides, que participam do sistema de defesa antioxidante (RIBEIRO *et al.*, 2012). O objetivo deste estudo foi avaliar efeitos da substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi em uma dieta de padrão ocidental (rica em ácidos graxos saturados e sacarose), em marcadores relacionados ao metabolismo da glicose de ratos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para tal, ratos Wistar foram distribuídos em três grupos experimentais e alimentados com dieta controle (n=12, dieta AIN93G = C); dieta de padrão ocidental, rica em ácidos graxos saturados e sacarose (n=12, dieta AIN93G + banha de porco e sacarose = HFS) e dieta óleo de pequi (n=12, dieta HFS com parte da banha de porco substituída por óleo de pequi = HFS-OP) por 12 semanas. A ingestão alimentar e o ganho de massa corporal foram monitorados durante todo o período experimental. O Índice de Lee (IL) e o Índice de Adiposidade (IA dip%) foram calculados. O sangue foi coletado para determinação da glicemia, da insulinemia e Índice

HOMA-IR. As concentrações plasmáticas de leptina e adiponectina também foram determinadas e foi calculada a razão leptina/adiponectina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme tabela 1, não houve diferenças para a ingestão energética entre os grupos. Os animais HFS e HFS-OP pesaram mais que os C e tiveram maiores valores de IL ($p < 0,05$). O grupo HFS apresentou os maiores valores de IA dip% comparado aos demais e o grupo HFS-OP reduziu este índice a valores semelhantes ao C ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Peso corporal final, Índice de Lee e Índice de adiposidade dos animais experimentais após 12 semanas de tratamento*.

Variáveis	C	HFS	HFS-OP
Ingestão alimentar	1853 ^a ±258	1581 ^a ±275	1521 ^a ±121
Peso	404 ^a ±22,5	454 ^b ±41,3	434 ^b ±41,1
IL	3,2 ^a ±0,1	3,3 ^b ±0,1	3,3 ^b ±0,1
IA dip%	5,9 ^b ±1,1	7,0 ^a ±0,9	5,5 ^b ±2,1

* Médias seguidas por letras superescritas (linha) diferentes indicam diferença estatística pelo teste Fisher ($p < 0,05$).

Os grupos HFS e HFS-OP tiveram maiores concentrações de leptina (C: 11,6±2,7, HFS:15,1±4 e HFS-OP: 14,4±3,6 ng/ml), menores concentrações de adiponectina (C: 28,1±3,6, HFS:23,7±3,6 e HFS-OP: 24,4±6,6 ng/ml) e da razão leptina/adiponectina comparados ao C ($p < 0,05$) (Figura 1).

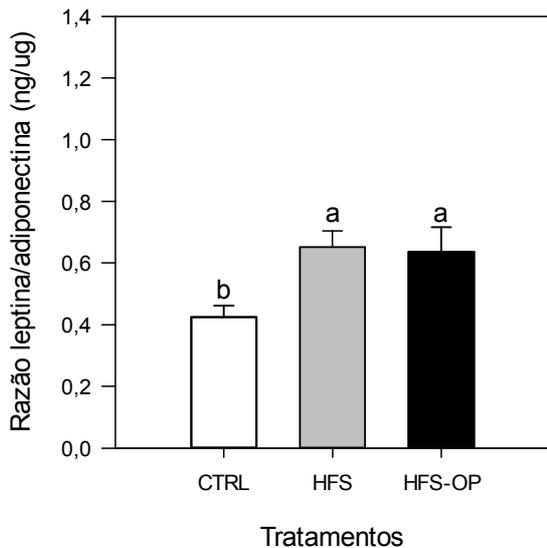


Figura 1. Razão leptina/adiponectina dos animais experimentais após 12 semanas de experimento

As concentrações de glicose do grupo HFS-OP foram reduzidas a valores intermediários aos grupos C e HFS ($p < 0,05$) (Figura 2). Os grupos HFS e HFS-OP tiveram maiores concentrações de insulina e maiores valores de HOMA-IR comparados ao C ($p < 0,05$) (Figura 2).

As concentrações circulantes de leptina aumentam em proporção ao ganho de massa adiposa total, e sua secreção promove principalmente a redução do apetite e o aumento do gasto de energia (SATOH *et al.*, 2004). No entanto, sabe-se que acúmulo excessivo de tecido adiposo pode levar a hiperleptinemia e a resistência a leptina, de modo que os níveis elevados dessa adipocina já não desempenham seu papel na homeostase energética (KNIGHT *et al.*, 2010).

No presente estudo, não foram observadas diferenças entre os grupos experimentais para a ingestão energética mas os pesos corporais finais dos animais HFS-OP e HFS foram superiores aos dos C ($p < 0,05$), sugerindo que a hiperleptinemia e a hiperinsulinemia podem ter contribuído para o rompimento da homeostase energética nesses grupos, e que a substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi não exerceu efeitos diferenciais, prevalecendo os efeitos deletérios da sobrecarga lipídica e de carboidratos simples.

Ao contrário da leptina, concentrações plasmáticas de adiponectina diminuídas estão associadas à resistência à insulina (HOTTA *et al.*, 2000), uma vez que está associado com a modulação do metabolismo energético e captação de glicose pelo músculo esquelético (YAMAUCHI *et al.*, 2002). Assim, a razão leptina/adiponectina é considerada um marcador

precoce de resistência à insulina (MIRZA *et al.*, 2011). No presente estudo, não foram observadas diferenças entre HFS-OP e HFS para essas adipocinas ou para a razão leptina/adiponectina (Figura 10), sugerindo que a substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi não exerceu um efeito diferencial sobre os efeitos esperados para a dieta ocidental.

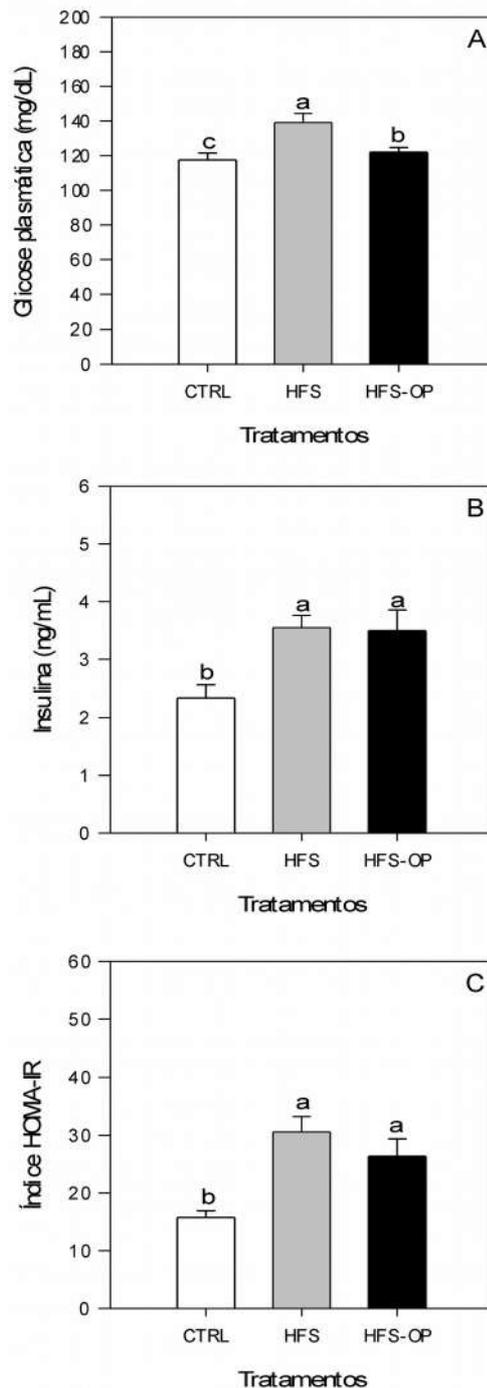


Figura 2. Glicose sérica (A), insulina plasmática (B), Índice HOMA-IR (C) dos animais experimentais após 12 semanas de tratamento.

Os resultados obtidos para a homeostase da glicose (Figura 2) podem ser explicados, pelo fato da dieta HFS-OP ter promovido uma menor deposição de gordura na região visceral em comparação a HFS. A menor deposição de gordura na região visceral evita que os TG se acumulem no tecido hepático, além de favorecer os efeitos da insulina sobre a produção hepática de glicose (ARNER, 2002).

No presente estudo, a hiperinsulinemia pode ser observada de maneira semelhante nos grupos HFS-OP e HFS (Figura 1B). Contudo, os animais do grupo HFS-OP podem ser enquadrados na fase de pré-diabetes, uma vez que as concentrações séricas de glicose foram apenas um pouco superiores ao C (diferença entre as médias de 4,56 mg/dl), e que os animais HFS estão em uma fase mais avançada no desenvolvimento do diabetes, pois as concentrações elevadas de insulina não foram capazes de conter a hiperglicemia. Para os grupos HFS e C, a diferença entre as médias das concentrações de glicose foi de 21,62 mg/dl,

quase cinco vezes maior que a diferença entre HFS-OP e C. Esse resultado sugere que a substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi retardou o processo de resistência a insulina nos animais HFS-OP.

CONCLUSÕES

A substituição parcial da banha de porco por óleo de pequi em uma dieta ocidental reduziu o acúmulo de gordura visceral e atenuou a hiperglicemia nos animais, o que pode contribuir para retardar efeitos deletérios do excesso de adiposidade no metabolismo da glicose.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG –APQ-01119-12

REFERÊNCIAS

- Arner, P. . *Diabetes. Metab. Res. Rev*, **2002**, 18, 5-9.
Hotta, K. et al. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*, **2000**, 20, 1595-1599.
Knight, Z. A.; et al. *PloS one*, **2010**, 5, 113- 174.
Mirza, S.; et al. *Clin. Invest. Med*, **2011**, 34, 290.
Ribeiro, M. C.; et al. *Food. Sci. Technol*, **2012**, 32, 386-392.
Satoh, N.; et al. *Diabetes care*, **2004**, 27, 2488-2490.
Verdich, C. et al. *Int. J. Obes*, **2005**, 25, 1206-1214.
Yamauchi, T. et al. *Nat. Med*, **2002**, 8, 1288-1295.



Aleitamento Materno e consumo de alimentos não saudáveis entre crianças menores de 2 anos, em Diamantina, MG

Roseane A. Matta ^(1*)

¹ Nutricionista, Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina

Introdução: Os primeiros anos de vida são caracterizados por crescimento acelerado e grandes avanços no desenvolvimento. Assim, é inquestionável a importância da alimentação da criança nessa fase, já que deficiências nutricionais ou condutas inadequadas quanto à prática alimentar podem, não só levar a prejuízos imediatos na saúde da criança, como também deixar sequelas futuras. Nos últimos anos, o uso de alimentos ultraprocessados, ricos em açúcar, sódio e gorduras, apresentou crescimento expressivo em todas as faixas etárias, sendo um dos principais motivos para a ocorrência do excesso de peso no país. **Objetivo:** Avaliar a prevalência do aleitamento materno até os 6 meses e do consumo de alimentos não saudáveis por crianças menores de 2 anos em Diamantina. **Metodologia:** Trata-se de estudo transversal realizado com 226 crianças até 23 meses, atendidas nas ESFs do município. Para caracterização do comportamento alimentar, foi aplicado às mães, entre maio à setembro, o Marcador de Consumo Alimentar disponível no programa SISVAN Web. Em seguida, os dados foram digitados no programa. Através dos relatórios, foi possível avaliar a prevalência dos dados no município, bem como no país. **Resultados e Discussão:** Entre a população estudada, 108(47,79%) eram do sexo feminino e 118(52,21%) do sexo masculino. Em relação ao aleitamento materno, 72,16% das crianças menores de 6 meses estavam em aleitamento materno exclusivo, número superior à média brasileira de 54%. Entre aquelas com idade de 6 e 23 meses, 55,04% continuaram recebendo leite materno, dado de acordo com a média nacional (50%). Ao avaliar o consumo, 42,64% das crianças maiores de 6 meses consumiram algum tipo de alimento ultraprocessado, número elevado para a faixa etária, mas inferior a média nacional (53%). Dentre eles, o consumo de biscoito recheado, doces ou guloseimas foi 24,03%, o de bebidas adoçadas, 23,26%, o de macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados foi de 12,4%, e o de hambúrguer e/ou embutidos de 6,98%. O consumo médio nacional destes alimentos foi de 31%, 36%, 25% e 13%, respectivamente. Observa-se, através destes dados, que apesar do consumo destes alimentos no município ser inferior ao consumo médio do país, uma parte significativa de crianças menores de 2 anos ingere alimentos impróprios para faixa etária, hábito que influi negativamente no equilíbrio energético nutricional deste público. **Conclusão:** Observa-se que, em relação ao aleitamento materno exclusivo até os 6 meses, o município apresenta um percentual acima da média nacional. Entretanto, medidas de incentivo à amamentação ainda são necessárias. Em relação ao consumo alimentar, é preocupante que uma parcela significativa de crianças já tenha recebido algum tipo de alimento ultraprocessado, hábito que contraria as recomendações do Ministério da Saúde para um desenvolvimento infantil saudável. Faz-se necessário intervenções locais focadas na alimentação complementar saudável para orientar a população.

Agradecimentos: Prefeitura Municipal de Diamantina, Rede de Atenção Primária de Saúde de Diamantina.

*E-mail do autor principal: roseaneamado@gmail.com



Avaliação Antropométrica de escolares de uma escola estadual de Diamantina- MG

Juliana Silveira Pardiniho^(1,*), Luana Ribeiro Campos⁽²⁾ e Dora Neuman⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: julysilveira10@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O acompanhamento da situação nutricional das crianças de um país ou região constitui um instrumento essencial para a aferição das condições de saúde da população infantil.¹

Os inquéritos antropométricos realizados no Brasil a partir da década de 70, do século XX, apontam para uma redução nos valores de prevalência de déficit de estatura em crianças de cerca de 72% no meio urbano e de 54,4% no meio rural. Porém, ao mesmo tempo em que houve um declínio na ocorrência da desnutrição crônica em crianças e adultos, aumentou a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira, inclusive nos estratos mais baixos de renda.

Para chegar nestas conclusões estes inquéritos utilizam de dados antropométricos e pontos de cortes definidos, que quando comparados a um padrão de referência são capazes de diagnosticar o estado nutricional populacional. Além disso, trata-se de uma técnica de baixo custo, não invasiva, universalmente aplicável e com boa aceitação da população, fornecendo estimativas da prevalência e gravidade das alterações nutricionais.²

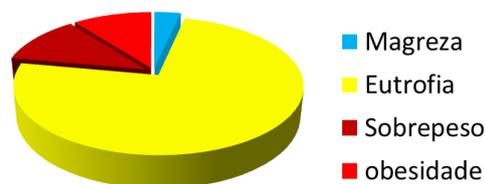
MATERIAL E MÉTODOS

Foram aferidos o peso e a estatura de 180 estudantes, com idade de 6 a 10 anos de idade, durante o período de estágio de Unidade de Alimentação e Nutrição 1, de uma escola estadual de Diamantina-MG. Para a devida avaliação das medidas aferidas foi utilizado o OMS AnthroPlus que é um software de aplicação global da OMS de referência de 2007 para 5-19 anos para acompanhar o crescimento das crianças em idade escolar e adolescentes.

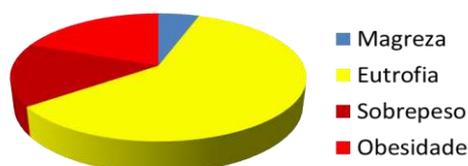
RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Foram analisados pelos software 180 dados antropométricos (altura e peso) dos alunos da escola e constatou-se:

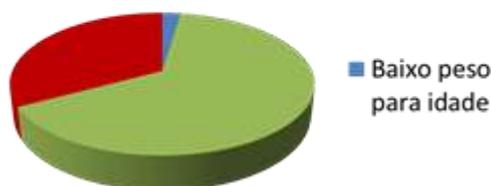
IMC- Índice de Massa Corporal de meninas



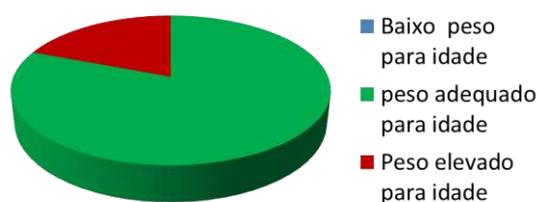
IMC- Índice de Massa Corporal de meninos



Classificação de Peso por idade para meninas



Classificação de Peso por idade para Meninos



Após a análise da estatura pela idade pode-se constatar que todos os escolares se encontram adequados, segundo a classificação e padronização da Organização Mundial da Saúde (WHO,1995).

Já ao analisar o índice de Massa corporal dos estudantes separados por sexo, pode-se constatar que 2,88% das meninas estão diagnosticadas em magreza, 55,04% encontram-se eutróficas, 8,6% em sobrepeso e 7,74% estão com obesidade.

Já os meninos observaram-se que 4,7% foram diagnosticados com magreza, 52,64% eutróficos, 14,1% sobrepesos e 16,92 em obesidade.

Ao se cruzar os dados com o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), que é um sistema que promove informações contínuas sobre as condições nutricionais da população e os fatores que as influenciam. Assim, podemos constatar que os resultados de IMC por idade foram similares ao encontrado nos dados do SISVAN para o município de Diamantina considerando a mesma faixa etária.

Os extremos considerados indesejáveis (Magreza e Obesidade) foram maior entre o grupo masculino. A magreza pode ser justificada por ser uma escola pública, dotada de crianças provindas de famílias classificadas em baixa renda, muitas sem recursos. Já o caso da obesidade pode-se responsabilizar pela grande transição nutricional que vivemos, a mudança no estilo de vida (tipos de brincadeiras, maior tempo frente a televisão, computador, acesso a brinquedos eletrônicos como tabletes e celulares, maior falta de segurança nas ruas, entre outros). Além disso, grande parte das crianças possuem preferências por alimentos altamente processados, ricos em açúcares e gorduras, além de muitas vezes as mães que trabalham fora optam por industrializados prontos e de fácil preparo.

Ao analisar a variável de Peso adequado por Idade, pode-se constatar que 1,72% das meninas se encontram com Baixo peso para idade, 47,3% se encontram com peso adequado e 24,08% estão com o peso elevado para idade.

No caso dos meninos não foram encontrados casos de baixo peso para idade, 71,44% estão eutróficos e 16,92% se encontram com peso elevado para idade, o contrário do que ocorreu com análise do IMC, pois as meninas se encontram em maior abrangência para os extremos de baixo e elevado peso para idade.

CONCLUSÕES

Conclui-se que há de fato uma grande mudança no perfil epidemiológico da sociedade, espelhada nos escolares analisados, onde a obesidade e sobrepeso estão altamente elevados. Dessa forma, mostra-se a importância de trabalhar Educação Nutricional com estas crianças, onde os hábitos nesta fase adotados serão levados para o resto de suas vidas. Já que os hábitos ruins poderão trazer diversos prejuízos para a saúde como o aparecimento das doenças crônicas não degenerativas (Hipertensão, dificuldade para se mobilizar, insônia, diabetes, dislipidemias), que podem ser evitados com as mudanças do estilo de vida (alimentação, consciência alimentar e prática de exercícios físicos).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos Primeiramente a Deus, aos mestres e Diretores, professores e alunos da escola.

REFERÊNCIAS

Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados Antropométricos em serviços de saúde, 2011,p15,16.

SisvanWeb
http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvan/relatorios_publicos/relatorio-acomp-nutri.view.php. Acesso em 12 de Outubro de 2016.

¹ Mason JB, Habicht JP, Tabatabai H, Valverde V. Nutritional surveillance. Geneva: World Health Organization; 1984.

² Torres, A. A. C.; Furumoto, R. A. V.; Alves, E. D. Avaliação antropométrica de pré-escolares- comparação entre os referenciais: NCHS 2000 e OMS 2005. Revista Eletrônica de Enfermagem, v.09, n.01, p. 166-175,2007.

Antro plus. <http://www.who.int/growthref/tools/en/>. Acesso em 12 de Outubro de 2016.



AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS ATRAVÉS DA MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN)

Aline S. Lopes^(1,*), Bruno R. L. Ferraz⁽¹⁾, Danuza M. S. Viana⁽¹⁾, Evandro S. de Oliveira⁽¹⁾, Gisele A. S. C. de Melo⁽¹⁾, Suelle S. de Almeida⁽¹⁾, Lucilene Miranda⁽¹⁾, Fabiana A. De Paula⁽¹⁾, Renata A. de Andrade⁽¹⁾, Flávio de C. Magalhães⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alinesardinha10@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Devido a alterações metabólicas, fisiológicas, anatômicas e psicossociais inerentes à idade, os idosos institucionalizados são considerados vulneráveis do ponto de vista nutricional. O estado nutricional é detectado a partir de vários parâmetros, que podem ser utilizados e avaliados de forma isolada ou associada. O desequilíbrio nutricional no idoso está reconhecidamente relacionado ao aumento da mortalidade, à susceptibilidade a infecções e à redução da qualidade de vida.

Para o idoso, a determinação do seu estado nutricional deve considerar, entre outros, uma complexa rede de fatores, onde é possível relatar o isolamento social, a solidão, as doenças crônicas, as incapacidades e as alterações fisiológicas próprias do processo de envelhecimento.

A Mini Avaliação Nutricional (MAN) é uma ferramenta de avaliação nutricional que pode identificar pacientes com idade maior ou igual a 60 anos, que estão desnutridos ou com risco de desnutrição. Consiste em um questionário que é dividido em quatro partes: avaliação antropométrica, avaliação global, avaliação dietética e auto avaliação. A soma dos escores da MNA permite uma identificação do estado nutricional além de identificar riscos. Para o questionário total da MAN os escores que devem ser considerados são: - estado nutricional adequado: $MAN \geq 24$; - risco de desnutrição: MAN entre 17 e 23,5; - desnutrição: $MAN < 17$. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o estado nutricional de idosos de uma instituição de longa permanência (ILPI) da cidade de Diamantina, utilizando a ferramenta Mini Avaliação Nutricional – MAN.

MATERIAL E MÉTODOS

O questionário foi aplicado com 26 idosos residentes em uma ILPI, localizada na cidade de Diamantina-MG. A avaliação foi feita por um nutricionista através da aplicação do questionário Mini Avaliação Nutricional. O valor de IMC foi obtido através de duas medidas primárias: peso (kg) dividido pela estatura (m) ao quadrado. Para aferir o peso, o idoso deveria estar descalço e com roupas leves. A estatura foi verificada com antropômetro vertical fixo à balança. A circunferência do braço (CB) foi feita no braço esquerdo, no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna. A circunferência da panturrilha foi realizada na perna esquerda, com uma fita métrica inelástica, na sua parte mais protuberante.

O idoso acamado e/ou impossibilitado de assumir posição ereta foi sustentado por um cuidador e ambos foram pesados juntamente; o peso do idoso foi então obtido subtraindo-se do total o peso do cuidador. A verificação da estatura do idoso acamado foi realizada na posição recumbente, isto é, em posição supina no leito, marcando-se o lençol na altura da extremidade da cabeça e na base do pé direito e, em seguida, medindo-se com fita métrica flexível a distância entre ambas as marcas. Os idosos que apresentaram edema tiveram o peso estimado descontando-se o excesso de peso hídrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Estado nutricional de idosos através da Mini Avaliação Nutricional (MAN), estratificado por sexo e idade. Diamantina, 2016

Idade (anos)	Homens			Mulheres			Total
	60-74	75-84	> 85	60-74	75-84	> 85	
Bem Nutridos	5	1	-	3	4	-	13
Risco de desnutrição	2	1	-	1	6	2	12
Desnutridos	-	-	-	1	-	-	1
Total	7	2	-	5	10	2	26

Os resultados mostram que nas mulheres a prevalência de risco de desnutrição foi maior, enquanto que a maioria dos homens encontra-se bem nutridos. De acordo com a OMS (2005), as mulheres têm a vantagem da longevidade, mas são vítimas mais freqüentes da violência doméstica e de discriminação no acesso à educação, salário, alimentação, trabalho significativo, assistência à saúde, heranças, medidas de seguro social e poder político. Essas desvantagens cumulativas significam que as mulheres, mais que os homens, tendem a ser mais pobres e a apresentar mais deficiência em idades mais avançadas. Outras questões como fatores biológicos, rotina de trabalho, alimentação e estilo de vida pregresso dessas mulheres podem justificar tal resultado.

A população idosa é particularmente propensa a problemas nutricionais devido a fatores relacionados com as alterações fisiológicas e sociais, ocorrência de doença

crônica, uso de várias medicações, problemas na alimentação (comprometendo a mastigação e deglutição), depressão e alterações da mobilidade com dependência funcional. Assim, precisam de um monitoramento frequente de estado nutricional, para ajudar a minimizar os impactos das alterações fisiológicas que aparecem com o avançar da idade.

É de fundamental importância conhecer as mudanças corpóreas normais que ocorrem durante o processo de envelhecimento, principalmente nos países em desenvolvimento, onde a população idosa apresenta um envelhecimento funcional precoce.

Todos esses aspectos justificam a busca de condutas e diagnósticos nutricionais que visem a melhorar a qualidade de vida desse grupo etário.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados servem de subsídio para as ações da Nutrição a serem desenvolvidas na ILPI a fim de melhorar o estado nutricional dos idosos que se encontram desnutridos e com risco de desnutrição. Além das ações da Nutrição, faz-se necessário um trabalho multiprofissional, como o que tem sido desenvolvido através da Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso, a fim de oferecer aos idosos o cuidado de forma integral e completo, para a melhoria geral no quadro de saúde dos mesmos.

REFERÊNCIAS

Acuna, K; cruz, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 48, n. 3, jun. **2004**.

Guigoz, Y; vellas, B; Garry, P. J. Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the elderly. Nestle nutrition workshop series. Clinical & programme **1999**; v1. 12.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, **2005**. 60p.



Avaliação nutricional de ratos Wistar tratados com banha de porco e azeite de oliva extra virgem

Juliana D. R. Silva^(1*), Viviane C. Costa⁽¹⁾, Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Nísia V. D. Pinto⁽¹⁾
Alexandre A. da Silva⁽¹⁾ e Tania R. Riul⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A modernização e a industrialização exercem grandes influências no estilo de vida atual, atuando diretamente nos hábitos alimentares da população. O consumo de determinadas gorduras, como a banha de porco, é um costume passado de geração a geração e é ainda muito utilizado. Já o azeite extra-virgem vem se tornando popular devido aos seus efeitos benéficos e por influência e/ou modismos de consumo. Trabalhos que avaliam o uso em conjunto de gorduras saturadas e poli-insaturadas são escassos, sendo que, seu uso concomitante de forma exacerbada pode gerar mais malefícios que benefícios. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o ganho de peso e a ingestão calórica de ratos Wistar adultos com idade de 70 dias com peso médio de 350 gramas, submetidos a uma dieta adicionada de banha e azeite. O projeto obteve a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA. Foram utilizados 12 ratos adultos por um período de 92 dias distribuídos em dois grupos: **Controle (C)** – os animais receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6); e **Banha de Porco e Azeite de oliva extra-virgem (BAI)** – os animais receberam ração comercial acrescida de 20% de banha de porco por 42 dias e ração comercial com adição de 20% de azeite de oliva extra-virgem por 49 dias e água *ad libitum* (n=6). Foram analisados a ingestão total de ração, o índice de massa corporal (IMC) determinado pelo peso corporal (g) dividido pelo seu comprimento naso-anal ao quadrado (cm), e o coeficiente de eficiência alimentar (CEA) dado pela relação entre o ganho de peso por quantidade de alimento consumido. A estatística foi feita pela Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls quando apropriado ($p < 0,05$). Foi verificado que não houve diferença significativa no ganho de peso final entre os grupos. A ingestão total de ração foi maior no grupo controle que no grupo BAI. Já o CEA foi maior no grupo BAI que no grupo C. Embora tenha consumido um menor valor absoluto de ração, a dieta BAI era rica em lipídios (banha e depois azeite), o que proporcionava um alto valor calórico, induzindo a um ganho de peso semelhante ao grupo C, e, consequentemente, a um coeficiente de eficiência alimentar maior.

*E-mail do autor principal: julianadaraa@hotmail.com



AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E BIOQUÍMICA DE RATAS WISTAR TRATADAS COM DIETA DE CAFETERIA DURANTE O PERÍODO DE LACTAÇÃO

Flávia G. Carvalho^(1,*), Jessica S. Gonçalves⁽¹⁾, Bárbara Madureira Silveira⁽¹⁾, Amanda E. Teixeira⁽¹⁾, Alexandre A. Silva⁽¹⁾, Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Nisia A.V.D. Pinto⁽¹⁾, Tania R. Riul⁽¹⁾, Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Sergio R. Stuckert-Seixas⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Durante a lactação alterações e ajustes metabólicos acontecem na mãe para que ocorra o desenvolvimento da prole. É imprescindível também que essas adaptações fisiológicas ocorram sem prejuízo materno, sendo necessária condições de saúde e nutrição apropriadas. Desta forma, uma dieta materna com restrições nutricionais pode levar a diversos problemas tanto para a rata como para seus filhotes. O objetivo desse trabalho foi verificar os efeitos nutricionais e bioquímicos de uma dieta de restrição calórica em ratas Wistar lactentes e o ganho de peso da ninhada. Foram utilizadas 12 ninhadas, alojadas individualmente, sob condições padrões. As ninhadas eram compostas por uma rata-mãe (70 dias de idade) e 8 filhotes (6 machos e 2 fêmeas) que formaram durante o período de lactação (21 dias), os grupos: **Controle** (CTRL) – receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6 ninhadas); **Cafeteria** (CAF) – que receberam dieta de cafeteria (ração, chocolate, amendoim e biscoito) e água *ad libitum* (n=6 ninhadas);. Foram avaliados: ganho de peso materno e da ninhada; índice de massa corporal; ingestão total de ração; ingestão calórica total; coeficiente de eficiência alimentar; comprimento naso-anal; colesterol total; HDL-c; LDL-c; índice aterogênico; glicose e triacilglicerol. Foi aplicada uma Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). O grupo CAF teve menor quantidade de ração consumida e ingestão calórica que o grupo CTRL, devido ao fato de que a dieta de cafeteria possui uma maior densidade calórica. Os dados referentes ao coeficiente de eficiência alimentar apontam para um maior coeficiente do grupo CTRL assim como no ganho de peso. Os animais CAF provavelmente ganharam menos peso por ter uma menor quantidade de proteína na dieta. Já para o ganho de peso da ninhada, os animais CAF foram maiores. Dietas de cafeteria podem alterar a composição do leite materno, levando a maior acúmulo de gorduras e açúcares. O grupo de dieta de cafeteria possuiu também maiores índices de LDL-c plasmático, assim como de índice aterogênico. O aumento do LDL-c aumenta o risco desses animais em desenvolverem processos ateroscleróticos e doenças cardiovasculares relacionadas. Conclui-se que a dieta de cafeteria embora não tenha induzido obesidade nas mães, alterou seus níveis de LDL-c, aumentando a probabilidade desses animais em desenvolver aterosclerose. Ademais, a ninhada de CAF teve um maior ganho de peso, o que pode levar na vida adulta a obesidade e doenças relacionadas.

Agradecimentos: Capes e UFVJM.

*E-mail do autor principal: flavia_garcia_carvalho@hotmail.com



Avaliação subcrônica e crônica da bioquímica de ratos Wistar tratados com banha

Thais Angélica Moraes⁽¹⁾, Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Nísia V. D. Pinto⁽¹⁾, Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Alexandre A. da Silva⁽¹⁾ e Tania R. Riul⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A dislipidemia é considerada uma epidemia com consequências para a saúde pública, devido à tendência de elevação da ingestão de calorias, caracterizada por transição nutricional dos países em desenvolvimento. O consumo de gorduras é elevado e influenciado pelos hábitos passados de geração para geração, entretanto nem sempre seu consumo é saudável e faltam dados a respeito das diferenças entre a sua ingestão subcrônica e crônica em animais. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da adição de banha a 20% na bioquímica do sangue de ratos Wistar adultos. O projeto obteve a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais. Foram utilizados 18 ratos adultos idade de 70 dias, que compuseram os grupos: **Controle (C)** – os animais receberão ração comercial e água *ad libitum* (n=6); **Banha de Porco Subcrônico (BI)** – os animais receberão ração acrescida de 20% de banha de porco e água *ad libitum* durante 42 dias (n=6); **Banha de Porco Crônico (BII)** – os animais receberão ração acrescida de 20% de banha de porco e água *ad libitum* durante 91 dias (n=6). Foram analisados os teores de glicose (G), triacilglicerol (TG), colesterol total (CT), HDL-c, LDL-c e o índice aterogênico (IA) dos animais. Para análise estatística foi feita Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). Foi verificado um aumento da glicose no grupo BII frente aos outros dois tratamentos ($p < 0,05$). Grandes quantidades de gordura na dieta possivelmente levaram a um acúmulo de tecido adiposo e proporcionaram a hiperglicemia nos animais tratados cronicamente. Os teores de TG plasmáticos foram maiores no grupo BI que nos grupos C e BII ($p < 0,01$). Já para os índices de CT, LDL e IA, o grupo BII foi maior que o grupo BI, que por sua vez, foi maior que os animais do grupo C ($p < 0,05$). Quanto maior o nível de lipídeo ofertado na dieta, maior é esperada concentração de colesterol sérico. Além do mais, o aumento de gordura saturada na dieta, favorece o desenvolvimento de resistência a insulina, intolerância a glicose e hiperglicemia, sendo estes decorrentes de uma possível exaustão das células β pancreáticas. A partir destas análises, pode-se sugerir que a ingestão crônica excessiva de banha de porco, pode ocasionar alterações metabólicas e favorecer a decorrência de doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas: dislipidemias, aterosclerose, obesidade, diabetes mellitus, assim como doenças cardiovasculares.

Agradecimentos: Universidade Federal dos vales dos Jequitinhonha e Mucuri e Laboratório de nutrição experimental (LABNUTREX).

*E-mail do autor principal: thaismorais94@hotmail.com



Comida de verdade: promovendo uma alimentação saudável através da redução do consumo de alimentos ultraprocessados em uma Feira livre de Diamantina-MG.

Deiviany Santana Santos Lima (1^o), Itatiane Mendes Lima (2^o), Nadja Maria Gomes Murta, Alcione Paloma da Silva Caldeira, Arthur Rocha Gomes, Roseane Amado da Matta, Denise Pinho Resille Pimenta, Herton Helder Rocha Pires.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail: deivianylima@gmail.com

INTRODUÇÃO

A feira livre é um fenômeno econômico e social praticado desde a antiguidade e na atualidade é tida como uma das principais formas de escoamento e venda de produtos oriundos da agricultura familiar. Caracteriza-se por conter uma ampla rede de relações sociais. O presente trabalho foi desenvolvido por discentes do Departamento de Nutrição através do Programa Institucional de Bolsas de Extensão da UFVJM, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina-MG, sendo realizado com feirantes e pessoas que frequentam uma feira livre do município. As ações desenvolvidas fazem parte do projeto intitulado “Feira do Largo Dom João e a Nutrição: do campo à mesa”, que tem como objetivo geral a promoção da Educação Alimentar e Nutricional, bem como valorizar a “comida de verdade”. O recorte aqui apresentado é um dos objetivos desse projeto de extensão com interface com a pesquisa, que visou promover o conhecimento da nova classificação de alimentos difundida pelo Guia Alimentar da População Brasileira, bem como a redução do consumo de alimentos ultraprocessados.

MATERIAL E MÉTODOS

As ações foram desenvolvidas em dois domingos consecutivos, sendo aplicado um questionário de

frequência alimentar adaptado e distribuído um folder explicativo sobre a nova classificação vigente: alimentos minimamente processados, processados e ultraprocessados. Os dados foram tabulados no programa Excel 2013, sendo realizadas análise de frequência dos consumidores e feirantes totais, por sexo, consumidores e feirantes masculino e feminino e por faixa etária e sexo, sendo consumidores masculino e consumidores feminino menores de 19 anos, de 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 e idade acima de 60 anos, assim foi feito para o grupo dos feirantes masculino e feminino na mesma faixa etária. No questionário feito aos entrevistados continha os três grupos referidos, alimentos minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, todos os alimentos separados por grupo, respectivamente: Grupo 1: arroz, feijão, carne, ovo, verduras e legumes, fruta, leite, café e chás. Grupo 2: pão francês, queijo, conservas, geleia, sardinha, carnes processadas, Grupo 3: bolos/tortas/biscoitos, fast food, refrigerante e sucos, pão de forma, guloseimas, salgados, embutidos, pratos prontos, e bebidas lácteas. A frequência dos alimentos no questionário foi: não consome, raramente, 1 a 3 vezes por semana, 3 a 6 vezes por semana e diariamente.

Durante a distribuição do referido folder os discentes envolvidos explicavam aos presentes sobre os benefícios de uma alimentação com menor teor de processamento industrial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 84 pessoas, sendo 22 feirantes (26%) e 62 consumidores (74%). Durante a distribuição dos folders a maioria dos entrevistados disseram desconhecer a nova classificação dos alimentos. Quanto ao consumo, entre os alimentos minimamente processados (verduras, legumes e frutas) ao se considerar a frequência diária observou-se maior consumo para os consumidores. Entre os alimentos ultraprocessados (pão de forma e bebidas lácteas) a maioria dos feirantes relatam não os consumirem. O folder entregue aos consumidores, tiveram uma breve explicação da nova classificação dos alimentos, segundo o Guia Alimentar da População Brasileira, cujo conteúdo incentivava a redução da ingestão de alimentos ultraprocessados.

Figura 1. Feirantes.

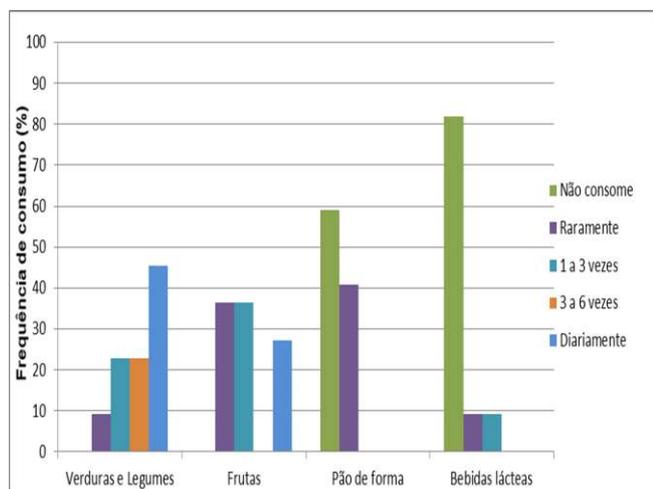
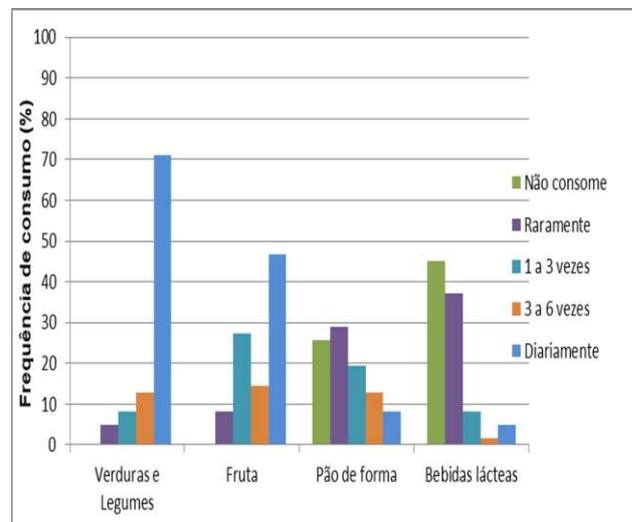


Figura 2. Consumidores.



CONCLUSÕES

Concluiu que apesar dos consumidores terem um maior consumo de alimentos minimamente processados, este grupo também tem um consumo elevado de alimentos ultraprocessados, visto que os feirantes relatam não os consumirem, sendo assim, em relação a frequência de consumo em termos qualitativos podemos observar que os feirantes possuem uma alimentação mais equilibrada. Em relação a nova classificação vigente dos alimentos, observou-se durante a entrevista que muitos desconheciam.

AGRADECIMENTOS

Pró-reitoria de Extensão e Cultura – PROEXC.
Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina-MG

REFERÊNCIAS

Ministério da saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

LOUZADA, C. L. M. revista. Saúde Pública. **Alimentos ultra processados e perfil nutricional da dieta no Brasil**. Disponível em: <http://www.scielo.br/rsp>. Acesso em: 24 abril 2015.



Composição corporal e consumo alimentar de um grupo de policiais militares sedentários e com excesso de peso de Diamantina-MG

Amanda L. R. Moreira^(1,*), Daniele F. Silva⁽²⁾, Clarissa de M. Nascimento⁽³⁾

¹ Estudante de graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente Universidade Federal dos Jequitinhonha e Mucuri– UFVJM, Diamantina- MG

³ Graduada em Nutrição – Co-orientadora do trabalho

Resumo: Uma má alimentação juntamente com o sedentarismo constitui um dos fatores de risco na causa da obesidade e para o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas. O registro alimentar de 3 dias é um método importante que ajuda no conhecimento do consumo alimentar, recolhendo informações sobre ingestão atual de um indivíduo ou de grupo populacional. Este trabalho teve como objetivo analisar a composição corporal e o consumo alimentar de um grupo de policiais militares de Diamantina-MG. O estudo foi realizado com 27 policiais militares sedentários, com excesso de peso e do gênero masculino. Foram aferidos circunferência da cintura, peso, altura e avaliação da composição corporal pelo exame de Absorciometria de Feixe Duplo (DEXA). O consumo alimentar foi avaliado por um registro alimentar de 3 dias. Os resultados encontrados demonstraram que 22% dos indivíduos apresentaram obesidade (n= 6) e 78% sobrepeso (n= 21) segundo o IMC. Os valores da CC, MV (cm³), MV (g) e % GD corporal foram maiores nos indivíduos obesos em relação aos com sobrepeso (p< 0,05). Não houve diferença significativa entre as médias de ingestão energética e lipídios (g) de acordo com os grupos do IMC. Os policiais que apresentaram risco elevado e risco muito elevado (≥ 94 cm ≥ 102 cm, respectivamente) de acordo com a CC obtiveram uma maior média para MV (cm³), MV (g) e %GD corporal diferente dos policiais classificados sem risco (< 94 cm). Houve uma correlação significativa entre as medidas antropométricas (CC e IMC) e as variáveis de composição corporal. O consumo do macronutriente lipídio ficou acima do recomendado, no entanto o carboidrato e proteína tiveram sua recomendação atingida. Observou-se um consumo de 3 a 4 vezes por dia de café com açúcar e consumo semanal de refrigerantes, bolos recheados e salgados fritos, a bebida alcoólica como um produto bastante consumido principalmente nos finais de semana. O consumo de frutas foi de 2 vezes por semana. Concluiu-se que o grupo de policiais militares estudados apresentava uma composição corporal considerada fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas e que o consumo alimentar dos mesmos relacionaram-se com o estado nutricional que estes apresentam.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: amandadiamantina@hotmail.com



COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO KEFIR DE LEITE E DO KEFIR DE ÁGUA E SEUS EFEITOS SOBRE O PERFIL LIPÍDICO DE RATOS WISTAR.

Amanda Escobar T.^(1,*), Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Jessica S. Soares⁽¹⁾, Nísia A.D.V. Pinto⁽¹⁾, Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Alexandre A. Silva⁽¹⁾, Tania R. Riul⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: a.escobarnutri@gmail.com

INTRODUÇÃO

O kefir é uma associação simbiótica de microrganismos, que agrega bactérias ácido lácticas e leveduras. O grão conhecido por “kefir de leite” tem tamanho e forma irregular, cor branca/amarelada, e produz, a partir de um meio de fermentação (leites de origem animal), uma bebida pronta para consumo, contendo ácido láctico, acético e CO¹⁻².

Outro tipo de kefir conhecido é o “kefir de água”. Possui uma cor levemente acastanhada, e tem em seu formato massas de polissacarídeos, contendo aderidas bactérias ácido lácticas e leveduras. A bebida fermentada em meio contendo sacarose possui sabor levemente ácido e refrescante, com baixa produção de etanol e CO₂³.

O kefir tem demonstrado algumas propriedades biológicas como: anti-inflamatória, antioxidante, antibacteriana, antifúngica e efeitos hipocolesterolêmicos⁴.

O trabalho teve como objetivo comparar a composição química dos filtrados de grãos de kefir de leite utilizando substratos diferentes (leite integral e desnatado) e de kefir de água (solução de água com açúcar mascavo), e seus efeitos sobre os parâmetros nutricionais e bioquímicos em ratos Wistar adultos.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta dos grãos e análise química

Os grãos de kefir de leite e de água foram adquiridos na cidade de Diamantina-MG e estocados no laboratório de Nutrição Experimental da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Os grãos de kefir de leite (10% p/v) e de kefir de água (10% p/v) foram transferidos para recipientes de vidro que continham leite integral ou desnatado (**ultrapasteurizados**), e solução de água com açúcar mascavo (5% p/v), respectivamente, e incubados por 24 horas a 25 °C.

Os filtrados produzidos foram congelados a -0 ± 2 °C. Foram realizadas análises nos kefir de leite e de água (KI – filtrado de Kefir com leite integral; KD – filtrado de Kefir com leite desnatado e KM – filtrado de Kefir com açúcar mascavo) e nos substratos sem fermentação com kefir (LI – Leite integral; LD – Leite desnatado; AM – solução de água com açúcar mascavo), em triplicata.

Os teores de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, sólidos solúveis (SS), lactose, pH e acidez titulável (AT) foram realizados segundo as normas da Association of Official Analytical Chemists⁵. Os Carboidratos e energia foram obtidos através de diferença⁶.

Animais e avaliações nutricionais e bioquímicas

Foram utilizados 24 ratos machos Wistar com 70 dias de idade, alojados em gaiolas individuais, sob condições padrões (umidade natural; temperatura de 23°C±2; e ciclo claro/escuro de 12 horas).

O manuseio e a eutanásia ocorreram de acordo com os princípios éticos para uso de animais de laboratório⁷. O experimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/UFVJM (protocolo 040/14).

Os animais foram distribuídos em quatro grupos: **Controle (C)** – receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6); **Kefir de Água com Açúcar Mascavo (KM)** receberam ração, água e filtrado de kefir de água com açúcar mascavo *ad libitum* (n=6); **Kefir de Leite Integral (KI)** – receberam ração comercial, água e filtrado kefir de leite integral *ad libitum* (n=6); **Kefir Leite Desnatado (KD)** – receberam ração comercial, água e filtrado kefir de leite desnatado *ad libitum* (n=6).

Os animais foram pesados semanalmente, e foi avaliado o ganho de peso (GP). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado através da divisão do peso corporal (g) pelo comprimento naso-anal ao quadrado (cm²). A ração, a água e os filtrados do kefir foram

avaliados diariamente (12h-14h). Para a avaliação da ingestão total de ração (ITR), ingestão total de água (ITA) e ingestão total de kefir (ITK), foi somada a quantidade ingerida durante todo o período. A ingestão calórica total (ICT) foi calculada a partir da ingestão calórica da ração e dos filtrados de kefir. O coeficiente de eficiência energética (CEE) foi obtido a partir da divisão do ganho de peso (g) pela ingestão calórica total, multiplicado por 100.

No 42º dia de tratamento, os animais foram colocados em jejum por 12 horas, e no dia seguinte foram anestesiados e eutanasiados. Os órgãos (baço, coração, fígado, rins, suprarrenais e testículos) e a gordura abdominal (visceral, epididimal e retroperitoneal) foram pesados.

Após a anestesia, foram coletados cerca de 2mL de sangue, através de punção cardíaca, para determinação do colesterol total, HDL-c (*high density lipoprotein*), glicose e triacilglicerol do soro seguindo a padronização do fabricante dos kits (Labtest®). Os valores de LDL-c (*low density lipoprotein*) foram calculados segundo Friedewald, Levy e Fredrickson⁸. O índice aterogênico (IA), foi obtido através do cálculo: (Colesterol total – HDL) / HDL⁹.

Para a análise dos dados utilizou-se o programa Statistica® 8.0, sendo aplicada uma Análise de Variância (ANOVA) *one-way*, seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). Todos os resultados estão apresentados como média ± desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os substratos utilizados possibilitaram a elaboração de produtos do kefir com características químicas diferentes a partir dos dois tipos de grãos.

Tabela 1 – Composição química dos substratos puros (leite integral, leite desnatado e solução de água com açúcar mascavo)

Componentes	LI	LD	AM
Ph	6,67±0,02 ^b	6,65±0,01 ^b	7,02±0,00 ^a
AT (g.100mL ⁻¹)	0,12±0,00 ^c	0,12±0,00 ^c	0,06±0,00 ^e
Umidade (%)	88,31±0,37 ^d	90,19±0,41 ^c	95,14±0,68 ^b
Cinzas (%)	0,62±0,02 ^a	0,62±0,03 ^a	0,05±0,01 ^b
Lipídios (%)	3,35±0,43 ^a	0,44±0,08 ^b	0,10±0,02 ^c
Proteínas (%)	3,47±0,34 ^a	2,89±0,25 ^b	0,34±0,02 ^c
SS (%)	12,40±0,17 ^a	10,16±0,05 ^b	4,96±0,55 ^d
Lactose (%)	4,63±0,37 ^a	4,93±0,45 ^a	-----
Carboidratos (%)	4,23±0,72 ^a	5,85±0,63 ^a	4,40±0,75 ^a
Energia (Kcal ¹⁰⁰)	61,05±3,25 ^a	38,96±1,77 ^b	19,92±2,79 ^c

*Médias seguidas de letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Os resultados demonstram a obtenção de bebidas com baixo teor de pH e elevado índice de AT em relação aos substratos (TABELA 1 e 2). Resultados semelhantes foram encontrados no

trabalho de Irigoyen¹⁰ fermentando grãos de kefir de leite em leite integral. O mesmo foi encontrado quando utilizado grãos de kefir de água em açúcar mascavo e figo¹¹.

O aumento da acidez dos filtrados provenientes de ambos os tipos de grãos é derivado do aumento de ácidos orgânicos (lático, acético, propionico e butírico), etanol, CO₂, e outros compostos voláteis, produzidos durante os estágios de fermentação¹⁻².

Os filtrados do kefir apresentaram um teor de água mais elevado que os substratos puros. Os microrganismos presentes nos grãos consomem os açúcares solubilizados, proporcionando um aumento no teor de umidade final e uma redução nos sólidos solúveis. Foi encontrado redução dos carboidratos totais, no kefir de açúcar mascavo, e lactose nos substratos de kefir de leite (TABELA 1 e 2).

Tabela 2 – Composição química dos fermentados de kefir após 24h de fermentação (leite integral, leite desnatado e solução de água com açúcar mascavo).

Componentes	KI	KD	KM
Ph	3,72±0,00 ^d	3,74±0,00 ^c	3,50±0,01 ^e
AT (g.100mL ⁻¹)	1,14±0,04 ^b	1,38±0,01 ^a	0,30±0,00 ^d
Umidade (%)	87,99±0,24 ^d	90,60±0,83 ^c	98,69±0,39 ^a
Cinzas (%)	0,63±0,07 ^a	0,68±0,05 ^a	0,06±0,03 ^b
Lipídios (%)	3,06±0,08 ^a	0,45±0,05 ^b	0,09±0,04 ^c
Proteínas (%)	3,58±0,25 ^a	3,06±0,22 ^b	0,27±0,11 ^c
SS (%)	6,50±0,17 ^c	6,73±0,15 ^c	1,26±0,05 ^e
Lactose (%)	3,16±0,32 ^c	2,37±0,23 ^d	-----
Carboidratos (%)	4,72±0,32 ^a	5,19±0,79 ^a	0,88±0,47 ^b
Energia (Kcal ¹⁰⁰)	60,78±1,69 ^a	37,09±3,46 ^b	5,44±1,43 ^d

Médias seguidas de letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

O ganho de peso dos animais não sofreu variações entre os tratamentos citados como demonstrado na Tabela 3. Da mesma forma, não houve diferença no IMC ao final do experimento.

Tabela 3- Ganho de peso (g), Índice de Massa Corporal (g/cm²), Ingestão total de ração (g), Ingestão total de água (ml), Ingestão total de kefir (ml), Ingestão calórica total (kcal) e Coeficiente de eficiência energética (g/kcal.100⁻¹); Colesterol total (mg/dL), HDL-c (mg/dL), LDL-c (mg/dL), Índice aterogênico (IA), Triacilglicerol (mg/dL) e Glicose (mg/dL).Diamantina, 2016.

Variáveis	C	KI	KD	KM
Avaliações Nutricionais				
Ganho de peso (g)	194,48 ± 20,24 ^a	199,02 ± 7,77 ^a	195,97 ± 28,42 ^a	189,16 ± 36,00 ^a
IMC (g/cm ²)	14,55 ± 0,73 ^a	14,43 ± 0,79 ^a	14,78 ± 0,19 ^a	14,58 ± 1,01 ^a
ITR (g)	163,06 ± 12,82 ^a	145,20 ± 4,76 ^b	153,43 ± 9,86 ^b	148,49 ± 7,53 ^b
ITA (ml)	285,90 ±	158,76 ±	211,14 ±	129,36 ±

	23,00 ^a	14,72 ^c	30,33 ^b	22,99 ^d
ITK (ml)	---	354,90 ± 61,48 ^b	352,14 ± 63,84 ^b	567,68 ± 141,48 ^a
ICT (kcal)	597,11 ± 46,95 ^c	748,09 ± 31,94 ^a	693,11 ± 23,08 ^b	580,17 ± 23,97 ^c
CEE (g/kcal.100 ⁻¹)	0,33 ± 0,03 ^a	0,27 ± 0,02 ^b	0,28 ± 0,04 ^b	0,32 ± 0,05 ^a
Avaliações Bioquímicas				
CT (mg/dL)	57,83 ± 9,72 ^a	43,51 ± 6,83 ^b	54,51 ± 10,43 ^{ab}	45,65 ± 8,59 ^b
HDL-c (mg/dL)	22,56 ± 2,28 ^b	22,15 ± 3,91 ^b	28,81 ± 4,01 ^a	31,22 ± 3,55 ^a
LDL-c (mg/dL)	24,92 ± 3,09 ^a	17,50 ± 2,37 ^b	12,16 ± 2,35 ^c	7,41 ± 4,55 ^d
IA	1,57 ± 0,33 ^a	1,00 ± 0,36 ^b	0,90 ± 0,34 ^b	0,43 ± 0,20 ^c
TG (mg/dL)	34,86 ± 8,48 ^a	32,14 ± 7,30 ^a	32,66 ± 6,65 ^a	26,09 ± 8,42 ^a
Glicose (mg/dL)	145,82 ± 21,62 ^a	170,13 ± 22,16 ^a	156,25 ± 35,37 ^a	153,33 ± 32,13 ^a

*Médias seguidas de letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas (p < 0,05)

Os índices de ITR, ITA e ITK (TABELA 3) indicam uma diminuição do consumo da ração e de água nos animais que receberam kefir. Todos os filtrados de kefir mantiveram uma alta palatabilidade pós-fermentação, o que gerou os altos valores de ITK e diminuição da ITR.

Em Punaro et al.¹², houve diminuição no consumo de ração nos animais que receberam kefir. As calorias das bebidas proporcionam saciedade, levando a menor necessidade da ingestão da ração.

Como os filtrados possuem grande teor de umidade, havia também um menor consumo de água. Apesar do maior consumo total de kefir, o grupo KM obteve uma ingestão calórica total (ICT), e um coeficiente de eficiência energética (CEE) semelhantes ao grupo C (TABELA 3), demonstrando ter um baixo teor energético e não induz ao ganho de peso. Já os grupos KI e KD possuíram valores de ICT maiores, e de CEE menores pois dispunham de bebidas com um alto teor de proteínas e lipídios.

O kefir é descrito na literatura como um probiótico com efeitos hipocolesterolêmicos¹³, o que explica os menores valores de colesterol total nos grupos de kefir (TABELA 3). Uma teoria para a diminuição dos lipídeos com o consumo de alimentos probióticos tem por base a maior eliminação de sais biliares pelas fezes, levando a uma diminuição do colesterol no sangue¹⁴.

Houve um aumento dos níveis de HDL-c, e uma diminuição dos níveis de LDL-c (TABELA 3), em KI, KD e KM. Alsayadi et al.¹⁵, utilizando kefir de água, identificaram uma ação hipolipidêmica em ratos. Além disso, os resultados demonstram que todos os tipos de kefir possuem um potencial para diminuição do índice aterogênico. No estudo de Liu et al.¹³, utilizando kefir de leite foi também evidenciado diminuição do IA, confirmando a possibilidade de prevenção a processos ateroscleróticos.

Não houve alteração no peso dos órgãos e na gordura abdominal dos animais ao longo do nosso experimento (resultados não demonstrados), sugerindo baixa toxicidade e não alteração do desenvolvimento ponderal dos animais com a introdução dos filtrados de kefir nas dietas.

CONCLUSÕES

As diferentes formulações de kefir produzidas demonstraram alto teor de acidez e baixa presença de açúcares, mantendo ainda os níveis de proteínas e lipídios.

Além disso, no tratamento *in vivo*, as bebidas produzidas demonstraram não alterarem o desenvolvimento padrão dos animais, possuindo ainda uma melhora nos lipídeos plasmáticos.

O kefir de água com açúcar mascavo ainda evidenciou, frente aos outros tratamentos, ser mais eficaz na melhora do perfil lipídico.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

REFERÊNCIAS

- Leite, A. M., Leite, D. C., Del Aguila, E. M., Alvares, T. S., Peixoto, R. S., Miguel, M. A. Paschoalin, V. M. *J Dairy Sci*, **2013**, 4149-4159.
- Magalhães, K. T., Dragone, G., de Melo Pereira, G. V., Oliveira, J. M., Domingues, L., Teixeira, J. A., Schwan, R. F. (2011). *Food Chemistry*, **2011**, 249-253.
- Hsieh, H. H., Wang, S. Y., Chen, T. L., Huang, Y. L., & Chen, M. *Int J Food Microbiol*, **2012**, 73-81.
- Farnworth, E. R. *Technology Bulletin: Functional Foods*, **2005**, 1-17.
- Association of official analytical chemists (AOAC). Official methods of analysis of the AOAC. 15 ed. Washington, Assoc. Off. Agric. Chem. **2000**, 1105, 1106.
- Buchholz, A. C., & Schoeller, D. A. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **2004**, 899-906.
- BRASIL. (2016). Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica: DBCA. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Friedewald, W. T., Levy, R. I., & Fredrickson D.S. *Clin. Chem*. **1972**, 499-502.
- Touati, S.; Meziri, F.; Devaux, S.; Berthelot, A.; Touyz, R.M.; Laurant, P. (2011). *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, **2011** 398-407.
- Irigoyen, A. *Food Chemistry*, **2005**, 613-620.
- Laureys, D., & De Vuyst, L. *Appl Environ Microbiol*, **2014**, 2564-2572.
- Punaro, G. R., Maciel, F. R., Rodrigues, A. M., Rogero, M. M., Bogsan, C. S., Oliveira, M. N., Higa, E. M. *Nitric Oxide*, **2014**, 53-60.
- Alsayadi, M., Jawfi, Y. A., Belarbi, M., Soualem-Mami, Z., Merzouk, H., Sari, D. C., Ghalim, M. *Journal of Diabetes Mellitus*, **2014**, 85-95.
- Huang, Y., Wang, X., Wang, J., Wu, F., Sui, Y., Yang, L., & Wang, Z. *J Dairy Sci*, **2013**, 2746-2753.
- Alsayadi, M., Jawfi, Y. A., Belarbi, M., Soualem-Mami, Z., Merzouk, H., Sari, D. C., Ghalim, M. *Journal of Diabetes Mellitus*, **2014**, 85-95.



DIETAS DE CAFETERIA E DE RESTRIÇÃO CALÓRICA DIMINUEM A ANSIEDADE DE RATAS WISTAR LACTANTES

Luziane dos Santos Rocha^(1,*), Bianca L. S. Amaral⁽¹⁾, Tatiele Pereira dos Santos⁽¹⁾, Amanda E. Teixeira⁽¹⁾, Alexandre A. Silva⁽¹⁾, Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Nisia A.V.D. Pinto⁽¹⁾, Tania R. Riul⁽¹⁾, Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Sergio R. Stuckert-Seixas⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Durante a lactação alterações e ajustes metabólicos acontecem na mãe para que ocorra o desenvolvimento da prole. É imprescindível também que essas adaptações fisiológicas ocorram sem prejuízo materno, sendo necessárias condições de saúde e nutrição apropriadas. Desta forma, uma má-nutrição, seja por restrição nutricional ou por elevado consumo de alimentos gordurosos e/ou açucarados pode levar a diversos prejuízos comportamentais e cognitivos na mãe e prole. O objetivo desse trabalho foi avaliar o estado de ansiedade de ratas Wistar lactentes tratadas com dieta de restrição calórica e dieta de cafeteria. Foram utilizadas 18 ninhadas, alojadas individualmente, sob condições padrões. As ninhadas eram compostas por uma rata-mãe (70 dias de idade) e 8 filhotes (6 machos e 2 fêmeas) que formaram durante o período de lactação (21 dias), os grupos: **Controle** (CTRL) – receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6 ninhadas); **Cafeteria** (CAF) – que receberam dieta de cafeteria e água *ad libitum* (n=6 ninhadas); **Restrição** (RT) – que receberam, durante o período de lactação, 50% da ração consumida pelo grupo C e água *ad libitum* (n=6 ninhadas). Foi realizado o teste de esconder as esferas para averiguação da ansiedade das mães. Posteriormente, os animais foram eutanasiados por exsanguinação, e a gordura abdominal (epididimal, visceral e retroperitoneal) foi retirada e pesada. Foi aplicada uma Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). O grupo CAF obteve maior quantidade de gordura abdominal que os grupos CTRL e RT, respectivamente. Por ter em sua constituição uma maior quantidade de alimentos gordurosos e açucarados, a dieta de cafeteria pode ter induzido ao acúmulo de gordura na região central. O grupo CTRL escondeu mais esferas que os grupos CAF e RT. A quantidade de esferas escondidas está relacionada com o grau de ansiedade, sendo que, mais esferas escondidas podem estar relacionadas com um maior grau de ansiedade. Conclui-se que as dietas propostas alteraram o padrão comportamental dos animais, o que pode levar a uma alteração na relação mãe-filhote, e, conseqüentemente, a alterações comportamentais pertinentes da prole na vida adulta.

Agradecimentos: Capes e UFVJM.

*E-mail do autor principal: luzianerp@gmail.com



Efeito crônico do extrato aquoso de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) na bioquímica de ratos Wistar eutróficos e desnutridos

Ana Caroline da Silveira^(1,*), Mayara R. Lessa⁽¹⁾, Nísia V. D. Pinto⁽¹⁾, Arthur R. Gomes⁽¹⁾, Alexandre A. da Silva⁽¹⁾ e Tania R. Riul⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: A cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) é uma espécie frutífera nativa do Cerrado, sendo encontrada com maior frequência nos estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia. Quanto aos seus aspectos nutricionais, o fruto da cagaita apresenta elevado teor de água, sendo uma das frutas que apresentam maior porcentagem de ácidos graxos poli-insaturados (linoleico e linolênico). O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do extrato de cagaita na bioquímica do sangue de ratos Wistar eutróficos e desnutridos. Esse trabalho obteve a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (protocolo 030/12). Foram utilizados 24 ratos durante 90 dias que compuseram os grupos: **Nutrido (N)** – receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6); **Nutrido Cagaita (NC)** – receberam ração comercial e extrato aquoso de cagaita a 10% (v/v) *ad libitum* (n=6); **Desnutrido (D)** – receberam 50% da ração consumida pelo grupo N e água *ad libitum* (n=6); **Desnutrido Cagaita (DC)** – receberam 50% da ração consumida pelo grupo NC e extrato aquoso de cagaita a 10% (v/v) *ad libitum* (n=6). Ao final do tratamento, foram analisados os teores de colesterol total (CT), triacilglicerol (TAG) e glicose plasmáticos (kits Labtest®). Para análise estatística foi feita Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). Não houve diferença entre os grupos para as análises de colesterol total e triacilglicerol, indicando que a desnutrição não alterou os níveis de lipídios séricos. A cagaita por sua vez, também não interferiu nos níveis de CT e TAG nos grupos em que foi ofertada (NC e DC). Observou-se uma diferença na glicose sanguínea dos grupos nutridos (N e NC) para os grupos desnutridos (D e DC), sugerindo que apenas a desnutrição, e não o extrato de cagaita, induziu a um estado de hipoglicemia nos animais. Restrições alimentares prolongadas podem levar a diminuição da atividade da enzima Glicose-6-fosfato hepática, que é de extrema importância na liberação da glicose pelos hepatócitos, mediando os processos de gliconeogênese e glicogenólise. Com isso a glicose ficará armazenada no tecido hepático e conseqüentemente não será lançada na corrente sanguínea. Em suma, foi verificado que a cagaita não induz a alterações bioquímicas em ratos desnutridos. Porém, mais estudos são necessários para verificação desse fruto como alternativa na recuperação nutricional de ratos, visto que é um alimento rico em vitaminas e minerais.

Agradecimentos: CNPq, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

*E-mail do autor principal: carolinesilveira2011@bol.com.br



EFEITOS METABÓLICOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM MARGARINA, ÓLEO DE COCO E PEQUI NA RAÇÃO DE RATOS WISTAR

Daniela F. de Souza^(1*), Mariana B. Pianissolla⁽¹⁾, Luiz O. C. de Oliveira⁽¹⁾, Ítala K. B. Lopes⁽¹⁾, Alexandre A. da Silva⁽¹⁾, Nísia A. V. Dessimoni-Pinto⁽¹⁾, Tania R. Riul⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: danydtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os lipídios (óleos e gorduras) são substâncias hidrofóbicas, de origem vegetal ou animal, formados preferencialmente por ésteres de triacilgliceróis¹. Quando estão sob a forma sólida são chamados de gorduras e quando estão sob a forma líquida são chamados de óleos²⁻³.

Os lipídios são essenciais ao funcionamento do organismo e, consumidos nas proporções recomendadas, são bem tolerados e têm efeitos benéficos. Mas, se consumidos em excesso, os efeitos prejudiciais são muitos⁴.

O consumo de óleos e gorduras é mundialmente elevado, entretanto, os efeitos crônicos da suplementação da dieta com gorduras saturadas e insaturadas ainda não são bem compreendidos. Este trabalho teve como objetivos avaliar os efeitos do tratamento crônico com óleo de coco, de pequi e margarina na avaliação nutricional, peso dos órgãos, bioquímica sérica, das fezes e fígado e pH das fezes em ratos Wistar adultos.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais e tratamento

O experimento foi realizado no laboratório de Nutrição Experimental da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O manuseio e eutanásia ocorreram de acordo com todos os princípios éticos⁵ e o projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/UFVJM (protocolo 020/13).

Os animais foram mantidos em ciclos claro/escuro de 12 horas, com luminosidade, temperatura ($25 \pm 20^\circ\text{C}$) e umidade naturais.

Foram utilizados 24 ratos Wistar machos com 70 dias de idade, distribuídos em gaiolas individuais, formando quatro grupos durante 91 dias:

- **Controle (C):** receberam ração comercial e água *ad libitum* (n=6);

- **Coco (CO):** receberam ração acrescida de 10% m/m de óleo de coco (Mundo dos Óleos®) e água *ad libitum* (n=6);

- **Margarina (MA):** receberam ração comercial acrescida de 10% m/m de margarina (Qualy®) e água *ad libitum* (n=6);

- **Pequi (PE):** receberam ração acrescida de 10% m/m de óleo de pequi (Sabor Mineiro®) e água *ad libitum* (n=6).

Avaliação Nutricional

Os animais foram pesados individualmente uma vez por semana. O comprimento naso-anal (CNA) foi realizado no 92º dia após os animais serem anestesiados e eutanasiados. A partir daí foram calculados o Ganho de Peso (GP); Consumo Total de Ração (CTR) e Índice de massa corporal (IMC).

Análise das fezes

As fezes frescas coletadas em gaiola metabólica foram desidratadas em estufa de circulação de ar ($37 \pm 200^\circ\text{C}$ por 24 horas) e pesadas em balança analítica de precisão. O pH foi determinado através do pHmetro digital.

Peso dos órgãos e gordura abdominal

Após a eutanásia, os órgãos (baço, coração, fígado, rins, suprarrenais e testículos) e gordura abdominal (epididimária, retroperitoneal e visceral) foram retirados e mantidos em soro fisiológico até serem limpos e pesados.

Parâmetros bioquímicos e lipídios

Foram coletados cerca de 2ml de sangue, através de punção cardíaca, para determinação da glicose (GL), triacilglicerol (TAG), colesterol total (CT) e HDL-c utilizando kits Labtest Diagnostica®. Os parâmetros bioquímicos das fezes e do fígado foram obtidos de acordo com o estabelecido por Folch, Less e Stanley⁶. O teor de lipídios foi quantificado de acordo com método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz⁷.

Análise estatística

Para a análise dos dados foi aplicada uma análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Newman-Keuls, quando apropriado ($p < 0,05$). Todas as análises foram feitas em triplicada e estão demonstradas pela média \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais tratados com coco, margarina e pequi tiveram um ganho de peso maior quando comparados com o grupo controle (Tabela 1).

Tabela 1. Ganho de peso, consumo total de ração, comprimento naso-anal, índice de massa corporal e gordura abdominal dos ratos. Diamantina, 2016.

	C	CO	MA	PE
GP(g)	122,02 \pm 23,51 ^a	173,12 \pm 36,24 ^b	160,80 \pm 12,41 ^b	167,85 \pm 30,89 ^b
CNA (cm)	27,08 \pm 0,75	27,42 \pm 1,07	26,83 \pm 0,52	27,50 \pm 0,45
IMC (g/cm ²)	0,63 \pm 0,03 ^a	0,69 \pm 0,03 ^b	0,66 \pm 0,04 ^{ab}	0,64 \pm 0,04 ^a
Gorduras (g)	33,28 \pm 4,70 ^a	49,89 \pm 16,55 ^b	34,37 \pm 4,66 ^a	39,84 \pm 5,96 ^{ab}
CTR (g)	2726,17 \pm 179,9	2726,55 \pm 418,1	3148,60 \pm 10103	2270,48 \pm 108,3

Legenda: Controle (C): receberam ração e água *ad libitum* (n=6); Coco (CO): receberam ração com 10% de óleo de coco e água *ad libitum* (n=6); Margarina (MA): receberam ração com 10% de margarina e água *ad libitum* (n=6); Pequi (PE): receberam ração com 10% de óleo de pequi e água *ad libitum* (n=6); Ganho de peso (GP), Consumo Total de Ração (CTR), comprimento naso-anal (CNA), índice de massa corporal (IMC) e gorduras (epididimária, retroperitoneal e visceral). Letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas, $p < 0,05$.

O ganho de peso foi devido ao acréscimo das calorias provenientes das diversas fontes de gorduras e óleos adicionadas a ração que segundo Ribeiro Filho et al.⁸ é um preditor para o desenvolvimento da síndrome metabólica.

O grupo coco apresentou maior IMC e gordura abdominal que os grupos controle e pequi. Já para o CNA e o CTR não houve diferenças entre os grupos (Tabela 1).

O aumento no índice de massa corporal associado com a deposição da gordura abdominal também desempenham um papel central na fisiopatologia da síndrome metabólica⁹. Portanto, o aumento no peso corporal, IMC e gordura na região abdominal ocorreu somente nos animais suplementados com óleo de coco sugerindo que os mesmos possam apresentar síndrome metabólica e indica um efeito prejudicial deste óleo.

Houve efeito de tratamento no peso do coração, o grupo margarina apresentou maior peso em relação aos grupos controle, coco e pequi (Tabela 2).

Tabela 2. Peso dos órgãos (baço, coração, fígado, rins, suprarrenais, testículos), e avaliação óssea (comprimento do fêmur e tibia, teor de minerais totais) dos ratos. Diamantina, 2016.

Órgãos	C	CO	MA	PE
Baço (g)	1,15 \pm 0,57	1,03 \pm 0,12	0,92 \pm 0,08	1,02 \pm 0,11
Coração (g)	1,14 \pm 0,25 ^a	1,15 \pm 0,08 ^a	1,47 \pm 0,15 ^b	1,12 \pm 0,08 ^a
Fígado (g)	12,62 \pm 1,39	13,76 \pm 1,34	12,47 \pm 1,01	13,25 \pm 0,96
Rins (g)	1,46 \pm 0,05	1,43 \pm 0,10	1,43 \pm 0,12	1,54 \pm 0,16
Suprarrenais (g)	0,0452 \pm 0,0065 ^a	0,0322 \pm 0,0027 ^a	0,0218 \pm 0,0088 ^b	0,0325 \pm 0,0003 ^{9a}
Testículos (g)	1,83 \pm 0,12	1,76 \pm 0,01	1,87 \pm 0,16	1,84 \pm 0,14

Legenda: Controle (C): receberam ração e água *ad libitum* (n=6); Coco (CO): receberam ração com 10% de óleo de coco e água *ad libitum* (n=6); Margarina (MA): receberam ração com 10% de margarina e água *ad libitum* (n=6); Pequi (PE): receberam ração com 10% de óleo de pequi e água *ad libitum* (n=6). Letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas, $p < 0,05$.

Para as suprarrenais, o grupo margarina apresentou menor peso em relação aos grupos controle, coco e pequi (Tabela 2). Já quanto ao peso do fígado, baço, rins e testículos não houve efeito de nenhum fator ou interação entre eles (Tabela 2).

O aumento no peso do coração no grupo margarina corrobora com o estudo de Aguilá e Lacerda¹⁰ ao avaliarem os efeitos da banha de porco associada a gema de ovo e sugerem que as gorduras saturadas ficaram aglomeradas nas células cardíacas acarretando um aumento no peso deste órgão.

O grupo margarina apresentou valor maior em relação aos grupos controle, coco e pequi (Tabela 3) para o HDL-c do soro F(3, e no triacilglicerol fecal (Tabela 3).

Tabela 3. Bioquímica do soro, fezes e fígado de ratos. Diamantina, 2016.

	C	CO	MA	PE
Soro				
CT (mg/dL)	61,64 \pm 16,29	68,72 \pm 12,77	57,78 \pm 13,43	68,95 \pm 10,92
HDL-c (mg/dL)	14,02 \pm 8,26 ^a	10,79 \pm 4,91 ^a	21,49 \pm 4,51 ^b	11,67 \pm 5,25 ^a
GL (mg/dL)	205,58 \pm 68,60	183,59 \pm 47,17	221,71 \pm 25,12	165,55 \pm 54,91
TAG (mg/dL)	63,34 \pm 32,52	86,53 \pm 40,38	62,89 \pm 19,87	11,67 \pm 5,25
Fezes				
Lipídios (g)	8,69 \pm 6,39	3,85 \pm 1,11	13,85 \pm 2,08	3,60 \pm 1,18
CT (mg/dL)	10,94 \pm 7,07	11,58 \pm 3,38	9,00 \pm 4,84	8,84 \pm 5,22
TAG (mg/dL)	38,44 \pm 12,26 ^a	30,35 \pm 7,58 ^a	58,09 \pm 20,54 ^b	22,57 \pm 3,43 ^a
PH	6,51 \pm 0,18	6,77 \pm 0,24	6,57 \pm 0,16	6,77 \pm 0,23
Fígado				
Lipídios (g)	14,11 \pm 4,17	16,42 \pm 4,98	16,54 \pm 5,38	12,72 \pm 2,77
CT (mg/dL)	26,83 \pm 13,37	36,65 \pm 20,20	31,11 \pm 16,41	41,13 \pm 22,49
TAG (mg/dL)	50,47 \pm 20,72	61,58 \pm 29,61	80,27 \pm 39,91	51,41 \pm 7,87

Legenda: Controle (C): receberam ração e água *ad libitum* (n=6); Coco (CO): receberam ração com 10% de óleo de coco e água *ad libitum* (n=6); Margarina (MA): receberam ração

com 10% de margarina e água *ad libitum* (n=6); Pequi (PE): receberam ração com 10% de óleo de pequi e água *ad libitum* (n=6); glicose (GL), triacilglicerol (TAG), colesterol total (CT). Letras diferentes na linha indicam diferenças estatisticamente significativas, p<0,05.

No lípidio das fezes, o grupo margarina apresentou valor maior que o grupo controle, que por sua vez foi maior que os grupos coco e pequi (Tabela 3).

Na análise da bioquímica do fígado, no colesterol total, glicemia e triacilglicerol do soro e nas avaliações do pH e colesterol total das fezes não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 3).

O aumento na excreção de triacilglicerol nas fezes e circulação do HDL-c no sangue, sugerem um efeito benéfico da suplementação da dieta com margarina, uma gordura saturada. Resultados semelhantes foram observados por Almeida et al.¹¹ que encontraram aumento nos níveis de triacilglicerol em ratos suplementados por 28 dias com margarina.

Nos trabalhos de Raposo e Moura¹²⁻¹³ os grupos que receberam suplementação com azeite de oliva e óleo de milho apresentaram maiores excreções de triacilglicerol nas fezes com consequente diminuição dos níveis de triacilglicerol, colesterol total e lípidios totais armazenados no fígado comparados com animais suplementados com óleo de soja, fontes de gorduras insaturadas. Mostrando uma diminuição no armazenamento com o aumento na excreção.

A maior concentração de HDL-c está relacionada ao consumo de dietas com alto teor calórico fornecido pela ingestão de óleos e gorduras¹⁴.

Esse fato também foi descrito pela a Sociedade Brasileira de Hipertensão¹⁵ que demonstrou que o aumento na ingestão de gorduras monoinsaturadas, juntamente com uma redução da oferta de carboidratos, induziu o aumento da fração de HDL-c e de peso corporal.

CONCLUSÕES

O óleo de coco apresentou malefícios a saúde, levando a síndrome metabólica o que demonstra que temos que ter cautela na sua ingestão, pois o mesmo é bastante utilizado por indivíduos que buscam perda de peso.

A margarina apresentou efeitos benéficos como o aumento do HDL-c sérico e eliminação de triacilglicerol nas fezes

REFERÊNCIA

- Moretto, E.; Fett, R. Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais. Varela, São Paulo: 1998.
- Faria, A. A.; Leles, M. I. G.; Ionashiro, M. Estudo da Estabilidade Térmica de Óleos e Gorduras Vegetais por TG/DTG e DTA. Ecl. Quím, **2002**, 27, 111-119.
- Giese, J. Fats, Oils, and Fat Replacers. Food Tech. Esp. Repot **1996**, 52, 47-52.
- Candeias, V.; Nunes, E.; Morais, C.; Cabral, M.; Silva, P. R. Gorduras. Princípios para uma Alimentação Saudável. Direção Geral da Saúde **2005**, 1, 675-972.
- Brasil. Lei nº 11.794, de 08.10.2008. Regulamenta o Inciso VII do § 10 do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo Procedimentos para uso Científico de Animais; Revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Brasília, DF, **2008**.
- Folch, J.; Less, M.; Stanley, S. A Simple Method for the Isolation and Purification of Total Lipids from Animal Tissues. J. Biol. Chem, **1957**, 226, 497-509.
- Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. 4. ed. IMESP São Paulo, **2008**.
- Ribeiro Filho, F. F.; Mariosa, L. S.; Ferreira, S. R. G. F.; Zanella, M. T. Gordura Visceral e Síndrome Metabólica: Mais que uma Simples Associação. Arq Bras Endocrinol Metab. **2006**, 2, 230-238.
- Ribeiro, M. C.; Vilas Boas, E. V. B.; Riul, T. R.; Pantoja, L.; Marinho, H. A.; Santos, A. S.; Influence of the Extraction Method and Storage Time on the Physicochemical Properties and Carotenoid Levels of Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) Oil. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas **2012**, 32(2), 386-392.
- Aguila, M. C.; Lacerda, C. A. M. Heart and Blood Pressure Adaptations in Wistar Rats Fed With Different High-Fat Diets for 18 Months. Nutrition **2003**, 19, 347-352.
- Almeida, M. E. F.; Queiroz, J. H.; Costa, N. M. B.; Matta, S. L. P. Lipídeos Séricos e Morfologia Hepática de Ratos Alimentados com Diferentes Fontes Lipídicas (Óleo de Soja, Gordura de Peixe e Porco, Margarina e Manteiga). Rev. Nutr. **2011**, 24, 143-152.
- Raposo, H. F. Efeito dos Ácidos Graxos n-3 e n-6 na Expressão de Genes do Metabolismo de Lipídeos e Risco de Aterosclerose. Rev. Nutr. **2010**, 23, 871-879.
- Moura, F. A.; Lameiro, M. G. S.; Tavares, R. A.; Dias, A. R. G.; Helbig, E.; Bouchweitz, M. R. D. Consumo de Ácidos Graxos Mono e Poliinsaturados e Suplementação com Niacina e Piridoxina sobre o Perfil Lipídico de Ratos Wistar Adultos. Alim. Nutr. **2012**, 23, 65-72.
- Katan, M. B. Effect of Low-Fat Diets on Plasma High-Density Lipoprotein Concentrations. Ame. Jour. of Clin. Nut. **1998**, 68, 573S-576S.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão. I Diretrizes Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq Bras cardiol. **2005**, 84, 3-28.



EFEITOS DE DIFERENTES REGIMES DIETÉTICOS NA PERDA DE PESO E NO METABOLISMO DA GLICOSE DE CAMUNDONGOS OBESOS.

Ana Maria Alves^(*), Manuela Ortega Marques Rodrigues¹, Nilma Nayara Neves¹, Kamila Lorene Soares Rocha¹, Camila Gonçalves de Sena¹, Edivânia Cordeiro dos Santos¹, Carina de Sousa Santos¹, Flávio de Castro Magalhães¹, Elizabethe Adriana Esteves¹

¹ Programa Multicêntrico de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
(*) Bolsista PIBIC/CNPq-UFVJM, Edital 001/2014.

*E-mail do autor principal: anachap16@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal principalmente na região visceral, que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos, tais como dificuldades respiratórias, problemas dermatológicos e distúrbios do aparelho locomotor, além de favorecer o surgimento de enfermidades potencialmente letais como dislipidemias, doenças cardiovasculares, resistência à insulina, diabetes do tipo II e certos tipos de câncer (MONTEIRO e CONDE, 1999).

É uma doença cada vez mais preocupante nos dias de hoje e já atingiu proporções de caráter epidêmico em países desenvolvidos e nos em desenvolvimento. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é um dos maiores problemas de saúde pública na atualidade, com uma projeção de que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos no mundo estejam com sobrepeso; e mais de 700 milhões, obesos.

Dentre as formas de tratamento da obesidade, dietas de restrição calórica (RC) são amplamente utilizadas para promover a perda de peso e atenuar e, ou reduzir os riscos para o desenvolvimento das comorbidades associadas. A quantidade de gordura e sua composição em ácidos graxos parecem ser importantes nessas dietas. Entretanto, além da dificuldade de adesão a planos de RC, ainda não está claro o quanto o impacto dessas intervenções, é determinado pelo déficit calórico, e, ou pela composição em ácidos graxos dessas dietas. (SACKS *et al.*, 2009).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar efeitos diferenciais de uma dieta *low fat ad libitum* comparada com a restrição calórica em uma dieta *high fat* na massa corporal, na

adiposidade e na homeostase da glicose de camundongos obesos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 52 camundongos C57BL/6 machos, com idade de 16 semanas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensaio Biológicos (LEB) do Centro Integrado de Pós-graduação e Pesquisa em Saúde (CIPq) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em sala climatizada (22-24 °C), com caixas individuais e em ciclo claro-escuro de 12-12 horas invertido ao ciclo regular.

Os animais foram mantidos, manipulados e eutanasiados de acordo com os princípios éticos para uso de animais de laboratório do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal-CONCEA (www.cobea.org.br). O protocolo do estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais Experimentais – CEUA, da UFVJM (Parecer nº 018/2014).

Foram formuladas dietas purificadas, tendo como base as recomendações do *American Institute of Nutrition* (Reeves *et al.*, 1993). As dietas foram rotuladas em Controle Low-fat (LF): dieta com composição baseada nas recomendações do *American Institute of Nutrition* (AIN93G), com baixo teor de lipídeos e fonte óleo de soja; e dieta Controle high-fat (HF), com composição ajustada para tornar-se com elevado teor de lipídeos provenientes da banha de porco (hiperlipídica)

O experimento teve duração de aproximadamente 15 semanas e contou com um período de indução da obesidade (8 semanas) e um período de indução da perda de peso (7 semanas).

Os animais, foram divididos

aleatoriamente em dois grupos para o período de indução da obesidade: (1) Controle *Low fat* (LF, n=16) e (2) Controle *high fat* (HF, n=36). Ambos tiveram acesso *ad libitum* a água filtrada e as dietas durante esta fase, a qual teve duração de 8 semanas. No último dia desta fase, foram sorteados aleatoriamente 6 animais de cada grupo (LF e HF) os quais foram anestesiados para aferição do comprimento corporal e, em seguida foram eutanasiados por decapitação para coleta de tecido adiposo visceral (retroperitoneal, epididimal e mesentérico).

No dia seguinte, deu-se início à fase de indução da perda de peso na qual os camundongos do grupo HF foram redistribuídos em três grupos (n=10) e, juntamente com os LF (n=10), foram alocados em um dos quatro tratamentos, conforme descrito no Quadro 1. A partir daí, todos os animais foram alimentados por mais 7 semanas.

Para avaliação Ingestão alimentar e calórica, antropometria e composição corporal, foram utilizados o coeficiente de eficiência energética (CEE), Índice de Lee e índice de adiposidade.

Também foram realizados os testes de tolerância oral à glicose (TTOG) e intraperitoneal à insulina (TTIPI). foram realizados conforme descrito por Fraulob *et al.*, (2010) e Andrikopoulos *et al.*, (2008), com algumas modificações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do período experimental, as massas corporais dos animais eram homogêneas. Ao final da fase de indução da obesidade, os animais que receberam dieta HF tiveram massas corporais maiores que os controles LF. Não houve diferença para a ingestão alimentar entre os grupos. No entanto, os animais HF ingeriram mais calorias e tiveram maior eficiência energética, o que explica as maiores massas corporais e índices de Lee para este grupo ($p<0,05$). Adicionalmente, o $lad\%$ foi maior para esses animais ($p<0,05$), confirmando o desenvolvimento da obesidade neste grupo.

No início da fase de indução da perda de peso, os animais HF, LFAL e RHF apresentavam maiores massas corporais comparados com os LF ($p<0,05$, Figura 4). Ao final desta fase, os grupos LFAL e RHF perderam peso, mas de forma diferencial. Os animais RHF tiveram pesos intermediários, sendo inferiores aos HF e superiores aos LFAL, e esses últimos se igualaram aos LF

Em relação à ingestão alimentar absoluta, todos os grupos diferiram entre si,

sendo a maior ingestão para o LFAL, seguido, em ordem decrescente pelo LF > HF > RHF ($p<0,05$). Já para a ingestão calórica, não houve diferença entre os grupos LFAL e RHF, sendo ambos maiores que o LF e menores que o HF ($p<0,05$). Como esperado, a eficiência energética do grupo HF foi superior à do LF. Como os animais dos grupos LFAL e RHF perderam peso, a eficiência energética para ambos os grupos foi negativa, tendo sido maior para o grupo RHF em comparação com o LFAL ($p<0,05$).

Em relação à distribuição da massa corporal, os animais RHF tiveram valores de IL menores que os HF e maiores que os LFAL, sendo esses últimos semelhantes aos LF ($p<0,05$). Este padrão de diferenças também foi observado para o IAd(%).

Como esperado, os animais LF apresentaram concentrações de glicose menores que o grupo HF ao longo do TTOG. Adicionalmente, essas concentrações foram inferiores ao RHF. Entretanto, de forma interessante, o grupo LFAL iniciou o teste com a glicose semelhante ao RHF, mas após 15 minutos de administração da solução de dextrose, houve um decaimento nas concentrações de glicose maior que o grupo RHF e ainda maior que o LF. Assim, de maneira geral, o grupo HF foi o mais intolerante à glicose, seguido pelo RHF ($p<0,05$). De forma interessante, o grupo LFAL apresentou maior tolerância oral à glicose que o LF e os demais (Figura 1).

No início do TTIPI (jejum) o grupo HF apresentou maior concentração de glicose, seguido pelos grupos RHF, LF e LFAL. Após 15 minutos da administração intraperitoneal de insulina, todos os grupos apresentaram queda da glicemia. O grupo LFAL apresentou decaimento da glicemia semelhante ao LF até os 30 minutos do teste. RHF situou-se em valores intermediários entre os grupos HF e LFAL ou LF. De acordo com área abaixo da curva (AUC) a sensibilidade à insulina foi maior para o grupo LF, seguido pelo LFAL e RHF. O grupo HF foi o menos sensível a insulina ($p<0,05$). É importante considerar que, para o grupo LFAL, o teste teve que ser interrompido para a maioria dos animais partir dos 30 minutos, o que reduziu drasticamente o n e pode ter influenciado significativamente nos resultados (Figura 2).

Figura 1. Tolerância oral à glicose em camundongos alimentados com diferentes regimes dietéticos.

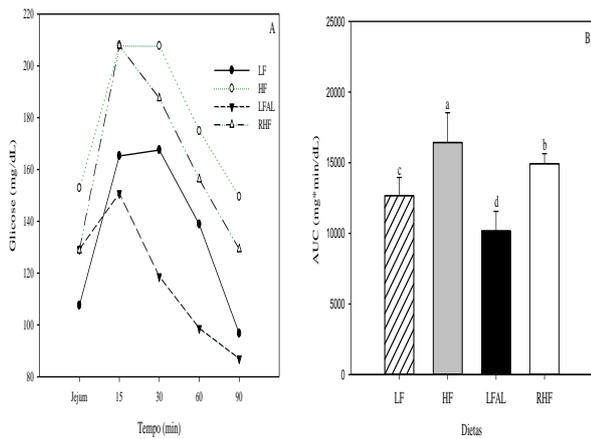
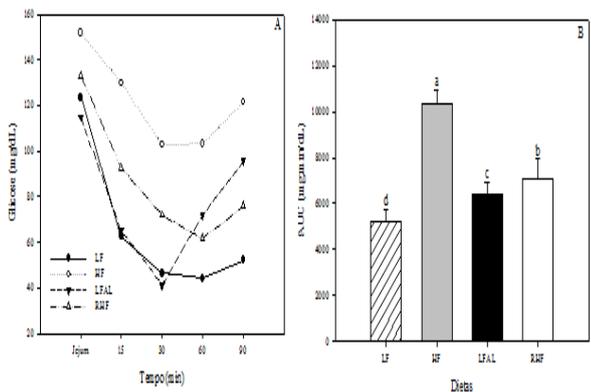


Figura 2. Tolerância intraperitoneal à insulina em camundongos alimentados com diferentes regimes dietéticos.



CONCLUSÕES

A restrição calórica com dieta *high fat* foi menos eficiente em promover perda de peso e de adiposidade visceral, e não foi capaz

de restabelecer a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina nos camundongos, quando comparada a dieta *low fat ad libitum*. Apesar de a restrição calórica ter induzido balanço energético negativo, o desequilíbrio e a composição em ácidos graxos desta dieta parecem ter sido cruciais na determinação desses efeitos, o que precisa ser melhor investigado.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG – APQ0039-6/2014

REFERÊNCIAS

- Buettner, R.; Parhofer, K. G.; Woenckhaus, M.; Wrede, C. E.; Kunzschughart, L. A.; Schoömerich, J. Defining high-fat-diet rat models: metabolic and molecular effects of different fat types. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 36, n.1, p. 485-501, 2006.
- Monteiro, C. A.; Conde, W. L. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: nordeste e sudeste do Brasil, 1975-1989-1997. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 43, n. 3, p. 186-94, 1999.
- Joanna, R.; Dispirito, D. M. Immunological contributions to adipose tissue homeostasis. *Elsevier*, v. 27, n. 5, p. 315-321, 2015.
- Poudyal, H.; Brown, L. Should the pharmacological actions of dietary fatty acids in cardiometabolic disorders be classified based on biological or chemical function? *Progress in Lipid Research*, v. 59, p. 172-200, 2015.
- Reeves, P. G. Nielsen, F. H. Fahey, G. C. JR. AIN-93 Purified Diets for Laboratory Rodents: Final Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76A Rodent Diet. 1993 American Institute of Nutrition.
- Sacks, F. M.; Katan, M. Randomized clinical trials on the effects of dietary fat and carbohydrate on plasma lipoproteins and cardiovascular disease. *American Journal of Medicine*, v. 113, n. 9, p. 13-24, 2002.



Fatores de riscos para doenças crônicas não transmissíveis presentes em um grupo de adultos com excesso de peso, na cidade de Diamantina-MG.

Kátia. A. Soares^(1,*), Ana Luiza. S. Rocha^(1,), Mariana. T. C. Ávila^(1,), Jessie. K. F. Silva^(1,), Leonardo. J. S. Amorim^(1,), Daniele. F. Silva^(1,), Marco Fabrício. D. Peixoto^(1,), Ricardo. C. Cassilhas^(1,), Kelly. R. Neves^(1,), Ana Carolina. S. Silva^(1,)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kakatisoares@gmail.com

INTRODUÇÃO

O excesso de peso pode ser caracterizado como uma condição em que há depósito anormal de gordura no tecido adiposo, que pode ser prejudicial à saúde (WHO, 2000). Estima-se que no ano de 2025, 25% dos brasileiros terão excesso de peso (VELLOSO LA, 2006). Diante desse panorama preocupante, tanto o sobrepeso quanto a obesidade têm se tornado importantes preocupações em saúde pública, devido, especialmente, à associação destes, com o aumento do risco para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), sabidamente, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias, diabetes mellitus e doença coronariana (GUH DP et al., 2009).

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) as DCNTs foram responsáveis por 63% das mortes no mundo no ano de 2010 (WHO 2011).

No Brasil as DCNTs são igualmente consideráveis, em 2007 foram responsáveis por 72,0% da totalidade de mortes, destacando-se as doenças do aparelho circulatório (31,3% dos óbitos), neoplasias (16,3%) e diabetes (5,2%) (SCHMIDT MI et al., 2011), cinco anos após essa estimativa (2012) os números aumentaram, saltando de 72,0% para 74,0% de mortes causadas por essas doenças (WHO, 2014).

Dentre vários fatores de risco para o desenvolvimento das DCNTs, destacam-se como sendo os mais importantes de acordo a OMS, os hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas (WHO, 2011), hipercolesterolemia, hipertensão arterial (BOTREL et al., 2000).

Para avaliação e caracterização do risco para desenvolvimento de DCNTs, a OMS preconiza, a aferição de algumas medidas, tais como, circunferência da cintura (CC) e circunferência do quadril (CQ), sendo este

utilizado para o cálculo da razão cintura-quadril (RCQ). (WHO, 1995)

Outra variável que deve ser avaliada para caracterização do risco das DCNTs é o percentual de gordura corporal, o aumento excessivo desta está fortemente associado com o risco de morte (Wannamethee, Shaper, Lennon & Whincup, 2007), caracterizando portanto o excesso de peso como um dos maiores problemas atuais de saúde pública (Cavalcanti, Carvalho, & De Barros, 2009).

Diante desse panorama preocupante, o objetivo do presente estudo foi avaliar os fatores de riscos, associados ao excesso de peso, para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, em um grupo de adultos na cidade de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 28 voluntários com uma média de 34 anos de idade, com excesso de peso da cidade de Diamantina. O atendimento foi realizado na clínica escola de Nutrição por profissionais devidamente capacitados, onde foi aplicado um questionário sobre fatores de risco associados ao excesso de peso (consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo e sedentarismo), bem como foram feitas medidas antropométricas (CC e CQ).

A composição corporal dos voluntários foi avaliada através da absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA). Foram solicitados exames bioquímicos, tais como LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) e VLDL (Very Low Density Lipoprotein), triacilglicéris, colesterol total e glicemia de jejum. A pressão arterial dos voluntários também foi aferida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao consumo de bebidas alcoólicas e uso de tabaco é possível observar no quadro 1 que a população estudada pode vir a desenvolver algum tipo de doença crônica, uma

vez que há um consumo excessivo de bebidas alcoólicas associadas à inatividade física. Estima-se que o uso nocivo de bebidas alcoólicas seja responsável por 2,3 milhões de mortes a cada ano, correspondendo a 3,8% de todas as mortes no mundo (WHO 2009), no que diz respeito à inatividade física, bem como outros fatores associados, esta traz consigo inúmeros prejuízos, como já se sabe o acúmulo excessivo de gordura corporal e demais riscos para desenvolvimento de doenças crônicas, portanto a prática de atividade física regular protege contra o ganho excessivo de peso, enquanto os hábitos sedentários, promovem tal situação. Revisão sistemática mostrou que pessoas que praticam atividade física regular em quantidades moderadas a grandes apresentam menor ganho de peso e menor ocorrência de sobrepeso e obesidade (Fogeholm et al. 2000).

Quadro 1. Consumo de bebidas alcoólicas e tabaco dos voluntários do projeto.

Variáveis	Frequência absoluta (n=28)	Frequência relativa (%)
Tabagismo		
SIM	4	14,29%
NÃO	24	85,71%
Ingestão alcoólica		
SIM	20	71,43%
NÃO	8	28,57%
Atividade Física		
SIM	0	-
NÃO	28	100%

Com relação à composição corporal, os homens apresentaram uma média de 35,5 % e as mulheres 45% de gordura corporal, classificando-os como muito ruim. O depósito excessivo de gordura, vem sendo apontado na literatura como um fator determinante de múltiplos distúrbios cardiovasculares e metabólicos (Goodpaster et al. 2005; Rexrode et al.,1998; Silva, Barbosa, Oliveira, & Guedes, 2006).

A análise do risco de desenvolvimento para complicações metabólicas foi estimado através da CC, esta evidenciou que 17,86% dos voluntários encontravam-se com risco elevado para complicações metabólicas associadas ao excesso de peso, 75% estavam com risco muito elevado e apenas 7,14% não apresentava risco para desenvolvimento de complicações. Em relação ao índice RCQ, utilizado para avaliar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, apenas 28,57% encontravam-se acima dos valores recomendados.

No quadro 2 é possível observar que os voluntários do presente estudo, em grande maioria tiveram seus perfis lipídicos e de glicemia considerados bons e normais respectivamente, de acordo com as recomendações, mas é válido ressaltar que existem outros fatores que influenciam para com o surgimento de desenvolvimento de doenças crônicas.

Quadro 2. Variáveis bioquímicas dos voluntários do projeto.

Variáveis	Frequência absoluta (n=28)	Frequência relativa (%)
Colesterol Total (mg/dL)		
Bom	26	92,86%
Elevado	2	7,14%
HDL (mg/dL)		
Bom	26	92,86%
Baixo	2	7,14%
LDL (mg/dL)		
Bom	26	92,86%
Elevado	2	7,14%
VLDL (mg/dL)		
Bom	20	28,57%
Elevado	8	71,43%
Triacilgliceróis (mg/dL)		
Bom	24	85,71%
Elevado	4	14,29%
Glicemia de jejum		
Normal	27	96,43%
Tolerantes à glicose	1	3,14%

Quanto aos níveis de pressão arterial, 53,57% apresentavam pressão sistólica e diastólica elevada.

A população estudada foi constituída por indivíduos com excesso de peso, essa condição nutricional afeta diretamente a qualidade de vida, bem como os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas. Os resultados encontrados no presente estudo corroboram com essa realidade, os voluntários do estudo constituía uma população de riscos para desenvolvimento de DCNTs, não somente pelo fato de terem excesso de peso, mas sim por apresentarem outros fatores de risco associados, como sedentarismo, percentual de gordura elevado, pressão arterial alterada, consumo excessivo de bebida alcoólica. Além disso, os resultados obtidos para a CC e RCQ foram substancialmente elevados, o que

significa um risco para complicações metabólicas e desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

CONCLUSÕES

Conclui-se com o presente estudo que os indivíduos estudados constituem uma população de risco substancial para o desenvolvimento de doenças crônicas, fazendo-se necessário uma maior investigação dos fatores associados a essas doenças, bem como todas as características envolvidas no processo da obesidade e seu desenvolvimento, além de envolvê-los cada vez mais ao programa de reeducação de hábitos alimentares, associados à prática de exercícios físicos, relevantes no que diz respeito ao controle dessas doenças.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. AC Farmacêutica. **2009**.
Botrel, T. E. A. et al. Revista Brasileira de Clínica e Terapêutica. **2000**.
Brasil, Ministério da Saúde. **2006**.

Cavalcanti, C. B. S., Carvalho, S. C. B., & De Barros, M. V. G. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 217-225. **2009**.
Sociedade Brasileira de Diabetes. AC Farmacêutica, **2015**.
Fogeholm M, Kukkonen-Harjula. Obesity Review. 95-111. **2000**.
Goodpaster, B. H., Krishnaswami, S., Harris, T. B., Katsiaras, A., Kritchevsky, S. B., Simonsick, E. M., et al. Archives of Internal Medicine, 165, 777-783. **2005**.
Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis Ah. BMC Public Health. 9:88. **2009**.
Laboratório Hermes Pardini.[Internet database] Organização Mundial de Saúde. World Health Organization. **2011**.
POLLOCK, M.; WILMORE, J. MEDSI. **1993**.
Rexrode, R. M., Carey, V. J., Hennekens, C. H., Walters, E. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., et al. The Journal of the American Medical Association, 280, 1843-1848. **1998**
Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Lancet. 377. **2011**.
Silva, J. L. T. Barbosa, D. S., Oliveira, J. A., Guedes, D. P. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.1034-1040. **2006**.
Velloso, LA. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.165-76. **2006**.
Xavier H.T., Izar M.C., Faria Neto J.R., Assad M.H., Rocha V.Z., Sposito A.C. et al. Arq Bras Cardiol. 1-22. **2013**.
Wannamethee, S.; G.Shape.; A. G., Lennon, L; Whincup, P. H. The American Journal of Clinical Nutrition, 1339-1346. **2007**.
World Health Organization. World Health Organization. **2014**.
World Health Organization. World Health Organization; **2000**.
World Health Organization. World Health Organization. **1995**.



FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Luciana N Nobre^(1*), Nadja MG Murta⁽¹⁾; Ana Carolina S Silva⁽¹⁾; Priscila P da Silva⁽¹⁾; Ana P Gonçalves⁽¹⁾,
Raquel C Oliveira⁽¹⁾; Maria de FG da Silva⁽¹⁾; Agnes MG Murta⁽¹⁾; Virgínia C Machado⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Universidade Federal da Bahia (UFBA)

*E-mail do autor principal: lunerinobre@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A escola é tida como o segundo mais importante grupo social em que o indivíduo está inserido, perdendo apenas para a família, reforçando, assim, sua valorização como espaço adequado para a promoção de hábitos alimentares saudáveis e incentivo à prática de atividade física (Brasil, 2008).

Considerando a importância social, política e formadora da escola, o Ministério da Educação juntamente com Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação/FNDE publicaram a Resolução Nº 26, em 17 de junho de 2013 a qual dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Brasil, 2013). Nesta resolução são citadas algumas diretrizes da alimentação escolar, e uma delas é a inclusão da Educação Alimentar e Nutricional (EAN) no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida na perspectiva da segurança alimentar e nutricional.

Neste contexto, a Educação Alimentar e Nutricional passa a ser reconhecida como uma importante estratégia para a promoção da saúde das populações, tendo como documento norteador o *Marco de Referência em Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas* (Brasil, 2012). A criação deste documento representa um importante avanço para a consolidação da EAN nas políticas públicas brasileiras, que deve ocorrer nos diversos setores da sociedade.

O Marco (Brasil, 2012) reconhece que projetos que incluem a EAN como estratégia, são desafiadores uma vez que devem envolver diferentes setores e profissionais, o que demanda cuidado com a escolha de um referencial metodológico que preveja um processo de

planejamento, monitoramento e avaliação organizados. Entre os nove princípios para as ações de Educação Alimentar e Nutricional mencionados no referido documento, um deles foi acolhido por este projeto para nortear as ações de educação alimentar e nutricional: *a educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e científica dos sujeitos*.

Considerando os aspectos apresentados acima o presente texto tem como principal objetivo relatar as experiências vivenciadas no âmbito do projeto intitulado “Desenvolvimento de estratégia de formação de educadores com vistas à promoção da alimentação saudável do escolar”. Tal projeto teve como propósito a formação de educadores municipais do Ensino Fundamental I da cidade de Diamantina/MG, visando a inclusão de EAN como tema transversal em suas aulas, assim como a promoção da alimentação adequada do escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um projeto que se baseia nos pressupostos de Vigotski e da Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol), que por sua vez se fundamentam no materialismo histórico e dialético. Tal fundamentação concebe o *ser humano* como ativo, social e histórico; a *sociedade* como produção histórica dos *seres humanos* (que, através do trabalho, produzem sua vida material); *as ideias*, como representações da realidade material; a *realidade material*, como fundada em contradições que se expressam nas ideias; e a *história*, como o movimento contraditório constante do fazer humano (Bock, 2011).

Neste contexto, segundo Vigotski (2010), no processo de realização da pesquisa, cabe ao pesquisador procurar mostrar a origem, a essência dos fenômenos ao invés de somente descrevê-lo e ressaltar a importância de se fazer

uma análise do fenômeno em seu processo de desenvolvimento, acompanhando-o na sua historicidade e em seu movimento, ou seja, em seu processo. O autor alerta para o perigo do comportamento fossilizado, que muito pode enganar um pesquisador menos atento, pois são comportamentos automatizados, naturalizados.

Assim, González Rey (2005) diz que o pesquisador tem um papel ativo, no que denomina “conversação”, procurando o envolvimento dos participantes, acompanhando as reflexões que surgem e seus desdobramentos. Essa atitude, permite transcender as respostas intencionais e racionais dos mesmos, gerando espaço para reflexão dos participantes entre si e desses com o pesquisador.

Baseamos também nosso projeto no referencial já mencionado, ao propormos conhecer como os professores significam a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) na escola, não apenas para descrever a realidade, mas para construir um processo de formação que conduza à transformação da prática docente a partir da informação produzida.

A Pesquisa Crítica de Colaboração (PCCol) em nosso projeto, torna-se fundamental, pois contribui com teorizações e indicações de procedimentos de pesquisa que permitem ao pesquisador entrar no campo de pesquisa de forma comprometida com a colaboração, criando uma postura de entendimento das necessidades do outro (os participantes da pesquisa).

Magalhães (2007) afirma que, no diálogo colaborativo, professor e pesquisador dividem teoria e ação, ou seja, ambos participam na colocação dos problemas que desejam discutir, ambos apresentam sua compreensão do que acontece e como solucionar o problema, e ambos participam da interpretação da realidade.

O presente projeto articula em sua condução pesquisadores com diferentes formações e interesses no campo da Nutrição, da Psicologia e da Educação, o que proporciona aproximação entre as ciências sociais e humanas e o campo da nutrição. Nesse sentido, a equipe responsável pela sua condução foi composta por 03 pesquisadoras docentes e 01 pesquisadora nutricionista do Departamento de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, 03 discentes do curso de Nutrição dessa mesma instituição, 02 pesquisadoras do Programa de Pós-Graduação em Educação: Psicologia da Educação da PUC-SP e 01 da UFBA. Destaca-se ainda a participação de 01 psicóloga e 01 nutricionista da Prefeitura Municipal de Diamantina, que contribuíram para a organização das atividades realizadas, facilitando o contato com os professores e incentivando sua formação continuada.

Como sujeitos da formação em EAN tivemos professores e supervisoras de escolas municipais da sede do município que atuam no Ensino Fundamental I, totalizando 03 escolas participantes, 15 professores e 4 supervisoras. As atividades de formação ocorreram durante o ano de 2015.

Para a formação em EAN foram realizadas nove oficinas. A primeira teve como objetivo a apresentação dos pesquisadores e professores das escolas envolvidas na pesquisa, bem do projeto a ser realizado com destaque para: objetivos, referencial teórico-metodológico a ser adotado e cronograma. Da segunda oficina até a nona docentes e pesquisadores se ocuparam da análise da matriz curricular adotada na rede municipal de ensino, no sentido de identificarem em seus conteúdos (considerando todos os anos) se a Educação Alimentar e Nutricional poderia ser incluída no documento de forma interdisciplinar. Para tanto foi adotada uma escala com as seguintes classificações: “fácil de ser incluída”, “razoavelmente fácil de ser incluída”, “muito difícil de ser incluída”. Cada classificação foi representada por sinais (simulando sinais de trânsito) nas cores verde, amarelo e vermelho respectivamente.

Após a classificação dos conteúdos, de acordo com a metodologia acima descrita, os docentes apresentaram várias atividades identificadas na matriz curricular como temas que deveriam ser trabalhados nos diversos anos escolares. Estes momentos foram extremamente importantes porque proporcionaram diálogo e construção coletiva do saber, favorecendo ainda a reflexão crítica sobre os dificultadores e facilitadores da inclusão do tema EAN de forma interdisciplinar nos conteúdos da matriz curricular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do processo de formação em EAN percebemos que os professores passaram a entender melhor o conceito de Educação Alimentar e Nutricional e admitiram que, apesar de considerarem importante a inclusão desse tema na escola não encontram condições objetivas para isto como: falta de formação profissional, falta de tempo para tratar os conteúdos, falta de apoio de materiais didáticos, inadequação da estrutura física da escola, baixa condição socioeconômica das famílias, falta de conhecimento sobre a conduta do professor ao lidar com casos de obesidade em sala.

De acordo com Oliveira (2004); Santos (2004) e Gatti (2003) mudanças na atividade docente se fazem necessárias, no entanto, elas devem acontecer de forma a tornar o professor mais capaz de exercer sua tarefa como educador, configurando sua atividade de trabalho como um

dos aspectos que concorrem para sua realização humana, o que implica uma reconfiguração de sua identidade profissional, capaz de colocá-lo em posição de lutar por melhoria de salários, de condições de trabalho e, inclusive, de uma formação de qualidade.

Por se tratar de uma pesquisa com abordagem qualitativa, a mesma possibilitou que os atores envolvidos tivessem maior participação e apropriação do processo e dos resultados obtidos. Os sujeitos da pesquisa não foram considerados meros pesquisados, mas sim co-autores no processo de construção do conhecimento. Assim, as propostas de trabalho e as atividades formativas não foram apresentadas aos professores como uma “receita”, pelo contrário, foram construídas durante todo o processo de formação.

Sobre isso, Magalhães (2007), afirma que a pesquisa colaborativa, ao lado de outros métodos emergiu como um novo modo de intervir na prática, dando aos participantes, anteriormente objetos de pesquisa, um papel ativo de construtor de conhecimento.

Além disso, metodologias que possibilitam “conversações”, segundo González Rey (2005) geram uma co-responsabilidade devido a cada um dos participantes se sentirem sujeitos do processo, facilitando a expressão de cada um por meio de suas necessidades e interesses.

Ao fundamentarmos nos referências teóricas citados anteriormente, pudemos conhecer como os sujeitos se sentiam em relação à EAN na escola, como desenvolviam suas atividades, e utilizamos estas informações para construirmos um processo de formação que se transformasse em prática docente e construísse um conhecimento que pudesse auxiliar na formação de outros docentes.

Dessa forma, verificou-se, em uma análise preliminar, que o estudo com pressupostos teóricos e metodológicos diferentes daqueles que usualmente norteiam as atividades de EAN, promoveu o envolvimento dos professores pesquisados e a construção coletiva de um conhecimento novo sobre como promover a alimentação saudável na escola. No entanto, dado o caráter multifacetado da Ciência da Nutrição, muitos são ainda os desafios a serem enfrentados, especialmente no que diz respeito à interdisciplinaridade, à superação do modelo biomédico nas ações de intervenção e à articulação entre a teoria e prática no que se refere a esse tema.

CONCLUSÕES

Destacamos que o desafio de trabalhar a EAN, um tema amplo e complexo, de difícil conceituação e que envolve várias disciplinas da área do saber da Nutrição jamais poderá ser alcançado em um único projeto de pesquisa/extensão, mas esperamos que essa experiência demonstre a possibilidade de construção de um novo modo de pensar e fazer EAN nas escolas, considerando os sujeitos concretos que ali se encontram suas necessidades, sua cotidianidade e condições objetivas de vida.

Além disso, este estudo nos indica a necessidade de um trabalho mais aprofundado com os professores, no sentido de melhor entender as mediações de suas falas, ou seja, como pesquisadores, devemos apreender as mediações sociais constitutivas do sujeito, saindo da aparência, do imediato seguindo em busca da historicidade, da gênese, do processo, do não dito, do sentido.

Sendo assim, as oficinas possibilitaram a construção coletiva de um conhecimento novo sobre como promover a alimentação saudável na escola, e, além disso, permitiu o apontamento das dificuldades que se impõem atualmente.

REFERÊNCIAS

- Bock AMB, Gonçalves MGM, Furtado O. (Org.). Psicologia Sócio-Histórica: uma perspectiva crítica em Psicologia. São Paulo: Cortez Editora, 2011
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual operacional para profissionais de saúde e educação: promoção da alimentação saudável nas escolas – Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Nº 26, de 17 de junho de 2013.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. 68p.
- Gatti B. A Formação continuada de professores: a questão psicossocial. Cadernos de Pesquisa (119), 2003, 191-204.
- Gonzales RF. Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.



Frequência alimentar dos caminhoneiros que trafegam pela rodovia 367

Laise. M. Goularte ^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia-GO

Resumo: A área de transporte no Brasil é essencial para o movimento da economia. Sem ela os produtos teriam dificuldades para chegar aos consumidores e as indústrias não teriam acesso às matérias-primas. Peças chave nesse setor econômico, os caminhoneiros comumente apresentam problemas de saúde, tais como: obesidade, hipertensão, alterações nos níveis de colesterol e ácido úrico, dores na coluna, diabetes, problemas dentários, assim como não fazem a prevenção do câncer de próstata. O presente estudo objetivou traçar o perfil dietético e nutricional de caminhoneiros que trafegam pela Rodovia MG 367, correlacionando o estado nutricional com as doenças crônicas não transmissíveis, e, a partir destas informações, confeccionar uma cartilha de hábitos alimentares saudáveis. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM, com o protocolo 045/2010. Participaram deste trabalho 105 caminhoneiros no período de maio/setembro no ano de 2010. Foi aplicado um questionário de frequência alimentar (QFA) agregando também dados pessoais. Ademais, foram avaliadas também: peso corporal, altura, Índice de Massa corporal (IMC), circunferência da cintura e aferição da pressão arterial diastólica (PAD) e sistólica (PAS). A média de idade foi de $39,83 \pm 9,65$ anos, sendo todos os entrevistados do sexo masculino. A maioria possuiu ensino fundamental incompleto ou completo 53,9% e a maior parte recebia em média até 4 salários mínimos 73,30%, trabalhando 10 horas ou mais por dia 56,20%. Foram relatadas ingestão de bebidas a base de cafeína (20%) e o consumo de bebidas alcoólicas por 41,9% dos entrevistados. O tabagismo (22,9%) e o uso de substâncias para não dormir (13,3%) foram baixos entre os entrevistados. Já o sedentarismo foi elevado (74,30%). Todos os caminhoneiros relataram consumir alimentos do grupo das carnes, cereais, óleos e bebidas; 99,00% consomem grupo das leguminosas, frutas, açúcar, doces, petiscos e enlatados; 97,10% verduras e legumes. A maior parte dos indivíduos (60%) se encontravam com sobrepeso; 21% estavam entre obesidade grau I e grau II e 52,9% com a circunferência da cintura acima do padrão. Com relação à pressão arterial, somente 18,10% apresentavam PAD, e 10,50% PAS dentro dos parâmetros desejáveis. O estudo pode comprovar que esses trabalhadores possuem hábitos de vida nocivos à saúde com pouca ou nenhuma prática de atividade física e risco de doenças infectocontagiosas. Além do mais, seus padrões alimentares podem estar diretamente relacionados com a indução de obesidade, hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares. A classe de caminhoneiros possui pouca ou nenhuma informação sobre hábitos saudáveis. Dessa forma, é necessário que haja propostas para uma promoção maior em relação à saúde dessa classe, a fim de elaborar soluções de maneira ética e eficaz que melhorem de forma geral o seu estado clínico. Visto isso, foi elaborada uma cartilha sobre a promoção da saúde e hábitos saudáveis que será distribuída aos mesmos.

Agradecimentos: UFVJM.

*E-mail do autor principal: laise_carbo05@hotmail.com



INCIDÊNCIA DE *Aspergillus* NEGROS POTENCIALMENTE MICOTOXINOGÊNICOS EM GRÃOS DE CAFÉ

Jessica U. M. Silva^(1,*), Eliznara F. Correa⁽¹⁾, Nísia A. V. D. Pinto⁽¹⁾, Paulo de S. Costa Sobrinho

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O café é um dos produtos brasileiros mais importante econômica e socialmente. Em termos de saúde pública, o café tem especial atenção devido a presença de micotoxinas, produzidas principalmente fungos do gênero *Aspergillus*. O trabalho teve como principal objetivo avaliar a incidência de *Aspergillus* seção *Nigri* potencialmente micotoxinogênicos em grãos de café. Foram analisados grãos de café de 3 regiões de Minas Gerais: Norte (10), Vale do Jequitinhonha (18) e Vale do Mucuri (4). Das 32 amostras, 19 foram processadas por via seca (natural), 10 por via úmida (5 descascado e 5 despulpado), e 3 amostras de café bóia. Os fungos foram isolados utilizando a técnica de plaqueamento direto dos grãos sobre placas de Petri contendo ágar DRBC e ágar coco. Foram selecionados, aleatoriamente, 100 grãos por amostra. De cada amostra, foi selecionado 50 grãos sem desinfecção e 50 grãos com desinfecção superficial utilizando álcool 70% e hipoclorito de sódio a 1%. As placas foram incubadas à 25°C por 7 dias. Após incubação, foi verificado o crescimento de *Aspergillus* seção *Nigri* nos grãos, observando as características morfológicas. As placas de ágar coco contendo as colônias identificadas como *Aspergillus* negros foram observadas sob luz UV (365 nm) para verificar um halo fluorescente ao redor da colônia, indicativo da presença de micotoxinas. Os resultados foram analisados por estatística descritiva e ANOVA, seguida de teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Somente 2 espécies de *Aspergillus* negros, *A. homomorphus* (*Ah*) e *A. ibericus* (*Ai*), foram identificadas como contaminantes dos grãos. Todas as amostras estavam contaminadas, sendo que *Ah* estava presente em 30 (93,7%) e *Ai* em 23 (71,3%) das amostras sem desinfecção. A desinfecção dos grãos reduziu a média de grãos contaminados tanto para *Ah* quanto para o *Ai* ($P < 0,05$). A desinfecção conseguiu eliminar a contaminação em apenas 8 (25%) das 32 amostras. Para *Ah*, a redução de amostras contaminadas foi de 30 para 21 (65,6%) amostras e, para *Ai* foi de 23 para 10 (31,2%) amostras. Em relação a contaminação, por *Ah*, dos grãos, sem desinfecção, por região de origem, observa-se que as amostras do Vale do Mucuri (VM) apresentaram maior percentual médio (92%) de contaminação, seguido pelas amostras do VJ (33%) e do NM (8%) ($P < 0,05$). Tendência inversa, porém não significativa ($P > 0,05$), foi observada em relação à contaminação, sem desinfecção, por *Ai*. O VM apresentou o menor percentual médio (3,5%), seguida pelo VJ (17,4%) e do NM (27,2%). Em relação à contaminação, por tipo de processamento, não há diferença significativa ($P > 0,05$) nos percentuais médios de contaminação entre os tipos de processamento, tanto para *Ah* quanto para *Ai*. Em relação ao potencial micotoxigênico, das 32 amostras sem desinfecção que tiveram os isolados testados, 29 (91%) amostras apresentaram pelo menos 1 isolado com característica de *Aspergillus* micotoxigênicos. Em relação às amostras com desinfecção, o percentual de contaminação foi de 81%.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: jessicvco@hotmail.com



Intervenção nutricional a partir da análise do consumo de fibra alimentar por meninas de uma entidade filantrópica de Diamantina - MG

Maria Fernanda Gomes da Silva^(1*), Ivy Scorzi Cazelli Pires⁽¹⁾, Kelly da Rocha Neves⁽¹⁾ e Vanessa Alves Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: mfgomessilva@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A ingestão de hortaliças e frutas é de extrema importância, uma vez que esses alimentos são considerados componentes importantes de uma dieta saudável, pois são fontes de fibras, vitaminas, minerais e outros componentes com propriedades funcionais (BARRETO, 2010; MUNIZ, 2013). Além do conteúdo de fibras, enfatiza-se que, dietas ricas em vegetais têm sido associadas ao reduzido risco de desenvolver, entre outras, doenças cardiovasculares, câncer e doenças crônicas (BARRETO, 2010).

A fibra alimentar compreende uma ampla variedade de substâncias com diferentes propriedades químicas, físicas e fisiológicas (LACERDA; PACHECO, 2006). Conforme De Moraes e Maffei (2000), Lacerda e Pacheco (2006) e Vitolo et al. (2007) a fibra alimentar pode atuar na prevenção de doenças intestinais, como constipação, hemorróidas, hérnia hiatal, doença diverticular e câncer de cólon. Pode contribuir, também, na prevenção e no tratamento da obesidade, na redução do colesterol sanguíneo, na regulação da glicemia após as refeições e, ainda, diminuir o risco de doenças cardiovasculares e diabetes.

O conhecimento sobre o consumo desses alimentos considerados protetores torna-se essencial, uma vez que hábitos de vida estabelecidos na infância podem ser mantidos na vida adulta (COSTA et al. 2012). Segundo os resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009, quase 90% da população brasileira não é atingida pela recomendação da Organização Mundial de Saúde - OMS e do Guia Alimentar Brasileiro para o consumo de frutas, legumes e verduras é de 400 gramas por dia (IBGE, 2010).

A educação nutricional como proteção e promoção da saúde, e como prevenção de doenças e complicações possui um papel reconhecidamente vital onde essa intervenção em um estágio mais precoce, previne doenças,

promove uma vida mais saudável e uma sensação de bem-estar geral. A educação nutricional pode ter resultados extremamente positivos, e com ela torna-se possível motivar a curiosidade e o interesse das crianças pelos alimentos, mostrando a importância de cada um para a saúde humana e capacitando-as para escolhas alimentares saudáveis (COSTA et al. 2013).

Com base nestas considerações, este trabalho objetivou avaliar a frequência do consumo de alimentos ricos em fibra alimentar de 41 meninas com idade entre 8 e 12 anos de uma entidade filantrópica de Diamantina – MG e intervir com ações de educação nutricional, avaliando seu impacto.

MATERIAL E MÉTODOS

A frequência de consumo de alimentos ricos em fibra alimentar pelas meninas foi avaliada a partir de um Questionário de Frequência e Consumo Alimentar (QFCA) aplicado aos pais, contendo uma lista de frutas e hortaliças (Tabela 1), com faixas de consumo variando em “não consome”, “raramente”, “1 vez ao mês”, “1 a 2 vezes por semana”, “3 a 4 vezes por semana”, “5 a 6 vezes por semana” e “diariamente”. A quantificação diária não foi calculada para os alimentos.

Posteriormente, foi aplicado às meninas uma Escala Hedônica de Preferência Alimentar de 5 pontos variando em: escore 1 – “muito ruim”, escore 2 – “ruim”, escore 3 – “mais ou menos”, escore 4 – “bom”, escore 5 – “muito bom”, contendo a mesma lista de frutas e hortaliças do QFCA, essa escala foi aplicada como forma a complementar as informações do QFCA, acerca das preferências alimentares das meninas e objetivou relacionar o percentual de consumo das frutas e hortaliças, com sua aceitabilidade pelas meninas.

O teor de consumo de fibra alimentar foi avaliado a partir da frequência do consumo regular (consumo de cinco a sete dias por

semana) de frutas e hortaliças, e para estabelecimento de uma média de consumo de fibra alimentar através dos alimentos aqui estudados, seus teores foram quantificados para 100 gramas de alimento nas Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009. Após análise estatística descritiva dos questionários os resultados foram adaptados para oficinas de educação nutricional realizadas com as meninas e seu impacto foi avaliado.

Tabela 1. Lista das frutas e hortaliças utilizadas no Questionário de Frequência Alimentar e na Escala de Preferência Alimentar

Frutas		Hortaliças	
Abacate	Abacaxi	Abóbora	Abobrinha
Acerola	Ameixa	Acelga	Alface
Amora	Banana	Batata baroa	Batata doce
Cajá	Caju	Batata inglesa	Beterraba
Carambola	Goiaba	Berinjela	Brócolis
Jabuticaba	Jaca	Cenoura	Chuchu
Kiwi	Laranja	Couve	Espinafre
Limão	Maçã	Inhame	Jiló
Mamão	Melancia	Mandioca	Maxixe
Melão	Morango	Pepino	Pimentão
Pera	Pêssego	Repolho	Rúcula
Tangerina	Uva	Tomate	Quiabo

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise do QFCA, verificou-se que 20,65% das participantes não consomem 66,67% das frutas listadas. Em relação à frequência, 43,84% das participantes apresentaram muito baixo consumo de frutas (consumo raro e de 1 vez ao mês), 8,62% (consumo de 1 a 4 vezes por semana), enquanto que 21,24% apresentaram consumo regular (de 5 vezes por semana a diariamente). Quanto às hortaliças, 25,74% das meninas não consomem 95,83% das listadas. A frequência de muito baixo consumo foi apresentada por 36,80% das participantes, 6,70% apresentaram baixo consumo e 17,17% apresentaram consumo regular. Da mesma forma, segundo estudo desenvolvido por Farias Júnior et al.18, no estado de Santa Catarina, verificou-se que 46,5% dos adolescentes consumiam frutas e hortaliças (verduras e legumes) com uma frequência inferior a 4 dias por semana.

Na avaliação da aceitabilidade dos alimentos, o jiló foi a hortaliça menos aceita, já as que apresentaram maior índice de aceitabilidade foram o tomate, a alface, o quiabo, a couve, a mandioca, a batata-doce, a cenoura, o repolho e a batata inglesa. As frutas observadas como menos aceitas foram a jaca e o melão, e também o cajá, o caju e o kiwi. A laranja e a maçã obtiveram 100% de aceitação entre as meninas. A ameixa, a banana, a goiaba, a jabuticaba, a

melancia, a uva, a amora, o morango, a acerola, o abacaxi, o abacate, a pera, o limão, o mamão, o pêssego, a carambola e a tangerina também obtiveram altas taxas de aceitabilidade.

Tabela 2. Frutas e Hortaliças agrupadas conforme sua faixa de consumo pelas meninas

	Faixa de Consumo	Alimentos agrupados
Frutas	Não consumidas	Cajá, jaca, caju
	Muito pouco consumidas	Jabuticaba, morango, mamão, uva, acerola, kiwi, pera
	Pouco consumidas	Limão
Hortaliças	Regularmente consumidas	Banana
	Não consumidas	Acelga, berinjela, brócolis, rúcula, maxixe
	Muito pouco consumidas	Mandioca, batata doce
	Pouco consumidas	Tomate
	Regularmente consumidas	Tomate

Analisando os resultados obtidos para consumo e aceitação das frutas e hortaliças, verificou-se que, as frutas classificadas como menos aceitas, apresentaram percentual de não consumo em até 75%, inversamente, as frutas classificadas como mais aceitas apresentaram percentuais para a faixa de muito pouco consumidas em até 68,97%, e 95,23% delas apresentaram percentual de consumo regular abaixo de 38%. As hortaliças classificadas como menos aceitas, apresentaram percentual de não consumo em até 71,43%, concomitante, a hortaliça considerada mais consumida, apresentou o maior percentual de aceitabilidade (94,59%), contudo vale ressaltar que, todas as hortaliças classificadas como aceitas apresentaram percentual de consumo abaixo de 38%.

O teor de fibras da alimentação está associado ao consumo de cereais integrais, frutas e hortaliças (FERREIRA, 2007), e conforme resultado da análise de consumo dos alimentos aqui estudados, a banana e o tomate foram classificados como os alimentos de consumo regular (de 5 a 7 vezes por semana). O valor de consumo diário não foi quantificado, mas considerando o teor de fibra alimentar destes alimentos – a banana e o tomate – verifica-se uma ingestão muito pouco quantitativa em relação a esse nutriente. O conteúdo de fibra alimentar fornecido pelos alimentos de consumo regular a partir da quantificação através das Tabelas de Composição da POF 2008-2009 é em média 1,90 gramas/dia, já o Ministério da Saúde

recomenda uma ingestão de 12,5g por 1000 kcal, o que se torna preocupante quando se analisa a frequência e consumo alimentar, onde a ingestão de frutas, hortaliças e cereais, são baixas e conseqüentemente não garante um aporte de fibra alimentar diário adequado, uma vez que esses alimentos são considerados fonte desse nutriente. A ingestão reduzida de fibras reflete alimentação baseada em cereais refinados e com quantidades diminuídas de frutas, verduras e cereais integrais (IBGE, 2010), concomitante, Maffei e colaboradores, em 1994, em Botucatu, no interior do estado de São Paulo, constataram que 85% das crianças com constipação crônica funcional ingeriam dietas com quantidades pequenas ou mínimas de fibra (DE MORAIS, MAFFEI, 2000).

Após realização das ações de educação nutricional, incentivando e destacando a importância consumo de água, frutas e hortaliças com frequência, 86,36% das meninas mostraram a partir dos exercícios pedagógicos aplicados que adquiriram conhecimento acerca do assunto em relação ao início das oficinas, enquanto que 13,64% apresentaram pouca aquisição de conhecimento acerca dos temas. No estudo de Oliveira et al. com 70 escolares, a análise das respostas sobre o nível de conhecimento dos escolares em relação aos hábitos alimentares demonstrou no momento inicial, 41,21% de acertos e após a intervenção lúdica, a média de acertos aumentou para 67,83%, demonstrando que, após uma ação educativa os escolares avaliados adquiriram conhecimentos.

CONCLUSÕES

Verificou-se que a frequência de consumo de frutas e hortaliças é insuficiente para atingir um aporte adequado de fibra alimentar. Principalmente nesta faixa etária, fase em que gostos e preferências alimentares são formados, um aporte adequado, assim como o incentivo ao consumo de água, vitaminas, minerais e fibra alimentar para as funções regulatórias, fisiológicas e químicas do organismo, são de fundamental importância.

A educação nutricional com discussões e exercícios pedagógicas e artísticas, teve efeito positivo em influenciar a maioria das meninas a aumentarem o seu consumo de água, frutas e hortaliças, mas vale salientar que este tipo de intervenção deve ser contínuo de forma que a comunidade escolar e familiar tenha participação efetiva e avaliado frequentemente para possibilitar que essas práticas se tornem hábitos.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM pela idealização do projeto, à PROEXC pela concessão da bolsa de estudo e à Vila Educacional de Meninas – VEM pela concessão do espaço e oportunidade de desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, Renata de Souza Manique. Levantamento dos casos de intolerância a lactose e alergias alimentares nos Centros de Educação Infantis da AFASC, Criciúma, SC. 2010. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma, Santa Catarina. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- COSTA, G. G. et al. Efeitos da educação nutricional em pré-escolares: uma revisão de literatura. Comunicação em Ciências da Saúde. Brasília – DF. v. 24, n. 2, p. 155-168, abril/junho. 2013.
- COSTA, Larissa da Cunha Feio; VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes de; CORSO, Arlete Catarina Tittoni. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 1133-1142. Junho. 2012.
- DE MORAIS, Mauro Batista; MAFFEI, Helga Verena L. Constipação intestinal. Jornal de Pediatria. São Paulo – SP. v. 76, supl. 2, p. 147-156. 2000.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.
- LACERDA, Fábio Vieira; PACHECO, Marcos Tadeu T. A ação das fibras alimentares na prevenção da constipação intestinal. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 10, Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 6, 2006, São José dos Campos. Resumos... São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2006.
- MUNIZ, Ludmila Correa et al. Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas públicas de Caruaru, PE. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 393-404. Fevereiro. 2013.
- FARIAS JUNIOR, José Cazuza de et al. Comportamentos de risco à saúde em adolescentes no Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. Revista Panamericana de Salud Pública. Washington, v. 25, n. 4, p. 344-352. Abril. 2009.
- FERREIRA, Adriana; CHIARA, Vera Lúcia; KUSCHNIR Maria Cristina Caetano. Alimentação saudável na adolescência: consumo de frutas e hortaliças entre adolescentes brasileiros. Adolescência e Saúde. v. 4, n. 2, p. 48-52. Abril. 2007.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF. Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.
- OLIVEIRA J. C. et al. Educação nutricional com atividade lúdica para escolares da rede municipal de ensino de Curitiba. Cadernos da Escola de Saúde. Curitiba, v. 2, n. 6, p. 10-116. 2011.
- VITOLO, Márcia R.; CAMPAGNOLO, Paula D. B.; GAMA, Cíntia M. Fatores associados ao risco de consumo insuficiente de fibra alimentar entre adolescentes. Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro). Porto Alegre, v. 83, n. 1, p. 47-52. Fevereiro. 2007.



PRANEX: Efeitos na perda de peso e composição corporal de adultos com excesso de peso

Ana Luiza Silva Rocha ^(1*), Daniele Ferreira da Silva ⁽¹⁾, Kelly da Rocha Neves, Clarissa de Matos Nascimento ⁽²⁾, Ana Carolina Souza Silva ⁽¹⁾, Marco Fabrício Dias Peixoto ⁽¹⁾, Ricardo Cardoso Cassilhas ⁽¹⁾, Samuel Henrique Pinto ⁽¹⁾, Rafael Agenor de Moraes ⁽¹⁾, Rayane Brandão dos Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Nutricionista Doutora em Saúde Pública pelo Centro de Pesquisas René Rachou (Fiocruz/MG)

*E-mail do autor principal: rocha_analuiza@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada doença universal de prevalência crescente. Segundo a Organização Mundial de Saúde, em 2014 mais de 1,9 bilhão da população adulta estava acima do peso. Destes, cerca de 600 milhões eram obesos (WHO, 2014).

De acordo com o levantamento realizado pelo Ministério da Saúde, 52,5% dos brasileiros estão acima do peso, destes, 17,9% são obesos (BRASIL, 2015). Diante dessa realidade surge a necessidade de adotar-se medidas de identificação e prevenção, para evitar que obesidade continue crescendo.

A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) defende que uma dieta planejada de forma individual com uma diminuição energética suficiente para criar um *déficit* calórico, deve ser parte integrante de qualquer programa de perda de peso (ABESO, 2009).

Segundo a OMS a prática de pelo menos 150 minutos de atividade física com intensidade moderada por semana, seria capaz de reduzir algumas doenças crônicas (WHO, 2014). Além disso, o exercício físico é fator determinante para o gasto energético, sendo, portanto, fundamental para o equilíbrio energético, o controle de peso e consequentemente o processo da obesidade.

Diante desse panorama, o objetivo deste trabalho foi promover a perda de peso e melhorias na composição corporal de uma amostra de conveniência composta por adultos com excesso de peso da cidade de Diamantina-MG, através da promoção da reeducação alimentar do incentivo a prática de exercício físico, por intermédio de um projeto de extensão.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de intervenção do tipo antes e depois, conduzido com adultos com excesso de peso da cidade de Diamantina-MG

inseridos num programa de reeducação alimentar e incentivo ao exercício físico pelo período de oito meses. Foram elegíveis os participantes com idade entre 20 e 60 anos e que apresentaram Índice de Massa Corporal (IMC) $\geq 25\text{kg/m}^2$.

Como indicadores da composição corporal, foram aferidos, no período inicial e final, medidas de peso, altura, percentual de gordura corporal (GC%), tecido muscular (kg) e gordura visceral (kg), sendo os três últimos obtidos através do método *Dual-Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA).

Para elaboração do banco e análise dos dados utilizou-se o programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 17.0. Para verificar possíveis diferenças entre a composição corporal após o período de intervenção, utilizou-se o teste "t" para dados pareados, adotando-se o nível de significância igual a 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram do projeto 14 voluntários, sendo 7 do gênero masculino e 7 do feminino, com idade média de 38,64 anos ($\pm 7,81$). Como indicador do estado nutricional, foram aferidos nos períodos de pré-intervenção e pós intervenção, medidas de peso e altura, com posterior cálculo e classificação de IMC, onde, através deste índice, a classificação do estado nutricional inicial predominante ocorreu em obesidade grau I atingindo 50,00% dos participantes, seguidos dos com sobrepeso (28,57%) e obesidade grau III e obesidade grau II que representaram 14,29% e 7,14% respectivamente.

Após o período de intervenção, a classificação final do estado nutricional dos participantes predominante ocorreu em sobrepeso, representando 50,00% da amostra, seguido dos participantes com obesidade grau I que representaram 28,57% dos voluntários, e eutrofia que representou 7,14% da amostra. O

índice para o estado nutricional de obesidade grau III manteve-se nos períodos de pré e pós intervenção, representando 14,29% da amostra (Figura 1).

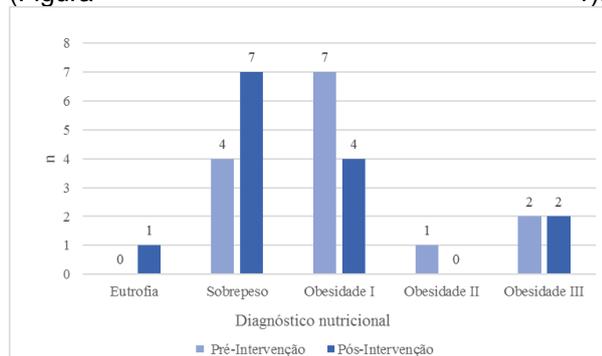


Figura 1: Diagnóstico nutricional segundo IMC antes e após o período de intervenção

O grupo estudado, foi constituído por indivíduos com sobrepeso e obesidade. Essa condição nutricional acaba por afetar diretamente a qualidade de vida, bem como o risco de desenvolvimento de doenças crônicas. Diante disso, estratégias de combate à obesidade precisam ser adotadas, e, estas devem ser norteadas pela promoção de uma alimentação saudável e da atividade física.

Nesse sentido, as ações propostas pelo projeto compunham uma boa estratégia no que diz respeito ao confronto à obesidade visto que os participantes eram incentivados e/ou orientados a se exercitarem, através dos protocolos de exercício físico e também fora destes. Juntamente, todos receberam uma intervenção dietoterápica e correspondente às suas necessidades energéticas com restrições calóricas que permitiam um emagrecimento saudável, estando assim o alcance ou não das metas pelos participantes justificadas inicialmente pela adesão ou não adesão às intervenções propostas.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, após a intervenção dietoterápica associada ao incentivo a prática de exercícios físicos, observou-se uma redução da média do IMC (33,16 para 31,84; $p=0,020$) e do percentual de gordura corporal (41,58 para 38,40, $p=,003$). Para as outras medidas, a redução observada não foi estatisticamente significativa.

Tabela 3: Variação dos indicadores antropométricos antes e após a intervenção

Variáveis	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção	Diferença	Valor p
Peso (kg)	92,97 ±22,56	90,30 ±23,03	2,67 ±4,88	0,061

IMC (kg/m ²)	33,16 ±6,02	31,84 ±6,43	1,32 ±1,87	0,020
% de Gordura	41,58 ±7,64	38,40 ±8,64	3,18 ±3,31	0,003
Tecido Magro (kg)	49,47 ±12,85	49,64 ±13,03	-0,17 ±1,35	0,640
Gordura Visceral (kg)	1,50 ±1,06	1,35 ±1,12	0,15 ±0,30	0,084

IMC- Índice de Massa Corporal

Estes resultados sugerem efeitos positivos na composição corporal dos participantes após a inserção no projeto. Os resultados de redução do IMC e do percentual de gordura corporal, em conjunto, fornecem informações sobre a composição corporal dos participantes apontando uma perda de peso que impactou na redução de gordura, o que pode ser considerado um resultado satisfatório.

Os resultados encontrados se assemelham aos encontrados em outros estudos (BUENO; LEAL; LIMA, 2011) (GARDONE; RIBEIRO; SILVA, 2012), que corroboram com a hipótese de um efeito positivo de um programa de intervenção nutricional associado a atividade física na composição corporal de indivíduos adultos. Entretanto, ainda existem poucas informações científicas acerca dos efeitos de estratégias de mudança no estilo de vida em populações com ausência de patologias referidas (BUENO et al, 2011).

Embora as ações propostas tenham sido satisfatórias, é possível observar que os resultados da composição corporal foram mais significativos em alguns indivíduos.

Foram observadas durante o projeto, baixas frequências nos protocolos de exercício físico e no comparecimento aos retornos nutricionais por parte de alguns participantes, indicando uma baixa adesão destes. A não adesão à dieta e ao programa de exercícios físicos causa implicações negativas nos resultados obtidos e consequentemente em sua qualidade de vida, sendo assim resultados insatisfatórios.

Um grande número de indivíduos desiste de seguir as orientações terapêuticas recomendadas tornando mudanças no estilo de vida para a prevenção e tratamento das doenças crônicas muito pouco aderidas (RAMOS; KLUG; PRETTO, 2014) (ASSIS; NAHAS, 1999) (SOUSA; NUNES, 2014).

Tais considerações levantam ainda os bons resultados alcançados por alguns participantes inseridos no projeto que sugerem

uma boa adesão as estratégias propostas. Segundo Assis & Nahas (1999), a adesão aponta uma maior participação do indivíduo na tomada de decisões que envolvem as mudanças no estilo de vida, sendo estas de comportamento voluntário.

A maior adesão de alguns participantes pode ser oriunda da motivação pessoal em seguir as recomendações propostas observadas durante o projeto, o que influenciou positivamente fazendo com que se obtenha resultados satisfatórios. Segundo França et al. (2012), sentimentos positivos como a motivação instiga à mudança e à prática de hábitos saudáveis, constituindo assim um fator primordial para a adesão às mudanças no estilo de vida.

Apesar de tais apontamentos, vale ressaltar que a obesidade possui uma etiologia multifatorial, ou seja, se desenvolve a partir da integração de diversos fatores como genéticos, metabólicos, comportamentais, dentre outros (Viana et al, 2011). Isso torna difícil a convicção de que a intervenção nutricional e o exercício físico seriam suficientes a todos os voluntários, visto a dificuldade em medir o papel de cada uma destas variáveis no processo de ganho de peso e/ou emagrecimento.

Diante da complexidade e os fatores que envolvem o processo de emagrecimento, os aspectos comportamentais representam uma barreira no que diz respeito ao tratamento da obesidade, visto que podem dificultar a adesão à terapêutica proposta. Diante disso, a ausência de um profissional mais íntimo do comportamento humano, que compreendesse em maior grau as questões comportamentais, como um psicólogo, constituiu uma limitação deste estudo.

Frente a estas questões, pode-se dizer que a obesidade é um processo complexo, o que dificulta as estratégias para seu controle. Entretanto, resultados positivos podem ser

observados em indivíduos motivados e que se encontram imersos em propostas como as objetivadas neste estudo.

CONCLUSÕES

As ações realizadas neste estudo favoreceram efeitos positivos nos indicadores de percentual de gordura e IMC dos participantes. No entanto, o processo que envolve o emagrecimento é bastante complexo e envolve muitos fatores que permeiam a adesão ao tratamento e o sucesso dos participantes no processo de mudança no estilo de vida. Portanto se faz necessário não só intervir, mas investigar e compreender todas as características envolvidas no processo da obesidade.

Assim, tendo em vista o crescente aumento da frequência da obesidade, estratégias que envolvam a reeducação alimentar e nutricional associada a prática de exercícios físicos, são de extrema relevância em referência ao controle desta condição.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, PIBEX

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. AC Farmacêutica, **2009**.
- ASSIS, M.A.A; NAHAS, M.K. Rev. de Nutrição. Campinas, 12, 33-41, **1999**.
- BRASIL. VIGITEL. Ministério da Saúde. Brasília, DF, **2015**.
- FRANÇA, C.L. et al. Estudos de Psicologia, 17, **2012**.
- GARDONE, D. S et al. Revista Nutrrire. São Paulo. 37. 245-258. **2012**.
- RAMOS, C.I; KLUG, J.C; PRETTO, A.D.B. Demetra: alimentação, nutrição & saúde. **2014**..
- SOUSA, A.E.C; NUNES, R.M. HU Revista. 40, 221-229. **2014**
- VIANA, E. et al. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. 5, 317-325. **2011**.
- World Health Organization. Geneva. World Health Organization. **2014**.



Qualidade global da dieta de adolescentes de uma escola pública do norte de Minas Gerais e fatores associados.

Nayanne O. Soares^(1,*), Romero A. Teixeira ⁽¹⁾ Daniela S. S. de Sá ⁽²⁾, Ronilson F. Freitas ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG, Januária-MG

³ Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG

Resumo: Objetivo: Este estudo objetivou avaliar o Índice de Qualidade da Dieta de adolescentes estudantes uma instituição pública de ensino do norte de Minas Gerais, como também suas relações com os fatores socioeconômicos, consumo alimentar e hábitos de vida. **Métodos:** Estudo transversal, com amostra aleatória de 466 adolescentes de ambos os sexos, de 13 a 19 anos. A coleta de dados ocorreu entre outubro de 2014 a março de 2015. Foram coletadas informações demográficas, socioeconômicas, de hábitos de vida e saúde, por meio de um questionário semiestruturado desenvolvido para este fim. O consumo alimentar foi avaliado através de um Recordatório de Ingestão Habitual (RHAB). Os dados obtidos nos RHAB sobre o consumo de alimentos em medidas caseiras foram transformadas em gramas ou mililitros, com auxílio do *software* Avanutri@online, no qual também foi realizada a análise da composição nutricional da dieta usual de cada adolescente. Aferiu-se peso e altura para avaliação do estado nutricional com base no Índice de Massa Corporal (IMC). Na análise estatística dos dados utilizou-se primeiramente a Correlação de Pearson e após análise da Correlação de Pearson, as variáveis selecionadas foram incluídas em um modelo de regressão linear múltiplo, com a variável pontuação total do IAS como variável dependente. **Resultados:** Observou-se baixa pontuação para os componentes “frutas integrais” (1,57 pontos), “frutas totais” (2,18 pontos), “vegetais verdes escuros e alaranjados e leguminosas” (2,17 pontos), “leite e derivados” (1,12 pontos) e pontuações mais elevadas para os grupos “sódio” (7,05 pontos), “carne, ovos e leguminosas” (7,27 pontos) e grupo Gord_AA (8,03 pontos). Ao ajuste do modelo de regressão linear múltiplo, o coeficiente da constante foi de 55,382 e as variáveis que permaneceram no modelo foram: o local das refeições (Beta padronizado = 0,121) indicando que a pontuação aumentava significativamente quando o adolescente se alimentava em casa; ingestão de Proteínas (Beta padronizado = 0,222), de Colesterol (Beta padronizado = 0,003) e Sódio (Beta padronizado = -0,004), sendo que apenas a ingestão de Sódio apresentou correlação inversa com a pontuação total do IAS. **Conclusões:** Diante dos resultados, pode-se concluir a qualidade global da dieta destes adolescentes é relativamente baixa, mas semelhante às pontuações obtidas por adolescentes em outros estudos. Ingestão fora de casa, e de Sódio pioram as pontuações da qualidade da dieta. Ingestão de proteínas e colesterol relacionaram positivamente com melhor qualidade da dieta.

Agradecimentos: FAPEMIG e UFVJM

*E-mail do autor principal: nayannedtna@hotmail.com



TEOR DOS COMPOSTOS FENÓLICOS DE INFUSÕES DE CHÁS COMERCIAIS VENDIDOS EM SACHETS

Bárbara L. G. Machado^(1,*), Fernanda B. Lupki⁽²⁾, Marcos V. F. A. Gonçalves⁽³⁾, Willian D. Pereira⁽⁴⁾, Harriman A. Morais⁽⁵⁾

¹ Curso de Ciências Biológicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

² Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

³ Curso de Farmácia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁴ Curso de Nutrição - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁵ Departamento de Ciências Básicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

Resumo: Os chás são o produto do processamento de espécies vegetais, assim como a bebida extraída desses produtos por meio de infusão, e eles têm sido estudados por apresentarem alta atividade antioxidante, sendo essa dependente do perfil de compostos fenólicos extraídos no processo de infusão. Os compostos fenólicos são estruturas químicas que apresentam hidroxilas e anéis aromáticos, nas formas simples ou de polímeros, que lhes confere o poder antioxidante. Tal atividade gera interesse devido ao impacto positivo sobre as condições de saúde, vitalidade celular e corporal, sendo seu uso associado à prevenção e ao tratamento de doenças, especialmente as crônicas-degenerativas. Assim, considerando a escassez de estudos científicos sobre o potencial antioxidante de chás de diferentes espécies vegetais e a importância da ingestão destes alimentos, este trabalho teve como objetivo determinar o teor de compostos fenólicos totais presentes em diferentes marcas de chás comerciais vendidas no mercado varejista de Diamantina/MG. Para tanto, foram preparadas infusões a quente de 18 amostras de chás, seguindo-se as recomendações de preparo nas embalagens dos produtos adquiridos. Os compostos fenólicos totais foram quantificados pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu (absorbância a 720 nm), utilizando-se o ácido gálico (0,94 a 6,58 mg.mL⁻¹) como padrão de referência. Análise de variância foi realizada para investigar a presença de efeitos significativos entre os tratamentos ($p < 0,05$) e, nestes casos, foi aplicado o teste de Duncan para estabelecer a diferença entre as médias. Foram observadas diferenças significativas entre os valores de compostos fenólicos (de 0,83 a 3,25 mg.mL⁻¹), em função do tipo de chá empregado no preparo das infusões, sendo os melhores resultados observados para as amostras de chá verde com limão, chá verde com pêssego, camomila, chá preto e Doce Manhã. Vários fatores podem interferir no conteúdo de compostos fenólicos nos vegetais, dentre os quais se destacam as condições ambientais (sazonalidade, temperatura, disponibilidade hídrica, radiação ultravioleta, poluição atmosférica) e as agrônômicas (variedade genética, adição de nutrientes, danos mecânicos, ataques de patógenos). Além disso, a temperatura, bem como a quantidade de água empregada no preparo das infusões, também podem influenciar na solubilidade dos compostos fenólicos. Existem controvérsias sobre a relação entre o teor de compostos fenólicos e a atividade antioxidante, enquanto que alguns autores encontraram forte relação positiva entre estes compostos e a capacidade em sequestrar radicais livres, outros não têm evidenciado esta correlação. Assim, sugere-se a realização de estudos posteriores para caracterização dos compostos fenólicos e outras possíveis substâncias antioxidantes presentes nas infusões de chás.

Agradecimentos: CNPq e UFVJM

*E-mail do autor principal: babi@live.in



AÇÃO DO CICLO MASTIGATÓRIO NA RESISTÊNCIA ADESIVA DE SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS APLICADAS EM DENTES PERMANENTES

Amanda Á. S. Figueiredo ^(1,*), Larissa D. A. Silva ⁽²⁾, Haroldo N. Paiva ⁽³⁾, Rodrigo Galo ⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –UFVJM, Diamantina-MG;

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –UFVJM, Diamantina-MG;

Atualmente, as pesquisas odontológicas têm buscado diferentes tipos de produtos com o objetivo não apenas de se conseguir um material esteticamente aceitável, mas também permitir confiança ao material selecionado. Portanto, características como biocorrosão, fadiga, fraturas, desgaste, micro-infiltração, entre outras, devem ser averiguadas na seleção dos materiais odontológicos. A mastigação é um processo complexo e composto que depende do tipo de alimento, tamanho do bolo alimentar, ação química e física da saliva além de fatores fisiológicos. Diante das amplas possibilidades do uso de selantes de fossas e fissuras na prevenção de cárie, este projeto teve como objetivo fazer uma caracterização (in vitro) qualitativa e quantitativa de desgaste, sob estímulo da associação do desgaste linear alternativo, resistência ao cisalhamento antes e após o desgaste, em selantes aplicados em dentes permanentes, utilizando-se métodos triboquímicos, análises química e morfológica, associado a técnicas estatísticas para análise. Testes de tribocorrosão foram efetuados na configuração de deslizamento linear alternativo, na presença da solução de saliva artificial, em contato com o dente natural e material restaurador preventivo (selante resinoso e ionomérico). As cargas utilizadas foram: 3N e 10N. A superfície, as propriedades estrutural e química dos materiais estudados, o dente e o material restaurador foram avaliados por MEV/EDS. Os resultados relativos ao comportamento da interface dente-material restauradores foram avaliados por meio de métodos de análise química e mecânica (nano-endentação e ICP-MS), e os dados resultantes dessas análises foram submetidos à análise estatística paramétrica ANOVA e teste complementar de Duncan. Os resultados mostraram que a superfície do selante resino não apresentou diferenças significantes após a aplicação da carga de 3 e 10 N. Entretanto, para o selante ionomérico, as superfícies apresentaram destruição significativa, com aumento da pista de desgaste, como observado no MEV. As forças de união ao esmalte foram fortemente dependentes do material utilizado (selante resinoso e ionomérico) e da superfície utilizada (contaminada e não contaminada). Os selantes resinosos apresentaram maior resistência ao cisalhamento quando comparados com os selantes ionoméricos, mas ambos apresentaram redução dos valores após a superfície ser contaminada com saliva. Conclui-se que os selantes a base de resina possuem maior adesão ao esmalte frente ao selantes ionoméricos.

Agradecimentos: FAPESP (Processo nº 09/14832-2)

***E-mail do autor principal:** amanda.avila.silva@gmail.com



Ações preventivas e educativas com as gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde de Diamantina

Moisés W. A. Gonçalves^(1,*), Talita T. V. Silva⁽¹⁾, Cibelly M. P. Araújo⁽¹⁾, Cintia T. P. Araújo⁽¹⁾, Fernanda D. Costa⁽¹⁾, Haroldo N. Paiva⁽¹⁾, Jussara F. B. Fonseca⁽¹⁾, Paulo M. Oliveira Filho⁽¹⁾, Paula C. P. Paiva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Introdução: A atenção básica objetiva desenvolver uma atenção integral que impacte na situação de saúde e autonomia das pessoas. Algumas áreas são consideradas, pela Política Nacional da Atenção Básica, como campos de ações estratégicas tais como a saúde da mulher e a saúde bucal.

Objetivo: O objetivo deste atual projeto de extensão é realizar ações de prevenção e atendimento bucal nas gestantes cadastradas nas Unidades Básicas de Saúde de Diamantina.

Metodologia: Primeiramente foram realizadas palestras sobre higiene bucal para as gestantes e estas foram convidadas para receberem atendimento odontológico na clínica da faculdade de odontologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. As gestantes foram examinadas quanto a condição de saúde bucal, avaliando índice de placa gengival, a presença de cárie e problema periodontal. Foram realizadas escovações supervisionadas e restaurações atraumáticas.

Resultados: Ao final das ações educativas pode-se observar por parte das gestantes grande adoção das medidas preventivas que foram abordadas durante as ações.

Conclusão: Concluímos que são fundamentais medidas preventivas e educativas com as gestantes para fortalecer as ações e auxiliar na melhoria de qualidade de vida das mesmas.

Agradecimentos: PROEXC e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: moiseswillian57@gmail.com



ANALGESIA PREEMPTIVA MULTIMODAL EM CIRURGIAS DE TERCEIROS MOLARES, ENSAIO CLÍNICO, RANDOMIZADO, CONTROLADO E TRIPLO CEGO

Francielle N. Machado^(1,*), Cássio R. R. Santos⁽¹⁾, Elizabete B. Pinto⁽¹⁾, Saulo G. M. Falci⁽¹⁾, Thiago C. Lima⁽¹⁾ e Marcos L. P. Pinheiro⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este ensaio clínico propõe comparar a eficácia da analgesia preemptiva multimodal da associação entre diclofenaco de sódio 50mg com fosfato de codeína 50mg comparado à dexametasona 8mg, em cirurgias de terceiros molares inferiores impactados. Na literatura ainda são escassos estudos que comparem a eficácia preemptiva multimodal em cirurgias de terceiros molares inferiores impactados. Para tal propósito, quinze pacientes saudáveis com média de idade de 22,8 anos (desvio padrão:12.62), receberam uma única dose oral de qualquer um dos fármacos 1 hora antes de cada procedimento cirúrgico (dentes do lado esquerdo e direito). Após 24, 48 e 72 horas da cirurgia, o edema foi determinado utilizando medidas lineares sobre o rosto e o trismo foi determinado pela abertura máxima da boca. Já a dor pós-operatória foi avaliada pelos pacientes utilizando uma escala visual numérica em intervalos de 24 horas, durante um período de 72 horas. A análise dos dados envolveu estatística descritiva, Shapiro-Wilk, Wilcoxon e teste t pareado ($P < 0,05$). A dexametasona apresentou melhor controle da dor ($p = 0,016$) e do edema ($p = 0,08$) em relação à associação do diclofenaco de sódio e codeína, no período de 48 horas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as drogas em relação ao trismo e ao consumo de analgésicos de resgate. Pode-se concluir que a administração preemptiva de 8mg de dexametasona apresentou melhor controle da dor e edema nas extrações bilaterais de terceiros molares inferiores impactados em relação à analgesia preemptiva multimodal.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: machado.francielle@hotmail.com

ANÁLISE COMPUTACIONAL DA INFLUÊNCIA DE MUDANÇAS GEOMÉTRICAS NA DIFUSÃO DE CLAREADORES EM DENTES

Daniel Lamounier, daniel-lamounier@hotmail.com

Thayane Cinara Souza, thayane.souza@live.com

Gabriel Santos, gabriel-eng@hotmail.com

Pollyana Barreiros, pollyanapereirabarreiros@gmail.com

João Vinícios Wirbitzki Silveira, joao.silveira@ict.ufvjm.edu.br

Cíntia Tereza Pimenta Araújo, ctpimenta@gmail.com

Marcus Canuto, quimcanuto@yahoo.com.br

Agnes Batista Meireles, agnesabm@gmail.com

Thiago Parente Lima, thiagopl@ict.ufvjm.edu.br

Libardo Andres Gonzalez Torres, l.gonzales@ict.ufvjm.edu.br

Resumo. *O processo de clareamento dental é bastante discutido no ambiente odontológico. Ainda não é claro o fenômeno de interação entre o gel clareador e o dente a ser clareado, há estudos que mostram que o peróxido de hidrogênio presente em alguns clareadores pode danificar o tecido pulpar, no entanto não há muito estudos que quantifiquem o peróxido de hidrogênio que pode chegar até a polpa. Nosso estudo buscou desenvolver e implementar a solução de um modelo computacional gerado no software Abaqus que simule a difusão do peróxido de hidrogênio através da estrutura dentária, o objetivo foi analisar a influência das modificações geométricas na difusividade do clareador. Para isso, foi desenvolvido um modelo computacional, em duas dimensões, no qual foram aplicadas diferentes condições de contorno para avaliar possíveis modificações geométricas, ao todo foram testadas 4 condições de contorno diferentes. Os resultados mostraram que as mudanças geométricas podem provocar grandes modificações nas quantidades finais de peróxido de hidrogênio que penetram nos blocos dentários analisados, principalmente quando elas estão relacionadas com o aumento ou diminuição do tamanho dos blocos.*

Palavras-chave: *Difusão, clareadores, peróxido de hidrogênio, modelagem.*

1. INTRODUÇÃO

Muitos tratamentos são novidade no campo da Odontologia estética, é muito comum a procura por um sorriso que se encaixe em padrões de beleza e o clareamento dental é um dos procedimentos mais realizados, oferecendo bons resultados e satisfação aos pacientes.

O clareamento se processa por meio da difusão do Peróxido de Hidrogênio através do esmalte e da dentina. A eficácia do agente clareador está relacionada com a sua capacidade de difusão dos peróxidos através dessas estruturas (Briso et al., 2013), porém muitos casos de sensibilidade relatada pelos pacientes submetidos a terapias de clareamento dental indicam que este procedimento pode danificar o tecido pulpar (Soares et al., 2013). No entanto, estudos avaliando a difusão do peróxido de hidrogênio ainda são escassos.

Há estudos que sugerem uma destruição das proteínas da dentina pelo Peróxido de Hidrogênio devido a um processo de oxidação e também uma mudança em seus componentes minerais (Rotstein et al., 1996), o que demonstra a necessidade de maiores esclarecimentos sobre o tratamento clareador e o peróxido de hidrogênio que chega até a polpa e a partir de que quantidade pode ser nocivo aos tecidos dentários.

A difusão de agentes clareadores em biomateriais pode ser considerada um problema onde um fluido (gel clareador) passa por um meio poroso (esmalte- menos permeável; dentina- mais permeável), sendo possível assim aplicar métodos computacionais para a geração de metodologias que permitam o estudo e a otimização da técnica clareadora.

O Método dos Elementos Finitos (MEF) é uma técnica de engenharia que consiste na discretização de uma geometria em pequenos elementos, este método permite obter a aproximação de uma ou mais variáveis de interesse (concentração de uma substância ou temperatura, por exemplo) por meio de modelagem computacional. O MEF segundo Durand et al, (2015) é considerado uma ferramenta importante no estudo de sistemas complexos pela facilidade de obtenção e interpretação dos resultados. É uma ferramenta de pesquisa, que usada adequadamente,

pode gerar resultados muito próximos de uma situação real e seus resultados podem ser significativos para análises em pesquisas biológicas.

O MEF pode ser aplicado à modelagem de fenômenos nas áreas biológicas e da saúde, uma dessas aplicações é a vascularização do endotélio que controla seletivamente o transporte de conteúdo de plasma através da parede do vaso sanguíneo capilar. Neste caso, o modelo de Elementos Finitos baseia-se na modelagem de transporte difusivo transvascular (Corovic et al, 2015). Da mesma maneira, inúmeros trabalhos mostram que o MEF é aplicável com bons resultados na realização de pesquisas científicas em Odontologia (Lotti et al, 2006). Entretanto, para a correta execução deste método, é necessária a interação entre profissionais da Engenharia e da Odontologia para que se possa por em prática as ideias e obter resultados corretos e válidos (Lotti et al, 2006). Desse modo, o MEF apresenta-se como uma alternativa para superar as dificuldades da execução experimental e principalmente possibilitar a verificação de outras situações que não foram abordadas no experimento.

Assim, o objetivo deste estudo é o de realizar um modelo computacional que estude a difusividade do peróxido de hidrogênio, um agente clareador amplamente utilizado nos tratamentos odontológicos, analisando a influência da geometria do modelo testado na concentração final do clareador. Para isso, baseamos nos estudos de Costa (2015) que fez experimentos com blocos dentários bovino, o nosso estudo pretende considerar possíveis divergências construtivas que culminam na modificação geométrica do bloco e avaliar quanto essas modificações podem influenciar na concentração final de peróxido de hidrogênio.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Modelo computacional

O nosso projeto propôs avaliar a penetração do peróxido de hidrogênio existente nos clareadores dentários, por meio de modelagem computacional. Para isso, utilizamos o software comercial de elementos finitos Abaqus 6.12-1, no entanto, não é muito simples avaliar a difusão mássica em materiais por meio desse software, por isso foram feitas simulações baseadas em condutividade térmica, já que, feitas as devidas modificações nas propriedades, os resultados obtidos para a condutividade térmica podem ser satisfatoriamente estendidos para a difusão mássica nos material. A geometria gerada foi baseada nos estudos de Costa (2015), que estudou a difusão de clareadores em blocos dentários bovinos de 4X4 mm.

Na nossa simulação elaboramos modelos dos blocos dentários em duas dimensões que tinham 4 mm de comprimento e 3,5 mm de altura, sendo que, 2,2 mm correspondiam a dentina enquanto 1,3 mm correspondiam ao esmalte, como descrito por Costa (2015) e é demonstrado na fig. 1.

2.2. Condições de contorno

No modelo construído foram feitas 4 simulações diferentes, com o objetivo de avaliar possíveis diferenças geométricas construtivas nos blocos dentários.

Na primeira simulação (simulação 1), condições de contorno de temperatura de magnitude de 21 °C foram aplicadas no topo (fig. 1) do esmalte, esta equivale à concentração de 21% de peróxido de hidrogênio, chegou-se à esta concentração a partir de medições feitas com a mistura de três gotas de peróxido de hidrogênio a 35%, concentração contida no clareador utilizado por Costa (2015), com uma gota de gel espessante, que também é utilizado na preparação do gel clareador por Costa (2015) e não contém nenhuma concentração de peróxido de hidrogênio. No fim da dentina (fig. 1), foi atribuída temperatura de 0 °C, que equivale a concentração de 0, pois inicialmente não havia nenhum peróxido de hidrogênio neste local.

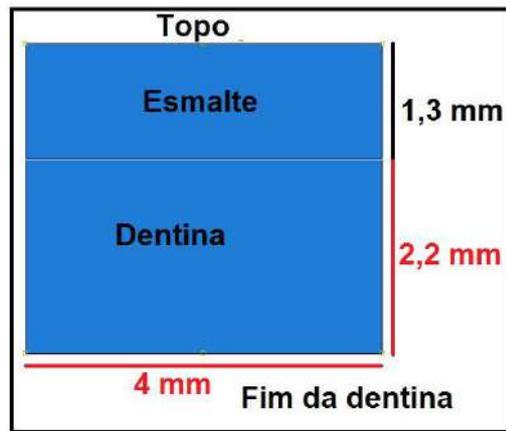


Figura 1: modelo do bloco esmalte/dentina com dimensões.

Na segunda simulação (simulação 2), as mesmas condições de contorno da simulação 1 mais uma condição de contorno de temperatura adicional igual a 0 °C foi aplicada na lateral dos blocos, em uma região que vai da ponta da dentina subindo até 0,88 mm, para simular regiões do dente que não foram totalmente isoladas e pode haver fluxo de clareador por elas. Conforme mostra fig. 2.

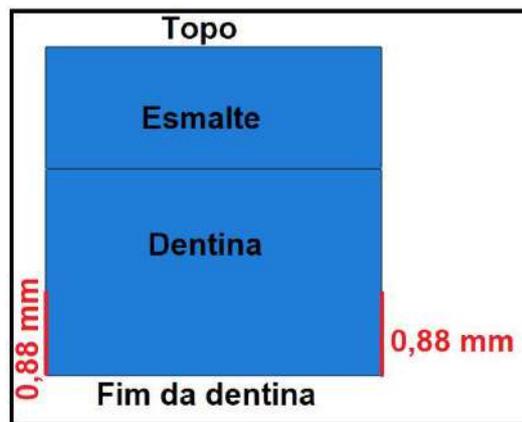


Figura 2: modelo do bloco esmalte/dentina com dimensões de 0,88 mm acima do fim da dentina indicadas.

Na terceira simulação (simulação 3) e na quarta (simulação 4), foram modificadas as dimensões dos blocos, sendo que, na simulação 3 os blocos tiveram a altura reduzida de 3,5 mm para 2,75 mm, e na simulação 4 os blocos tiveram a sua altura aumentada de 3,5 mm para 4,25 mm. Isso para avaliar possíveis diferenças construtivas nos blocos.

2.3. Propriedade dos materiais

A difusividade do peróxido de hidrogênio à temperatura de 25°C em dentina e esmalte bovino foi determinada por Kyle (2012) como sendo, $1,47 \times 10^{-7} \pm 0,30 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ e $5,83 \times 10^{-8} \pm 0,50 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{s}$, respectivamente. Um fator k que representa a reação que ocorre entre o peróxido de hidrogênio e o dente, também foi considerado, um valor de $2,12 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ para esse fator foi encontrado por Kyle (2012), e foi considerado apenas no esmalte, onde a sua reação com o peróxido de hidrogênio é consideravelmente maior.

Em todas as simulações foi considerado um tempo de 18000 segundos, sendo o comprimento do incremento igual a 10.

3. RESULTADOS

Os resultados obtidos para as 4 simulações realizadas no modelo em duas dimensões são apresentados na fig. 3 e na tab. 1.

Na fig. 3 são apresentadas imagens que representam as temperaturas em cada ponto do bloco, ou seja, fazendo a analogia a difusividade, representam a concentração de clareador em cada ponto, para os tempos de 0 s, 9000s e 18000s para cada uma das 4 simulações. Vê-se que, a partir do tempo 0 a tendência é a temperatura ir aumentando do topo do bloco, onde foi atribuída uma temperatura inicial igual a 21 °C, para o fim, onde a temperatura inicial atribuída foi de 0 °C. O mesmo acontece com a concentração de clareador. No tempo 0 a temperatura é nula em todo o bloco por que ainda não houve condução, a medida que o tempo aumenta a temperatura é conduzida gradativamente para o interior do bloco, no sentido da maior temperatura para a menor.

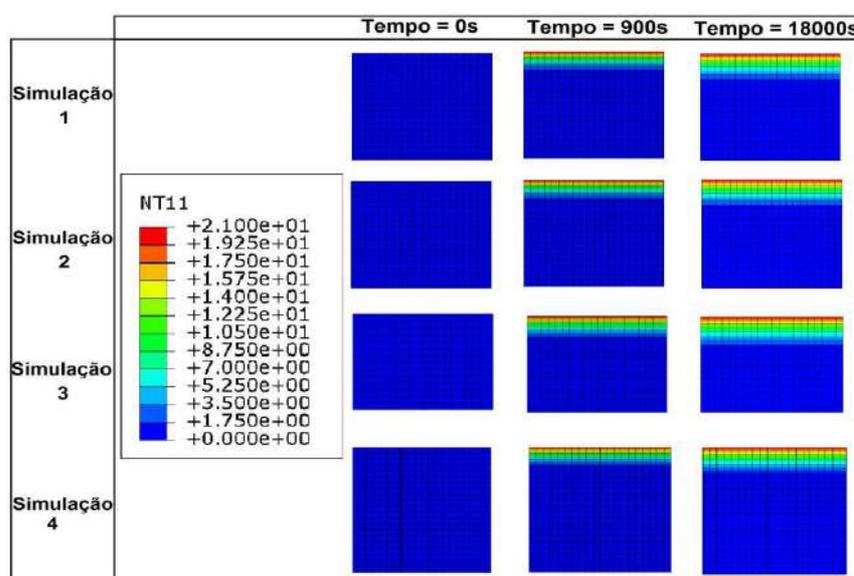


Figura 3: temperatura em cada ponto do bloco, para os tempos de 0, 900 e 18000 segundos, para todas as simulações

Na tab. 1, é apresentado o volume de clareador que conseguiu penetrar os blocos no tempo estimado, para cada uma das 4 simulações realizadas. Esses volumes foram obtidos a partir de gráficos de fluxo de calor em relação ao tempo gerados pelo programa. Para a construção desses gráficos foi considerada a parte de baixo dos blocos, isso para saber o quanto de peróxido de hidrogênio havia penetrado por todo o esmalte e dentina e chegado até o fim.

Tabela 1. Volume de clareador que atravessa o bloco esmalte dentina, calculado para as 4 simulações realizadas no modelo 2D.

Simulação	Volume de clareador que atravessa o bloco [μL]
1	$1,6035 \times 10^{-5}$
2	$7,3800 \times 10^{-5}$
3	$2,2294 \times 10^{-3}$
4	$6,0244 \times 10^{-8}$

4. DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a quantidade de peróxido de hidrogênio que conseguia penetrar pelo esmalte e dentina, e avaliar a influência que as possíveis modificações geométricas das amostras tinham nos resultados finais. Para isso, foram feitas 4 simulações com condições de contorno e geométricas diferentes. Na análise dos resultados vamos considerar as condições desenvolvidas na simulação 1 como ponto de referência, pois foram essas condições adotadas no experimento realizado por Costa (2015), e queremos avaliar o quanto as modificações dessa geometria pode influir nos resultados finais.

Quando analisamos a tab. 1 vemos que as maiores divergências na quantidade de clareador que penetra no bloco em relação à simulação 1 ocorre nas simulações 3 e 4.

Na simulação 4 a quantidade de clareador difundida foi consideravelmente menor, que na simulação 1, essa modificação é esperada por que na simulação 4 a dimensão do bloco teve a sua altura aumentada em 0,75 mm, ou seja, o esperado é que a quantidade de clareador que penetre o bloco seja menor para um mesmo tempo, já que o caminho que ele percorre é maior.

Já na simulação 3 a quantidade de clareador que penetrou no bloco foi consideravelmente maior, isso por que no caso da simulação 3 o bloco teve a sua altura diminuída em 0,75 mm, e de forma análoga ao ocorrido com a simulação 4 o caminho que devia ser percorrido pelo clareador foi menor, ou seja, para um mesmo tempo a quantidade de clareador que penetra no bloco deve ser maior.

Pode-se salientar ainda, que nas simulações 3 e 4, o bloco teve a sua altura diminuída e aumentada, respectivamente, em uma mesma quantidade (0,75mm), ao analisar a quantidade de clareador que penetrou no bloco percebe-se que para a simulação 3 a quantidade de clareador que penetrou foi aproximadamente 139 vezes maior que na simulação 1, enquanto na simulação 4 a quantidade foi aproximadamente 266 vezes menor que na simulação 1.

Na simulação 2, foram atribuídas condições de contorno também em uma porção das laterais do bloco que tinham como objetivo simular que havia fluxo de clareador também por essa porção, o resultado obtido foi exatamente o esperado, que uma quantidade maior de clareador penetraria, em relação a simulação 1, porém essa quantidade não foi tão maior se comparado com as simulações 3 e 4 que apresentaram diferenças muito maiores.

Os resultados mostraram que as diferenças geométricas podem produzir variações consideráveis na quantidade final de peróxido de hidrogênio que penetra o bloco, principalmente nos casos em que o tamanho do bloco é modificado, como na simulação 3 e 4 onde houve modificação de aproximadamente 139 e 266 vezes respectivamente na quantidade de clareador, por isso é importante que os experimento que utilizem amostras sejam rigorosos quanto a preparação destas, para evitar possíveis erros que possam provocar grandes modificações nos resultados obtidos.

Mais estudos são necessários para melhor esclarecer a influência de mudanças geométricas na concentração final dos clareadores. A elaboração de modelos em três dimensões, por exemplo, seria mais realista e estaria mais relacionado com os estudos realizados por Costa (2015). Pretende-se ainda, aprofundar esse estudo considerando essas melhorias para analisar mais detalhadamente a difusividade do peróxido de hidrogênio no esmalte e na dentina.

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

NOMENCLATURA

k fator de reação entre peróxido de hidrogênio e esmalte.

Letras gregas

L Litros

μ micro (10^{-6})

REFERÊNCIAS

Briso A.L.F., Lima A.P.B., Gonçalves R.S., Gallinari M.O., Santos P.H., 2013. Transenamel and Transdental Penetration of Hydrogen Peroxide Applied to Cracked or Microabraded Enamel. *Operative Dentistry*, 38-6.

Corovic S., Markelc B., Dolinar M., Cemazar M., Jarm T., 2015. Modeling of Microvascular Permeability Changes after Electroporation. *PLoS ONE* 10 3 doi:10.1371/journal.pone.0121370

Costa, D. C., 2015. Penetração trans-amelodentinária de peróxido de hidrogênio proveniente de géis clareadores aplicados do esmalte após microabrasão com dois agentes abrasivos. Dissertação (mestrado), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, BRA.

Durand BL, Guimarães CJ, Monteiro Junior S, Baratieri LN., 2015. Effect of Ceramic Thickness and Composite Bases on Stress Distribution of Inlays - A Finite Element Analysis. *Brazilian Dental Journal* 26(2): 146-151.

Lotti R.S., Machado A.W., Mazzeiro E.T., Landre Júnior J., 2006. Aplicabilidade científica do método dos elementos finitos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*.

Kyle, P. B., 2012. Quantitative analysis of the diffusion of hydrogen peroxide through teeth. Tese (doutorado), University Of California, California, LA, USA.

Rotstein I., Dankner E., Goldman A., Heling I., 1996. Stabholz A and Zalkind M. Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. *Journal of Endodontics*. 22:23-5.

Soares, Diana G., *et al.* 2013. Effective tooth-bleaching protocols capable of reducing H₂O₂ diffusion through enamel and dentine.

NOTA DE RESPONSABILIDADE

Os autores são os únicos responsáveis pelo material reproduzido nesse artigo.



Análise da dureza e Módulo de elasticidade de dentes decíduos e permanentes após ensaios de desgaste contra diferentes materiais odontológicos.

. Mayara T. Siqueira^(1,*), Larissa P. Mendes⁽¹⁾, Haroldo N. Paiva⁽¹⁾, Simone G. D. Oliveira⁽¹⁾ e Rodrigo Galo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo deste presente estudo foi investigar o módulo de Young e a nano dureza de dentes decíduos e permanente após ensaios de desgaste contra diferentes materiais odontológicos. **Material e Método:** Os ensaios de desgaste foram realizados contra 4 materiais odontológicos: selante resinoso (Fluroshield®), selante ionoméricos (Vitremmer®) e duas resinas microhíbridas (Filtek Z250 e P90®) no desing de pino-placa usando como contra corpo pinos de dentes decíduos e permanentes (4×4×2 mm) a 3N força vertical, com frequência de 1 Hz, 900 ciclos (15 minutos) e saliva artificial de Fusayama como lubrificante. Antes e após os testes tribológicos, a dureza e o modulo de elasticidades E as amostras de dentes foram medidas por um nanoindentador com força aplicada de 50 mN e 150 mN. Todos os resultados foram analisados estatisticamente por ANOVA e os teste complementares por Duncan ($p < 0.05$). **Resultados:** Não houve diferenças entre os grupos de dentes decíduos e permanentes para a nanodureza ($P < 0.05$), assim como não foi encontrado diferenças no modulo de elasticidade ($P > 0.05$) antes e após o ensaio de desgaste para todo os materiais dentários. **Conclusão:** O desgaste contra os materiais estudados não influenciaram as propriedades dos dentes permanentes e decíduos após aplicação de uma carga de 3N.

Agradecimentos: FAPESP

*E-mail do autor principal: mayara0207@hotmail.com



Análise do padrão de distribuição espacial das vítimas de traumatismo maxilofacial por agressão com arma de fogo em Belo Horizonte

Jussara F. B. Fonseca^(1,*), Carlos J. P. Silva⁽²⁾, Paula C. P. Paiva⁽¹⁾, Haroldo N. Paiva⁽¹⁾, Talita T. V. Silva⁽¹⁾, Cibelly M. P. Araujo⁽¹⁾, Efigênia F. Ferreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*jussaradtna@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os eventos violentos com a utilização de armas de fogo no Brasil se configuram como um problema de grande magnitude, com consequências sociais e econômicas¹. Os crimes cometidos com utilização dessas armas se tornaram os responsáveis pelo aumento da mortalidade no país, atingindo, sobretudo uma parcela da população composta por adolescentes e adultos jovens². A relação entre os fenômenos de violência e as condições de pobreza e desigualdade social ainda é um tema que merece ser melhor analisado³. Este estudo investigou o padrão espacial dos casos de traumatismos maxilofaciais decorrentes de agressão com arma de fogo em adolescentes e adultos jovens a partir do local de domicílio das vítimas.

MATERIAL E MÉTODOS

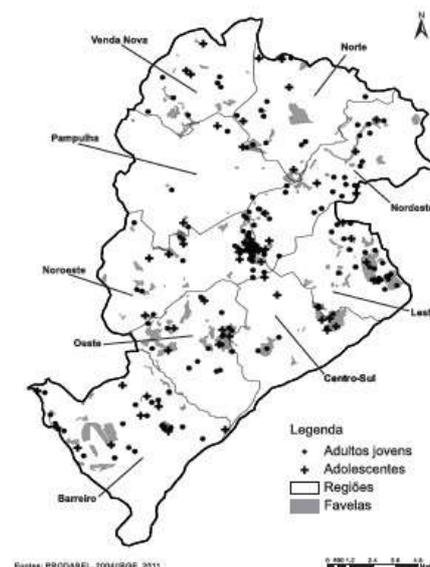
Estudo transversal com dados de vítimas atendidas nos Serviços de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial de três hospitais de Belo Horizonte- MG entre janeiro de 2008 e dezembro de 2010. Os endereços foram georeferenciados por geocodificação. As tendências de aleatoriedade e densidade de pontos foram analisadas por função K de Ripley e mapas de Kernel. A interação espacial foi verificada através da função K12.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontrou-se os registros de 218 casos de agressão com arma de fogo com predomínio do sexo masculino (89,9%). Sendo 70,6% adultos jovens. O teste de aleatoriedade dos padrões pontuais revelou que os domicílios se distribuíram de forma agregada no espaço urbano com nível de confiança de 99% e níveis de agregação espacial semelhante, sem interação espacial

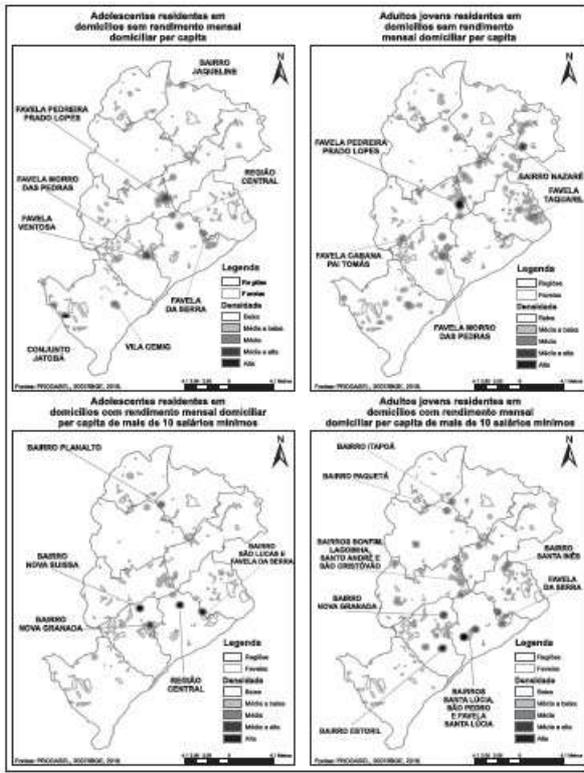
entre eles. Os clusters de domicílios convergiram para 7 favelas ou regiões vizinhas com população de maior renda revelando propagação de eventos. Os hotspots se concentraram em favelas com histórico de crimes ligados ao narcotráfico. A incorporação do espaço na dinâmica dos eventos mostrou que a condição econômica isoladamente não limitou a vitimização.

Figura 1. Distribuição dos casos de traumatismo maxilofacial decorrentes de agressão por arma de fogo



A distribuição desigual dos casos quanto ao gênero revela diferenças no perfil de vitimização. O predomínio dos homens como vítimas de eventos violentos é amplamente reportado na literatura⁴. Os achados sugerem que independente do extrato de renda analisado a formação de clusters com alta densidade de domicílios.

Figura 2. Densidade de residência das vítimas de traumatismo maxilofacial decorrente de arma de fogo por setores censitários segundo a renda *per capita*.



CONCLUSÕES

A incorporação do espaço na dinâmica dos eventos de violência permitiu a identificação de população mais vulnerável e pode nortear a implantação de políticas públicas de saúde e segurança voltadas à essa população.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ¹ Waiselfisz, J. J. Centro Bras Estudos Latino-Amer **2013**, 55p.
- ² Beato Filho, C. Universidade Federal de Minas Gerais, **2012**, 291 p.
- ³ Mascarenhas, M. D. M.; Silva, M. M. A.; Malta, D. C., et al. Cad Saúde Pública **2012**, 28,124.
- ⁴ Wakiuchi, J.; Martins, E. A. P. Cogitare Enferm. **2011**,16: 622.
- ⁵



Análise Química de Biocompósito de Ionômero de Vidro Modificado com Nanopartículas de Fosfato de Cálcio

Cecília B. Fernandes⁽¹⁾, Ana C. A. Silva⁽¹⁾, Rafael S. Mendes⁽²⁾, Cintia T.P. Araújo⁽¹⁾, Adriana G. da Silva⁽²⁾ e Vitor C. Dumont^(1,2,3)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Sete Lagoas –FACSETE, Sete Lagoas-MG

³ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: Partículas sintéticas à base de cerâmicas e polímeros têm sido amplamente estudadas para melhorar as propriedades do cimento de ionômero de vidro convencional (CIV), mas nenhuma solução definitiva que satisfaça todas as propriedades requeridas foi relatada na literatura. Além disso, a inclusão de nanopartículas inorgânicas de fosfato de cálcio na matriz do biopolímero tem dois grandes objetivos: melhorar as propriedades mecânicas e incorporar características topográficas na escala nanométrica que imitam a nanoestrutura do dente natural. Os avanços atuais em instrumentação analítica oferecem poderosas ferramentas para caracterização desses compósitos. Neste contexto, os biocompósitos foram submetidos à ensaios mecânicos de resistência à união, e a estrutura dos componentes e dos biocompósitos modificados com nCaP foram caracterizadas pela Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). Partículas nCaP foram sintetizadas por rota de precipitação aquosa, à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Em seguida, CIV/nCaP foi obtido pela adição de 1,1g de nCaP que foram pesados e adicionados a 10g pó do CIV (Maxxion R, FGM, Brasil) A aglutinação do material seguiu as normas exigidas pelo fabricante. Restaurações (n=20) com os biocompósitos foram confeccionadas utilizando uma matriz de 2 mm de diâmetro e 3 mm de profundidade em dentes previamente preparados. Todos os corpos de prova (cps) foram submetidos ao teste de resistência a adesão em uma máquina universal de ensaio (EZ Test, Shimadzu), com velocidade de 0,5 mm/min. Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk), em seguida foi aplicado um teste estatístico paramétrico (ANOVA) para verificar diferenças entre os grupos utilizando o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS para Windows, versão 17.0, SPSS Inc., USA). A análise estatística dos dados foi realizada com nível de significância de 95%. Houve diferença estatisticamente significativa na comparação com CIV/nCaP para os testes de resistência à adesão, sendo que o CIV apresentou $23,8 \pm 4$ MPa e CIV/nCaP $39,7 \pm 2$. Os espectros de infravermelho dos biocompósitos revelaram a banda assimétrica do $\nu_3 \text{PO}_4^{3-}$ entre $1100\text{-}1030\text{cm}^{-1}$ e a banda de vibração associada ao $\nu_1 \text{PO}_4^{3-}$ em 963cm^{-1} associadas com as fases de fosfato de cálcio. Conclui-se que os compósitos desenvolvidos apresentaram estruturas químicas características dos materiais precursores caracterizando processo de modificação.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*cecyfernandes13@gmail.com



Análise sobre a associação entre fraturas dentárias coronárias e obesidade em escolares de 12 anos

Talita T. V. Silva^{(1,*),} Haroldo N. de Paiva^{(1),} Rodrigo Galo^{(1),} Joel A. Lamounier^{(2),} Patricia M. P. de A. Zarzar^{(2),} Carlos J. de P. Silva^{(2),} Paula C. P. Paiva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: talitavinhal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A literatura reporta uma média de prevalência do traumatismo dentário em estudos de base populacional em crianças próxima à 20%¹. Fatores biológicos podem ser predisponentes a maior prevalência do traumatismo dentário². O objetivo do estudo foi analisar a prevalência do traumatismo dentário em escolares com 12 anos de idade, na cidade de Diamantina, MG, avaliando uma associação com fatores clínicos e demográficos.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal realizado na cidade de Diamantina – Minas Gerais incluiu 588 adolescentes de 12 anos selecionados aleatoriamente de escolas públicas e privadas. Dados foram coletados por meio de exame clínico e por questionários autoaplicáveis. O exame clínico foi realizado por um dentista treinado e calibrado adotando a classificação de Andreasen³. A condição socioeconômica foi investigada pela renda familiar e escolaridade da mãe. O estado nutricional foi mensurado pelo Índice de Massa Corporal⁴ (IMC= Peso[Kg] / Altura [M²]), por sexo e idade, sendo os z-score <-2 = abaixo do peso; ≥ z-score -2 e <+ 1 = faixa ideal; z-score ≥ 1 e <+ 2 = sobrepeso; e z-score ≥ 2 = obesidade. O software WHO Antro plus 2009, foi utilizado para cálculo dos Z-escores. Foram realizadas análises de frequência e teste de associação (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O traumatismo dentário estava presente em 29,9% (176) dos escolares. A prevalência de obesidade/sobrepeso 17,5% (103), mas não foi observada associação estatisticamente significativa entre traumatismo dentário e estado nutricional (p=0,665).

Tabela 1. Distribuição de 588 adolescentes com 12 anos de idade de acordo com a presença de traumatismo dentário e as variáveis independentes, Diamantina - MG.

Variáveis independentes	Total	Ausência de traumatismo dentário	Presença de traumatismo dentário	p-valor*	OR Bruto IC 95%
Sexo	n(%)	n(%)	n(%)		
Masculino	286 (100)	186 (65)	100 (35)	0,010	1,599(1,12-2,282)
Feminino	302 (100)	226 (74,8)	76 (25,2)		
Condição socioeconômica					
Alta	73 (100)	49 (67,1)	24 (32,9)	0,541	0,840(0,84-9-1,434)
Baixa	514 (100)	363 (70,6)	151 (29,4)		
Tipos de escola					
Pública	542 (100)	377 (69,6)	165(30,4)	0,353	1,393(0,69-0-2,809)
Privada	46 (100)	35 (76,1)	11 (23,9)		
Sobressaliência					
≤ 5 mm	502 (100)	382(76,1)	120(23,9)	<0,0001	5,942(3,64-6-9,686)
> 5 mm	86 (100)	30 (34,9)	56 (65,1)		
Proteção labial					
Adequada	317 (100)	276 (87,1)	41 (12,9)	<0,0001	6,682(4,45-5-10,022)
Inadequada	271 (100)	136 (50,2)	135 (49,8)		
Estado nutricional					
Sobrepeso-obeso	103 (100)	74 (71,8)	29 (28,2)	0,665	0,901(0,56-3-1,443)
Baixo peso-normal	485 (100)	338 (69,7)	147 (30,3)		

*Teste qui-quadrado IC Intervalo de confiança

A obesidade também tem sido apontada como fator de risco para o traumatismo dentário sugerindo que adolescentes obesos ou com sobrepeso seriam mais propensos a sofrerem traumatismo, porém esta associação não foi observada no presente estudo.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o estado nutricional, não foi associado ao traumatismo dentário, porém ambos necessitam de uma abordagem preventiva abrangente, pois apresentam alta prevalência e possíveis comprometidos físicos e psicológicos.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ Andersson L, Andreasen JO. *Dent Traumatol*, **2011**, 27: 269.
- ² Glendor U. *Dent Traumatol* **2009**; 25: 19.
- ³ Andreasen JO, Andreasen FM, Anderson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4rd. Copenhagen: Munksgaard: Munksgaard International Publishers; **2007**. Cap.8. p.897.
- ⁴ Jelliffe DB. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: Organización Mundial de La Salud; **1968**



Assistência odontológica à pacientes neurológicos internados na Santa Casa de Caridade de Diamantina

Nayara Perpétuo Gonçalves do Nascimento^(1,*), Daniela Terezinha Dias dos Santos⁽¹⁾, Aline Rosiane⁽¹⁾,
Jéssica Pereira Vidal da Silva⁽¹⁾, Jéssica Alana Vieira⁽¹⁾ e Olga Dumont Flecha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: nayaraperpetuo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A condição de higiene bucal está relacionada com o número de espécies de bactérias presentes na boca. Em pacientes internados em UTIs, a higiene bucal já é normalmente precária, além do fato de que esses indivíduos estão expostos a diversos outros fatores adicionais, como a diminuição da limpeza natural da boca promovida pela mastigação de alimentos duros e fibrosos e a movimentação da língua e das bochechas durante a fala. Há também a redução do fluxo salivar pelo uso de alguns medicamentos, que contribuem para o aumento do biofilme e, conseqüentemente, de sua complexidade, favorecendo a colonização bucal por patógenos respiratórios^{1,4}. A higiene bucal precária por si só está relacionada a infecções pulmonares subseqüentes, ao maior número de episódios de febre e ao desenvolvimento de pneumonia, quando comparamos esse grupo de pacientes com grupos de pacientes com adequada higiene bucal¹.

Em adultos saudáveis, o organismo que predomina na cavidade oral é *Streptococcus viridans*, mas a flora bucal nos pacientes em estado de saúde crítico muda e passa a ser predominantemente de organismos gram-negativos, constituindo-se em uma flora mais agressiva. Essa flora pode ser composta por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Haemophilus influenza* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Além disso, mesmo que as bactérias usualmente responsáveis pelo estabelecimento da Pneumonia associada a ventilação mecânica como *P. aeruginosa*, *S. aureus resistente à meticilina*, *Acinetobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Proteus*

mirabilis, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hemolyticus* e *S. pneumoniae* não sejam membros comuns da microbiota normal da boca e orofaríngea, esses organismos podem colonizar a cavidade bucal em algumas situações, como na precariedade de saneamento básico, assim como no caso de idosos em casas de repouso e de pacientes internados em UTIs^{1,3,4}. Nesses casos, o percentual total dessas bactérias na boca pode chegar a 70% no biofilme dental, 63% na língua e 73% no tubo do respirador artificial. Ao se analisar todas essas áreas como um único sistema, a população desses organismos pode chegar a 43% do total de bactérias bucais em pacientes sob ventilação mecânica. Um achado preocupante adicional é a presença de um número maior de cepas resistentes, como, por exemplo, *S. aureus* resistente à meticilina, após 72 h de intubação.

MATERIAL E MÉTODOS

A execução das atividades é realizada através de visitas diárias à Santa Casa de Caridade de Diamantina, no setor neurológico, e seguindo o protocolo, são usados 15 ml de clorexidina por paciente de acordo com as condições de cada um. Para os pacientes que conseguem se locomover, haverá orientação e/ou auxílio na escovação, seguida de bochecho com clorexidina por 1 minuto. Para os pacientes que não conseguem se locomover e têm condições de realizar a higienização, o material de escovação será levado e os pacientes são auxiliados durante a escovação e em seguida realiza-se bochecho com clorexidina por 1 minuto. E para os pacientes que não conseguem se locomover a higienização de toda a cavidade bucal do paciente será através da gaze enrolada na espátula ou no próprio dedo e embebida com clorexidina. Todos os pacientes internados na área neurológica

estão aptos a participar do projeto sendo atendidos cerca de 60 pacientes por semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante desse quadro crítico é evidente a necessidade da participação do cirurgião-dentista nos hospitais atuando de uma forma multiprofissional para proporcionar o melhor tratamento para o paciente⁽²⁾.

Sendo assim, o projeto de extensão na Santa Casa de Caridade de Diamantina consiste na realização da higiene bucal dos pacientes internados no Setor Neurológico, salientando a importância de uma rotina de cuidados bucais em relação à condição sistêmica e bem estar do paciente.

Tem como objetivos: instalar um conjunto de ações em assistência odontológica juntamente com enfermeiros e técnicos em enfermagem, sensibilizar os responsáveis pela manutenção dos cuidados bucais a respeito da importância e relevância de uma adequada saúde bucal na recuperação e bem estar do paciente, orientar os familiares dos pacientes para que também possam prestar os cuidados requeridos em domicílio, preparar os responsáveis para que possam identificar alterações da normalidade bucal e assim solicitar um profissional.

Visa também obter resultados satisfatórios quanto à melhoria da qualidade de vida dos pacientes na visão dos familiares e profissionais da saúde que estão em contato direto com os enfermos, desenvolver na instituição a sensibilização dos profissionais sobre a importância de uma higiene bucal como processo preventivo de doenças específicas.

Os resultados esperados são: melhoria na qualidade de sobrevivência dos pacientes; redução de risco de contrair infecções; redução no tempo de internação; melhora na qualidade da

assistência ao paciente internado e conseqüentemente de seu bem estar e condição sistêmica e o estabelecimento de uma rotina de cuidados odontológicos aos pacientes da neurologia.

CONCLUSÕES

Sendo assim, as atividades prestadas à Santa Casa de Caridade de Diamantina e todo desempenho estudantil e profissional para com os pacientes, tem possibilitado uma expectativa de vida melhor para o enfermo, expandindo o conhecimento sobre a necessidade da higiene bucal e sua importância na prevenção de doenças que possam ser adquiridas em ambientes hospitalares.

AGRADECIMENTOS

PIBEX/UFVJM e Santa Casa de Caridade de Diamantina.

REFERÊNCIAS

- 1-Amaral,S.M.; Cortês,A.Q.; Pires,F.R.;Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral.J. bras.Pneumol, São Paulo,vol.35 no.11, Nov. 2009
- 2-Godola ,A.T.; Francescob,A.R.; Duarteb ,A., Kemp,A.P.T.;Lovato,C.L.S.; odontologia hospitalar no Brasil. Uma visão geral, Revista de Odontologia da UNESP. 2009; 38(2): 105-109
- 3-Jardim,E.G.; Setti,J.S.;CHeade,M.F.M.; Mendonça,J.C.G.; Atenção odontológica a pacientes hospitalizados: revisão da literatura e proposta de protocolo de higiene oral, Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano 11, nº 35, jan/mar 2013
- 4-Barbosa,J.C.S.; Lobato,P.S.; Menezes,S.A.F.; Menezes,T.O.A.; Pinheiro,H.H.C.; Perfil dos pacientes sob terapia intensiva com pneumonia nosocomial: principais agentes etiológicos, Rev Odontol UNESP, Araraquara. jul./ago., 2010; 39(4): 201-206
- 5-Morais, T. M. N.; Odontologia em UTI: Os estudos estão cada vez mais fundamentados sobre a influência das patologias bucais na condição sistêmica do indivíduo. Dentistry, São Paulo, n. 01, p. 20- 23, 2008.



Paciente em UTI com precária higiene bucal.



Imediatamente após intervenção do cirurgião- dentista.

Figuras⁽⁵⁾



Associação entre bruxismo e níveis de cortisol salivar: uma revisão sistemática

Rafaella Mascarenhas Araújo ^{*(1)}, Tímilly M. Martins da Cruz ⁽²⁾, Saulo Gabriel Moreira Falci ⁽¹⁾, Endi Lanza Galvão ⁽³⁾

¹ Departamento de Odontologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina – MG

³ Centro de Pesquisas René Rachou – Fundação Oswaldo Cruz.

Introdução: O bruxismo é definido como uma atividade não funcional ou hábito parafuncional caracterizado pelo movimento repetitivo de apertamento e/ou ranger inconsciente dos dentes. Apresenta diversos elementos etiológicos, tais como fatores locais, psicológicos, sistêmicos, ocupacionais e genéticos. São considerados também, fatores secundários, como o uso de medicamentos, tabagismo, álcool, outras drogas e cafeína. Ainda assim, existem relatos de que esta disfunção pode apresentar origem multifatorial e que os fatores cognitivos e comportamentais são os principais fatores predisponentes dessa doença. Os fatores cognitivos e comportamentais, tais como a ansiedade e o estresse geram respostas hormonais, provavelmente devido ao estímulo do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. Produto da ativação deste eixo, o cortisol, o qual é secretado pelo córtex da adrenal, tem sua dispersão por todo fluido corporal, sendo detectado na urina, plasma e saliva. Descrito como um hormônio relacionado ao estresse, é responsável por processos importantes no corpo humano, como a formação de glicose e ativação dos mecanismos anti-estresse e anti-inflamatório. Desta forma, o cortisol salivar tem sido relatado como um possível indicador de ansiedade, estresse e depressão. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi verificar a existência da associação entre bruxismo diurno e/ou noturno e níveis de cortisol salivar em pacientes portadores desta parafunção.

Método: Uma revisão sistemática de estudos observacionais foi realizada nas seguintes bases de dados: Pubmed; OVID e VHL (Virtual Health Library - Lilacs, Ibecs, Medline e Scielo), até janeiro de 2016 e sem restrição de idioma. Conduziu-se a avaliação dos títulos e resumos, seguida da leitura na íntegra dos artigos para determinação de quais trabalhos seriam incluídos. Estudos observacionais, que associaram o bruxismo diurno e noturno e os níveis de cortisol salivar foram selecionados para esta revisão. Foi executada a avaliação da qualidade metodológica e extração dos dados destes estudos. **Resultado:** Dois artigos foram incluídos nesta revisão. Um deles apresentou correlação positiva moderada entre os scores do *Bitestrip* em pacientes com bruxismo e níveis de cortisol salivar. Enquanto outro demonstrou que crianças com bruxismo do sono estão mais propensas a apresentarem baixos níveis de cortisol salivar. **Conclusão:** Não existem evidências conclusivas entre a associação do bruxismo e cortisol salivar.

Palavras chave: Bruxismo, bruxismo do sono, cortisol, hidrocortisona, revisão sistemática

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: rafaellamascarenhas@hotmail.com



Associação entre má-oclusão e cárie dentária em adolescentes: uma revisão sistemática e meta-análise

Lucas Duarte-Rodrigues¹, Ana Clara Sá-Pinto¹, Thiago M. Rego¹, Maria Eliza C. Soares¹, Carolina C. Martins², Leandro S. Marques¹, Maria Letícia Ramos-Jorge¹, Joana Ramos-Jorge¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: lucasduarterodrigues@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cárie não tratada na dentição permanente afeta 36% da população mundial. Entre adolescentes, estudos recentes, conduzidos em diferentes regiões do mundo, têm verificado uma prevalência de cárie de aproximadamente 40%. Entre os fatores de risco para cárie dentária em adolescentes, o consumo de açúcar e as condições sociais têm sido bem estabelecidos na literatura. Além desses fatores, a má-oclusão, por apresentar características que podem modificar a interação entre o biofilme e a superfície do dente, é, frequentemente, considerada um fator de risco para cárie dentária. Porém, a relação entre má-oclusão e cárie dentária permanece pouco investigada, uma vez que não foi encontrada nenhuma revisão sistemática que objetivou responder essa questão clínica. O esclarecimento da associação entre má-oclusão e cárie dentária é importante porque o conhecimento pode ajudar dentistas na tomada de decisão clínica bem como contribuir para o estabelecimento de prioridades em saúde pública bucal. O objetivo desse estudo foi avaliar a evidência científica sobre a associação entre má-oclusão e cárie dentária em adolescentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa revisão sistemática foi realizada de acordo com o guia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). A revisão incluiu estudos transversais, caso-controle, coorte e ensaios clínicos conduzidos em adolescentes de 11 a 20 anos de idade com dentição permanente. Esse estudo avaliou se a presença de má oclusão está associada com a presença de cárie dentária. Seis bases de dados eletrônicas foram pesquisadas em Dezembro de 2015 e atualizada em julho de 2016: Pubmed (www.pubmed.org); Cochrane Library (<http://www.cochrane.org/index.html>); Web of Sciences (<http://www.isiknowledge.com>); National Institute for Health and Clinical Excellence (<http://www.nice.org.uk>); Clinical Trials–US National Institute of Health (<http://www.clinicaltrials.gov>) e Lilacs (www.bireme.br), sem restrição de data da

publicação. Os artigos foram exportados para o programa EndNote[®] (EndNote, Thomson Reuters, versão x7) e as duplicatas foram removidas. Os artigos foram selecionados baseados nos títulos e resumos por dois revisores independentes (ACSP e TMR). A concordância entre os revisores foi considerada excelente (K = 0.95). Os critérios de exclusão foram: revisão de literatura, cartas ao editor, editoriais, estudos envolvendo adolescentes com algum tipo de incapacidade, relato de caso ou série de casos, estudos que não investigaram má-oclusão como fator de risco para cárie dentária, estudos que avaliaram o tratamento da má oclusão como fator de risco para cárie dentária, estudos que avaliaram métodos de diagnóstico, promoção de saúde bucal ou que consideraram outro desfecho que não fosse a cárie dentária (por exemplo, doença periodontal). Somente estudos redigidos em inglês, espanhol, francês, italiano e português foram incluídos. Além disso, para que o estudo fosse incluído na presente revisão sistemática, o desfecho deveria ser relatado em escores médios do índice de cárie ou ser categorizado em presença e ausência de cárie dentária. Foi realizada a descrição de fatores clínicos ou metodológicos, tais como país, desenho de estudo, amostra inicial e final, critério adotado para avaliação da má oclusão e da cárie dentária, análise estatística e desfecho.). As questões avaliadas em cada estudo foram baseadas no seguinte critério da escala Newcastle-Ottawa. O risco de viés foi avaliado para cada questão. Para cada item o julgamento foi da seguinte forma: “Sim, para baixo risco de viés” e um ponto foi alocado (*), e “Não, para um alto risco de viés” e o ponto não foi alocado. O programa Comprehensive Meta-Analysis Software (versão 2) foi usado para a meta-análise análise (modelo de efeito aleatório). Diferenças médias de cárie dentária entre indivíduos com diferentes tipos de má-oclusão, Intervalo de Confiança (IC) a 95% e valores de p foram calculados em um *forest plot*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa online identificou 2644 estudos e a busca manual identificou dois (Fig 1). Após a remoção de referências duplicadas, um total 1753 estudos permaneceram para serem selecionados. Posteriormente, 1738 estudos foram excluídos com base na análise do título e/ou resumo por dois revisores (ACSP e TMR). Dentre os 15 estudos selecionados para análise de texto completo, quatro foram incluídos na presente revisão sistemática e três na meta-análise. O tamanho da amostra dos estudos variou de 509 a 1800 adolescentes. A maioria dos estudos incluídos nessa revisão demonstrou uma associação positiva entre má oclusão severa e cárie dentária. Apenas um estudo não encontrou tal associação ($p>0,05$).

Figura 1. Fluxograma PRISMA que mostra o número de estudos identificados, selecionados, elegíveis e incluídos na revisão e meta-análise

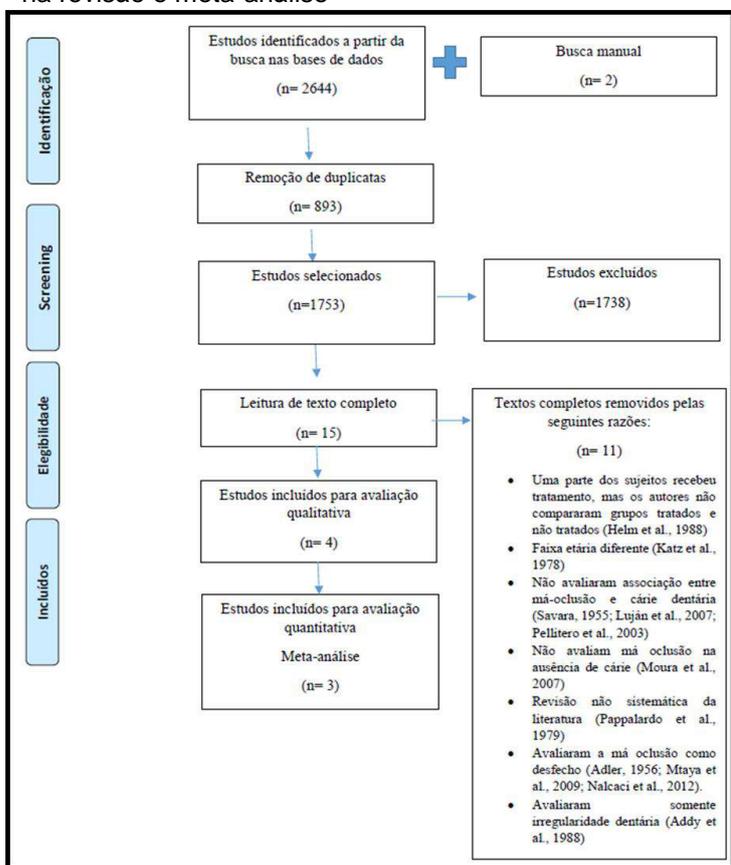
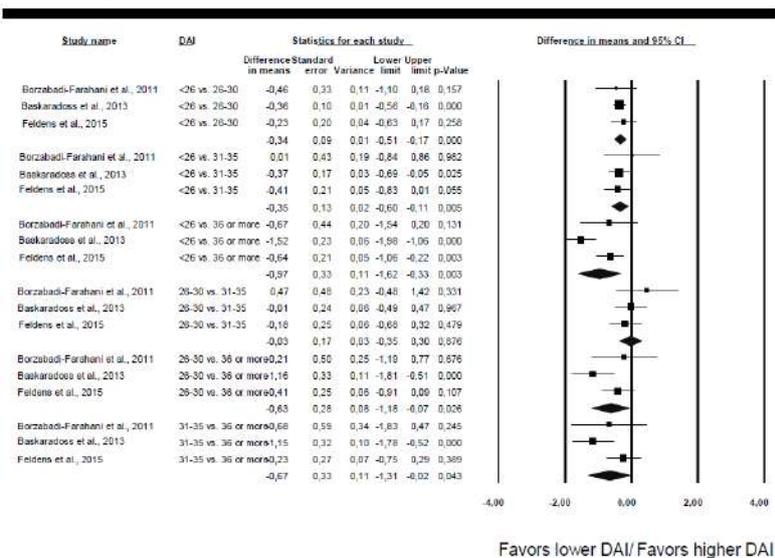


Figura 2. Forest plot da meta-análise dos três estudos incluídos.



Todos os estudos foram julgados como alto risco de viés no seguinte item: descrição da taxa de resposta ou características dos respondentes e não respondentes; influenciando assim a confiabilidade do estudo, uma vez que não se sabe se a taxa de não resposta foi aceitável e se as características dos respondentes e não respondentes diferem de tal forma a influenciar os resultados.

A meta-análise mostrou que indivíduos com DAI menor do que 26 apresentaram menor média de DMFT do que indivíduos com scores maiores do DAI, exceto para a comparação entre os grupos 26-30 vs 31-35.

Os achados da presente revisão sistemática e meta-análise ressaltam a importância de estratégias de promoção de saúde bucal direcionadas para prevenção de má-oclusão. Além de essa condição estar associada à limitações funcionais e estéticas, ela pode ser um importante fator de risco para cárie dentária em adolescentes.

CONCLUSÕES

Essa meta-análise sugere uma associação entre má oclusão e cárie dentária. Entretanto, estudos transversais são limitados em relação à determinação de causalidade. Estudos longitudinais são necessários para confirmar essa evidência.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi apoiado pelas seguintes agências de fomento brasileiras: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Ciência e Tecnologia, Estado de Minas Gerais Fundação de Investigação (FAPEMIG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- Addy M, Griffiths G, Dummer P, Kingdon A, Hicks R, Hunter M, et al. The association between tooth irregularity and plaque accumulation, gingivitis, and caries in 11-12-year-old children. *Eur J Orthod* 1988;10:76-83.
- Adler P. The incidence of dental caries in adolescents with different occlusion. *J Dent Res* 1956;35:344-349.
- Allison PJ, Schwartz S. Interproximal contact points and proximal caries in posterior primary teeth. *Pediatr Dent* 2003;25:334-340.
- Almeida AB, Leite IC, Melgaço CA, Marques LS. Dissatisfaction with dentofacial appearance and the normative need for orthodontic treatment: determinant factors. *Dental Press J Orthod* 2014;19:120-126.
- Baskaradoss JK, Geevarghese A, Roger C, Thaliath A. Prevalence of malocclusion and its relationship with caries among school children aged 11 - 15 years in southern India. *Korean J Orthod* 2013;43:35-41.
- Borenstein M, Hedges L, Higgins J, Rothstein H. *Comprehensive Meta-Analysis Version 2*, Biostat. Englewood, 2005.
- Choi SH, Kim JS, Cha JY, Hwang CJ. Effect of malocclusion severity on oral health-related quality of life and food intake ability in a Korean population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;149:384-390.
- Chukwumah NM, Folayan MO, Oziegbe EO, Umweni AA. Impact of dental caries and its treatment on the quality of life of 12- to 15-year-old adolescents in Benin, Nigeria. *Int J Paediatr Dent* 2016;26:66-76.
- Cohn LD & Becker BJ. How meta-analysis increases statistical power. *Psychol Methods* 2003;8:243-253.
- da Rosa AR, Abegg C, Ely HC. Sense of Coherence and Toothache of Adolescents from Southern Brazil. *J Oral Facial Pain Headache* 2015;29:250-256.
- Deeks JJ, Higgins JPT, Altman DG. Analysing data and undertaking meta-analyses. IN: Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Chichester: Wiley-Blackwell. 2012, Chapter 9, pp 243–296.
- Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 2004;38:182–191.
- Feldens CA, Dos Santos Dullius AI, Kramer PF, Scapini A, Busato AL, Vargas-Ferreira F. Impact of malocclusion and dentofacial anomalies on the prevalence and severity of dental caries among adolescents. *Angle Orthod* 2015;85:1027-1034.



Atenção à Saúde Bucal dos Pacientes do CAPS Renascer - Diamantina/MG.

Ana Luíza A. Avelino^(1,*), Marta G. Silva⁽²⁾ e Luciara Leão⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Os pacientes portadores de transtornos mentais fazem parte de um grupo com desvios no padrão da normalidade. O preconceito existente em relação a esses, o medo da agressividade e o mito de que não colaboram para a execução dos procedimentos odontológicos, associados à falta de formação adequada dos profissionais da área da saúde, são fatores que contribuem negativamente no planejamento de ações curativas e preventivas. O Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) Renascer é um serviço comunitário ambulatorial, que tem a responsabilidade de assistir as pessoas com transtornos mentais. A equipe do CAPS de Diamantina é composta por diversos profissionais da área da saúde, entretanto não apresenta nenhum da área odontológica. Este fato ressalta a importância deste projeto, visto que pacientes portadores de transtornos mentais apresentam um alto índice de doenças bucais. As ações propostas incluem: avaliação clínica da condição de saúde bucal; identificação de lesões intrabuciais suspeitas; orientação sobre saúde bucal e cuidados preventivos; capacitação dos pacientes para o autoexame intrabucal, identificação de anormalidades na prevenção do câncer bucal e autocuidado; escovação supervisionada e cartilhas educativas com orientações de higiene bucal. Serão realizadas atividades interativas, educativas e preventivas sobre a saúde bucal, através de oficinas, dinâmicas de grupo e práticas de escovação. Observou-se que a redução das dores e do incômodo bucal, tem contribuído para minimizar as alterações de humor dos pacientes, e que ao estabelecer melhores condições de vida, o hábito de higiene bucal vai sendo incorporado no cotidiano. O presente projeto encontra-se em andamento, os pacientes com maiores necessidades clínicas, são selecionados para receber atendimento na UFVJM. Desta forma, é extremamente importante o andamento do projeto, para que os pacientes tenham a oportunidade de receber o tratamento clínico e dar continuidade as atividades inclusas no projeto.

*E-mail do autor principal: ana_assis03@hotmail.com



Atenção à Saúde Bucal em pacientes portadores de necessidades especiais da Escola Estadual “Prof. Aires da Matta Machado”, Diamantina-MG.

Pimenta, ACB^(1,*); Fonseca, LLV⁽¹⁾; Silva, MG⁽¹⁾; Araújo, CTP⁽¹⁾; DRUMMOND, A.M.A.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Segundo dados do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000) 14,5% da população brasileira apresenta algum grau de limitação ou deficiência mental, física, visual, auditiva e motora. Os pacientes com necessidades especiais compõem um grupo considerado de alto risco para o desenvolvimento de cárie dentária, doença periodontal e maloclusão. A presença de defeitos no esmalte, a alimentação pastosa, a ingestão frequente de carboidratos, o uso crônico de medicamentos, a falta de habilidade para realizar sua própria higiene bucal, os movimentos inadequados dos músculos mastigatórios e da língua, as alterações no fluxo salivar assim como a dificuldade na manutenção da higiene bucal, constituem fatores de risco que contribuem para a maior prevalência de doenças bucais nesta população. A E.E. “Prof. Aires da Matta Machado” se ocupa em atender de forma específica e exclusiva alunos que possuem algum tipo de necessidade especial. Atualmente, atende 88 alunos em escolarização pertencentes ao município de Diamantina – MG. Embora tenha um quadro amplo de profissionais da saúde, a escola não conta com um apoio especializado em saúde bucal. Pela elevada suscetibilidade às doenças bucais, a falta de um responsável nesta área gera negligência aos cuidados bucais trazendo consequências drásticas à saúde bucal e qualidade de vida desses alunos. Torna-se importante a atenção com a higiene oral nessa instituição, a fim de atentar e conscientizar alunos, professores e pais para o controle e a redução das doenças bucais, evitando, assim, procedimentos terapêuticos mais invasivos e traumáticos, justificando a implementação do trabalho. Dando início ao Projeto, foi realizada na escola uma reunião com os pais, alunos e funcionários para apresentação do projeto e discussão de temas como “as doenças bucais, etiologia e prevenção”. Também foram apresentadas aos pais e funcionários as técnicas de escovação e uso do fio dental em crianças e pacientes com necessidades especiais. Em um segundo momento foi realizada uma visita a cada sala de aula da escola, onde, de uma forma lúdica, com fantasias de escova, pasta, fio dental e dente, buscou-se uma maior aproximação e interação com os alunos, como forma de quebrar um pouco a insegurança ou medo do dentista, além de abordar a importância de cada item na higiene bucal e prevenção da saúde bucal. Foi realizado ainda, um levantamento epidemiológico para avaliação das condições bucais dos alunos de modo proporcionar um diagnóstico que permita direcionar as ações educativas e preventivas, além de nortear a assistência odontológica que será realizada por meio de encaminhamento para a clínica odontológica da UFVJM ou para um profissional do serviço público municipal.

Agradecimentos: PIBEX



Atenção Odontológica para Gestantes Cadastradas nas Unidades Básicas de Saúde da cidade de Diamantina-MG

Fernanda D. Costa^(1,*), Cibelly M. P. Araújo⁽¹⁾, Cintia T. P. Araújo⁽¹⁾, Haroldo N. Paiva⁽¹⁾, Moises W. A. Gonçalves⁽¹⁾, Talita T. V. Silva⁽¹⁾, Paulo M. Oliveira Filho⁽¹⁾, Paula C. P. Paiva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A Atenção Básica (AB) caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção de saúde, prevenção de doenças, tratamento e a recuperação da saúde. A atenção primária e as ações voltadas para a vigilância a saúde constituem a base da organização da atenção à saúde. Objetivo deste projeto de extensão foi realizar ações de prevenção e promoção de saúde, para as gestantes, através da participação da equipe em grupos operacionais nas próprias Unidades Básicas de Saúde de Diamantina. Foram realizadas palestras educativas abordando os cuidados com higiene bucal da gestante e do bebê, salientando a importância do acompanhamento odontológico para as mesmas e controle da dieta correta para as gestantes. As gestantes foram submetidas ao exame clínico, inicialmente para obtenção do Índice de Placa Bacteriana (IPB) e posteriormente Orientação de Higiene Bucal e aplicação tópica de flúor. Ao final das ações educativas pode-se observar grande entusiasmo por parte das gestantes e estas se mostraram bastante receptivas na adoção das medidas preventivas que foram abordadas durante as ações. Concluímos que é necessário acompanhamento odontológico frequente com as gestantes para consolidar as ações e auxiliar na melhoria de qualidade de vida das mesmas.

Agradecimentos: PROEXC e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: fernanda.dias1992@yahoo.com.br



Autoestima e saúde bucal do idoso usuário de uma clínica escola de Odontologia: um estudo piloto

Marina de Figueiredo Vieira ^(1*), Isadora Sousa Carvalho⁽¹⁾, Suely Maria Rodrigues⁽²⁾, Romero Meireles Brandão⁽³⁾, Marileny Boechat Frauches⁽²⁾

¹Graduandas do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

²Professoras do curso de Odontologia e do Mestrado Gestão Integrada do Território (GIT) da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

³Professor do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

Introdução: Segundo a Organização Mundial de Saúde, o Brasil será o sexto país com maior número de pessoas idosas até 2025, o que torna urgente a necessidade de investigações que contribuam para melhoria e/ou manutenção da saúde e qualidade de vida nessa faixa etária. O crescimento da população idosa brasileira, tanto em termos absolutos como relativos, tem provocado alterações profundas na sociedade, e este impacto já é sentido na economia, no mercado de trabalho, nas relações familiares e no sistema de saúde. **Objetivo:** Identificar a interferência da autoestima na condição de saúde bucal do indivíduo idoso usuário de uma clínica escola de Odontologia de um município do leste mineiro. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de corte transversal; utilizando uma abordagem quantitativa. A amostra foi constituída por indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, funcionalmente independentes, atendidos na disciplina de Estágio Supervisionado em Odontogeriatrics, do curso de Odontologia/UNIVALE e domiciliados na zona urbana da cidade de Governador Valadares. Na coleta de dados foi utilizado um inventário sócio demográfico que permite identificar a caracterização dos idosos, os indicadores de saúde e a utilização dos serviços de saúde. A condição de saúde bucal foi avaliada por meio de exame da cavidade bucal, as variáveis observadas foram tipo de prótese removível utilizada, condição de higiene da cavidade bucal e da prótese, bem como a condição da mucosa bucal. Para a identificação da Autoestima foi utilizada a Escala de Autoestima de Rosenberg (1965). A análise dos dados foi realizada por meio do programa *Sphinx*. **Resultados:** Quanto a caracterização da amostra, a maioria dos idosos encontrava-se na faixa etária de 70 a 80 anos, era do gênero feminino, declararam possuir companheiro, serem aposentados e terem uma renda mensal de dois salários mínimos. Quanto aos indicadores de saúde e utilização de serviços nos últimos seis meses, a maioria não havia realizado consultas médicas pelo SUS, usavam medicamentos e não possuíam nenhuma doença diagnosticada pelo médico no SUS. Os idosos pesquisados apresentaram uma percepção positiva quanto à autoestima, ou seja, demonstraram confiança nos próprios atos e pensamentos. A maioria dos idosos utilizavam prótese dentária, faziam uso de dentífrico, e apresentaram biofilme e alterações na mucosa bucal. **Conclusão:** Após a avaliação dos resultados, pode-se inferir que os idosos apesar de ter uma condição de saúde bucal precária, possuem uma percepção positiva quanto a sua autoestima. Acredita-se que a boa autoestima é como um motor que cumpre sua função de maneira silenciosa: facilita o vínculo com o mundo externo e o faz menos assustador

Agradecimentos: BICFAPEMIG/UNIVALE

*E-mail do autor principal: marinas2s26@hotmail.com



Avaliação da efetividade clínica de um Cimento de Ionômero de Vidro de baixa viscosidade acrescido de nanocristais de celulose após 12 meses

Ana Clara Sá-Pinto⁽¹⁾, Maria Eliza C. Soares⁽¹⁾, Rafael Menezes-Silva⁽²⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria Letícia Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade de São Paulo – USP, Bauru-SP

*E-mail do autor principal: anaclara_sa@live.com

INTRODUÇÃO

O Tratamento Restaurador Atraumático (*Atraumatic Restorative Treatment - ART*) constitui uma técnica minimamente invasiva na qual remove-se somente o tecido cariado totalmente desmineralizado, utilizando apenas instrumentos manuais. O cimento de ionômero de vidro (CIV) é o material eleito para o ART, devido as suas propriedades biológicas, físicas e químicas favoráveis. Os cimentos ionoméricos de alta viscosidade foram especialmente desenvolvidos para o ART. Eles apresentam tempo de presa relativamente menor e melhores propriedades físico-mecânicas, quando comparados com CIV de baixa e média viscosidade. Os cimentos ionoméricos de baixa viscosidade possuem baixa resistência mecânica e alta taxa de desgaste. Esse tipo de CIV é friável e, por isso, é altamente susceptível à iniciação de trincas quando submetidos a tensões de tração, bem como na aplicação de cargas de flexão. Diante da necessidade de melhorar as propriedades físicas do CIV de baixa viscosidade bem como do grande interesse da comunidade científica em desenvolver a tecnologia de nanopartículas associada ao desenvolvimento sustentável, o CIV restaurador de baixa viscosidade (Vidrión R) foi acrescido de nanocristais de celulose (NC) - (CIVCNC-patente: BR102014012616). Os autores propuseram o emprego do CIVCNC na prática clínica odontológica, já que esse cimento apresentou excelentes resultados de resistência mecânica e biocompatibilidade a um custo bastante inferior, sendo considerado um biomaterial restaurador promissor para uso na técnica do ART.

O objetivo do presente estudo foi comparar a efetividade clínica do CIV de alta viscosidade (Ketac Molar Easymix3M® ESPE, Seefeld, Germany) com um CIV de baixa viscosidade (Vidrión R®SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil)

acrescido de CNC (CIVCNC) em cavidades classe I de molares decíduos usando a técnica do Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

MATERIAL E MÉTODOS

Oitenta e oito crianças de 4 a 7 anos de idade que apresentaram no mínimo dois molares decíduos com lesões de cárie classe I em dentina, e que apresentaram boa saúde geral foram incluídas. Foram excluídos pacientes não cooperativos ou que apresentaram problemas neurológicos. Um ensaio clínico randomizado duplo cego foi realizado no qual os dois materiais (Ketac Molar e CIVCNC) foram aleatoriamente inseridos nas cavidades, após sorteios do dente a ser restaurado e do material a ser utilizado. As restaurações foram realizadas por uma única operadora previamente treinada e calibrada. A efetividade clínica das restaurações foi avaliada após 6 e 12 meses usando o critério para avaliação de restaurações atraumáticas, por um avaliador previamente treinado e calibrado. O mesmo era cego em relação ao material utilizado em cada cavidade. As restaurações foram avaliadas utilizando sonda milimetrada da Organização Mundial da Saúde (OMS), com uma pequena esfera de 0,5 mm em seu final, bastante apropriada para este tipo de exame. Considerou-se insucesso de uma restauração quando a mesma apresentava defeito marginal $\geq 0,5$ mm, desgaste gradual $> 0,5$ mm, quando a restauração foi perdida ou substituída por outra e a extração do dente. A análise da efetividade das restaurações foi realizada usando o teste Qui-quadrado. Considerou-se o valor de $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após um ano, a taxa de sucesso das restaurações para o Ketac Molar foi de 95,9% e para o CIVCNC 91,1%. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi

observada entre os materiais testados e o insucesso das restaurações após um ano de acompanhamento.

Tabela 1. Distribuição dos dentes restaurados com Ketac Molar e CIVCNC

Número do dente	Material utilizado		Total	p*
	Ketac Molar n (%)	CIVCNC n (%)	N (%)	
54	9 (7,3)	4 (3,3)	13 (5,3)	0,661
55	17 (13,8)	21 (17,1)	38 (15,4)	
64	6 (4,9)	8 (6,5)	14 (5,7)	
65	12 (9,8)	14 (11,4)	26 (10,6)	
74	14 (11,4)	18 (14,6)	32 (13,0)	
75	23 (18,7)	26 (21,1)	49 (19,9)	
84	18 (14,6)	15 (12,2)	33 (13,4)	
85	24 (19,5)	17 (13,8)	41 (16,7)	

*Teste Qui-Quadrado

Não houve diferença estatisticamente significativa entre o número do dente restaurado e o material utilizado. Sendo assim, apesar deste estudo não ter sido boca dividida, devido a dificuldade em se encontrar esse tipo de amostra, a randomização foi aceitável em termos de controle do viés de seleção, já que não houve diferença estatisticamente significativa entre o número do dente e o material utilizado. Além disso, cada paciente recebeu os dois materiais restauradores, permitindo que o participante fosse o seu próprio controle, evitando assim a variabilidade de paciente para paciente.

O presente estudo foi duplo cego, uma vez que os pacientes e a avaliadora não conheciam o material empregado nos respectivos elementos dentários, evitando assim o viés de detecção, que poderia induzir a uma superestimação dos resultados. O mascaramento duplo foi efetivo, uma vez que as características físicas dos materiais, incluindo cor, aparência clínica entre outras são indistinguíveis.

Tabela 2. Distribuição dos escores propostos por Frencken em relação às restaurações de Ketac Molar e CIVCNC após 6 e 12 meses

Material Utilizado	Tempo	Escore da restauração					p*
		0	1	2	7	8	
Ketac Molar n (%)	6 meses	107 (87,0)	10 (8.1)	4 (3.3)	2 (1.6)	0 (0.0)	0.030** 0.028***
	12 meses	107 (88,6)	9 (7.3)	5 (4,1)	2 (1.6)	0 (0.0)	
CIVCNC n (%)	6 meses	87 (70.7)	23 (18.7)	8 (6.5)	3 (2.5)	2 (1.6)	
	12 meses	87 (70.7)	22 (17.9)	9 (7,3)	3 (2.5)	2 (1.6)	
Total n (%)	6 meses	194 (78.9)	33 (13.4)	12 (4.9)	5 (2.0)	2 (0.8)	
	12 meses	194 (78.9)	31 (12.6)	14 (5.7)	5 (2.0)	2 (0.8)	

*Teste Qui- Quadrado

**Valor de p após 6 meses

***Valor de p após 12 meses

Uma maior frequência do código 1 foi encontrada entre aquelas realizadas com CIV modificado em relação ao ketac molar. Porém, este código em que o defeito atinge o máximo de 0,49 mm ainda não é considerado falha. Estudos longitudinais devem ser realizados para observar se a maior frequência do código 1 prediz uma pior performance clínica do CIV nos meses seguintes. A partir dos resultados obtidos e do satisfatório desempenho laboratorial do CIVNC em estudos prévios, pode-se perceber o potencial desse material modificado como sendo promissor para restaurar lesões cáries classe I em dentes deciduos.

A limitação deste estudo consiste no período de tempo de acompanhamento das restaurações. Um maior tempo de acompanhamento é necessário para detecção de uma conclusão mais robusta.

CONCLUSÕES

A efetividade clínica de ambos os cimentos de ionômero de vidro foi satisfatória após um ano. A maior diferença entre os dois materiais foi

observada em defeitos marginais menores que 0,5 mm.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi apoiado pelas seguintes agências de fomento brasileiras: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Ciência e Tecnologia, Estado de Minas Gerais Fundação de Investigação (FAPEMIG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- Ersin, N.K.; Candan, U.; Aykut, A.; Onçağ, O.; Eronat, C. e Kose, T. *J Am Dent Assoc.* **2006**, 137, 1529.
- de Menezes Abreu, D.M.; Leal, S.C. e Frencken, J.E. *Acta Odontol Scand.* 2011, 69, **410**.
- Molina, G.F.; Cabral, R.J. e Frencken, J.E. *J Appl Oral Sci.* **2009**, 17, 89.
- Frencken, J.E.; Van't Hof, M.A.; Van Amerongen, W.E. e Holmgren, C.J. *J Dent Res.* **2004**, 83, 120.
- de Amorim, R.G.; Leal, S.C. e Frencken, J.E. *Clin Oral Investig.* **2012**, 16, 429.
- Mickenautsch, S.; Yengopal, V. e Banerjee, A. *Clin Oral Investig.* **2010**, 14, 233.
- Hilgert, L.A.; de Amorim, R.G.; Leal, S.C.; Mulder, J.; Creugers, N.H.J. e Frencken, J.E. *Dent Mater.* **2014**, 30, 1172.
- Frencken, J.E.; Pilot, T.; Songpaisan, Y. e Phantumvanit, P. *J Public Health Dent.* **1996**, 56, 135.
- Menezes, J.P.L.; Rosenblatt, A. e Medeiros, E. *J Dent Child.* **2006**, 73, 91.
- Silva, R.M.; Santos, P.H.N.; Souza, L.B.; Dumont, V.C.; Soares, J.A. e Santos, M.H. *Materials Research Bulletin.* **2013**, 48, 118.



AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE STRESS, ANSIEDADE E DEPRESSÃO NOS REEDUCANDOS DO SISTEMA PRISIONAL DE DIAMANTINA/MG

Luísa G. B. da Rocha^(1,*), Kelly C. G. Reis⁽¹⁾, Amanda D. Stetler⁽¹⁾, Suelleng M. C. S. Soares⁽²⁾, José C. R. Glória⁽²⁾, Daniela T. D. Santos⁽¹⁾, Nayara P. Nascimento⁽¹⁾, Aline R. Santos⁽¹⁾, Isabela A. Rocha⁽¹⁾, Janir A. Soares⁽²⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docentes do curso de Odontologia da UFVJM-Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lugbrocha@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ser preso e encarcerado é um evento importante dentre os tantos desafios na vida. Os numerosos constrangimentos imposta pela vida na prisão tem um impacto significativo sobre a saúde geral e bem-estar dos reclusos (1).

A situação de privação imposta pelo ambiente carcerário não necessariamente atua da mesma forma em todos os apenados. A vivência de situações adversas desencadeia, em cada indivíduo, diferentes respostas, reações variadas, algumas adaptativas e outras que os expõem a riscos ainda maiores. O comportamento dos indivíduos perante essas situações irá depender da sua vulnerabilidade (2-5). A vulnerabilidade pode ser definida como uma predisposição para o desenvolvimento de disfunções psicológicas ou de respostas pouco adequadas à ocasião (6-9), entre elas possíveis respostas deprimidas ou ansiosas.

Reportando-se ao cotidiano das prisões brasileiras em geral, em detrimento ao desrespeito aos direitos humanos, (6,7) nominadas como vergonhosas, baseando-se nas estatísticas disponíveis que denunciam o desrespeito às pessoas que cumprem penas em regime fechado, sejam homens ou mulheres.

Neste contexto, a violação dos direitos humanos de reeducandos praticamente em toda a sua expressão, acaba dando ao detento uma opção inteiramente individual para a sua suposta recuperação (3,6,9).

A existência de condições inadequadas, reafirma a realidade de um sistema penal brasileiro cujo caráter é fortemente punitivo. Isto dificulta muito a prática consolidada dos direitos humanos de pessoas detentas, inclusive, no tocante ao resgate de sua cidadania, reabilitação e conseqüente, a sua reinserção no bojo da sociedade (1,4,8).

O período de detenção pode provocar alterações na conduta do detento, deixando nele sequelas psíquicas temporárias ou até irreversíveis. No contexto da reclusão, os transtornos mentais têm aparecido com grande frequência pela própria situação de confinamento, condenação imposta pelo sistema judiciário, superpopulação, ausência de visitas, problemas econômicos e outros. A liberdade tão desejada demora a acontecer modificando as expectativas, gerando ansiedade, depressão, comportamentos de auto e hetero agressão, manias, abuso de substâncias psicoativas e suicídios.

O estresse se refere à ameaça real ou percebida em homeostase física e/ou psicológica do corpo humano. A homeostase perturbada provoca a "resposta ao estresse", que significa a ativação de mecanismos neuroendócrinos centrais e periféricos responsável por várias respostas adaptativas e comportamentos. A ansiedade é uma doença psíquica caracterizada por um sentimento de insegurança, medo, e nervosismo. Depressão é um termo utilizado na psiquiatria para designar um transtorno de humor e perda de prazer em atividades cotidianas.

O objetivo desse estudo é identificar o grau de alteração psicológica e emocional na população de apenados, de maneira que, paralelamente ao atendimento odontológico, possa-se implementar ações positivas ao processo de reinserção social dessas pessoas.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto em fase de execução tem registro CEP 014215/234. Neste estudo epidemiológico transversal a amostra consiste de 50 pessoas apenadas no presídio regional de Diamantina/ MG. Foram incluídos apenados que concordaram em participar do estudo através da assinatura do termo de consentimento livre e

esclarecido (TCLE). Para o procedimento de coleta de dados, inicialmente os apenados foram contatados por meio de visita prévia, no sentido de detalhar os passos da pesquisa e coletar assinatura do TCLE. O questionário EADS-21 foi aplicado de forma individual a cada apenado, sendo feitas as devidas anotações pelos pesquisadores.

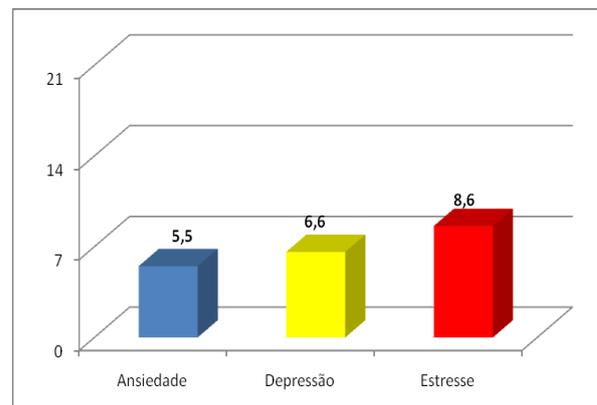
A EADS organiza-se em três escalas: Depressão, Ansiedade e Stress, incluindo cada uma delas sete itens. Cada item consiste numa frase, uma afirmação, que remete para sintomas emocionais negativos. Pedem-se ao sujeito que responda se a afirmação se lhe aplicou “na semana passada”. Para cada frase existem quatro possibilidades de resposta, apresentadas numa escala tipo Likert, organizadas numa escala de 0 a 3 pontos, sendo o resultado obtido pela soma dos resultados das respostas. Com a sub-escala de depressão avaliou-se sintomas de disforia; desânimo; desvalorização da vida; auto-depreciação; falta de interesse ou de envolvimento; anedonia e inércia. Na de ansiedade os sintomas de excitação do sistema autónomo; efeitos músculo esqueléticos; ansiedade situacional; experiências subjetivas de ansiedade. Na escala de stress os sintomas são relacionados a dificuldade em relaxar; excitação nervosa; facilmente agitado/chateado; irritável/reacção exagerada e impaciência. Os resultados de cada escala são determinados pela soma dos resultados dos sete itens. A escala fornece três notas, uma por sub-escala, em que o mínimo é “0” e o máximo “21”. As notas mais elevadas em cada escala correspondem a estados afetivos mais negativos. Em seguida, os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologicamente, verificou-se que todos os reeducandos apresentaram variado grau de stress, ansiedade e depressão. Baseando-se na escala psimétrica a magnitude da ansiedade, depressão e stress foi da ordem de 5,5; 6,6 e 8,6, respectivamente (Figura 1).

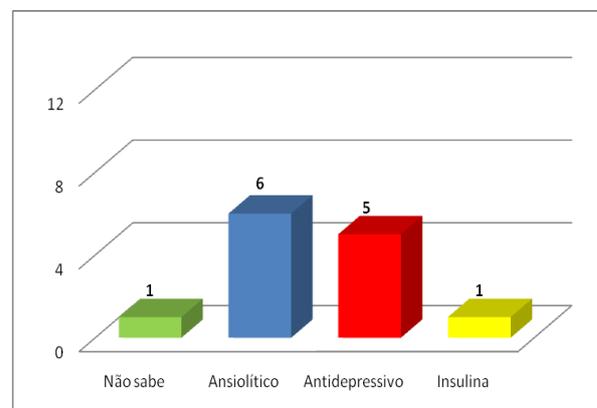
O EADA-21 é uma excelente ferramenta que corresponde à modelo tripartido de ansiedade e depressão (2,4). Portanto, sua estrutura apoia a visão de que tanto transtornos de ansiedade e depressão precisam ser distinguidos de transtornos de ajustamento, apesar de suas semelhanças. As propriedades psicométricas deste instrumento parecem ser sólida o suficiente para ser aplicado a populações saudáveis e psiquiátricas. A consistência interna das três sub-escalas variaram de 0,81 a 0,97 (3).

Figura 1. Prevalência de ansiedade, depressão e stress utilizando o instrumento psicométrico EADS-21.



Comparativamente a outros estudos (2,3) estes resultados demonstram que os distúrbios emocionais nesta população de reeducandos apresentam baixa gravidade (3). Ademais, deve-se salientar que 22% fazem uso de ansiolíticos e antidepressivos (figura 2).

Figura 2. Prevalência de pacientes que fazem uso de medicamentos para controle da ansiedade e depressão



CONCLUSÕES

A ocorrência de distúrbios psicológicos na população de reeducandos mostrou ser de baixa severidade, possivelmente em função do controle médico-medicamentoso implementado no serviço de saúde neste presídio regional.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio institucional da PROEXC/UFVJM-provendo bolsa PIBEX e recursos financeiros para aquisição de material de consumo.

REFERÊNCIAS

1. Ginette G. Ferszt, Robin J. Miller, Joyce E. Hickey , Fleet Maull, Kate Crisp. The Impact of a Mindfulness Based Program on Perceived Stress, Anxiety, Depression and Sleep of Incarcerated Women. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2015**, *12*, 11594-11607.
2. José L. Pais-Ribeiro; Ana Honrado, Isabel Leal. Contribuição para o estudo da adaptação portuguesa das escalas de ansiedade, depressão e stress (EADS) de 21 itens de Lovibond e Lovibond. *Psicologia, Saúde & Doenças*, **2004**, *5* (2), 229-239.
3. Prabhu P. Evaluation of Depression, Anxiety, and Stress in Adolescents and Young Adults with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. *Scientifica (Cairo)*. **2016** Aug 8.
4. West, H.C.; Sabol, W.J. *Prison Inmates at Midyear 2008*. Bureau of Justice Statistics; U.S. Department of Justice: Washington, DC, USA, **2010**.
5. Braithwaite, R.; Treadwell, H.; Ariola, K. Health disparities and incarcerated women: A population ignored. *Amer. J. Public Health* **2005**, *9*, 1679–1681.
6. Carson, E.A. *Prisoners in 2013*; Bureau of Justice Statistics (NCJ 247282), U.S. Department of Justice: Washington, DC, USA, **2015**.
7. Bloom, B.E.; Covington, S. Addressing the mental health needs of women offenders. In *Women's Health Issues across the Criminal Justice System*; Gido, R.I., Dalley, L.P., Eds.; Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, **2009**; pp. 160–176.
8. Covington, S. Creating gender-responsive programs: The next step for women's services. *Correct. Today* **2001**, *63*, 85–87.
9. Glaze, L.D.; Maruschak, L.M. *Parents in Prison and Their Minor Children: Bureau of Justice Statistics*; U.S. Department of Justice: Washington, DC, USA, **2009**.



AVALIAÇÃO DO ÍNDICE APOPTÓTICO EM ADENOMAS PLEOMÓRFICOS DE GLÂNDULAS SALIVARES

Paulo César de Lacerda Dantas^(1,*), Helenice de Andrade Marigo⁽²⁾, Leandro Silva Marques⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMINAS, Belo Horizonte - MG

*E-mail do autor principal: paulodantascirurgia@ig.com.br

INTRODUÇÃO

Apoptose é uma modalidade de morte celular caracterizada por profundas modificações estruturais e funcionais, diferentes daquelas observadas na necrose tecidual e manifesta-se tanto em processos fisiológicos quanto em patológicos. É controlada geneticamente e desempenha um papel complementar, porém oposto ao da mitose, proporcionando a eliminação das células indesejadas e controlando a população celular nos tecidos.

O adenoma pleomórfico, também chamado de tumor misto benigno, é uma neoplasia benigna de glândulas salivares que acomete, principalmente, a parótida e glândulas do palato.

Na literatura, existem trabalhos que relacionam o comportamento biológico do adenoma pleomórfico com índice de proliferação celular, porém há poucos relatos correlacionando este tumor com a apoptose.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 17 amostras de adenomas pleomórficos de glândulas salivares, sendo 9 obtidas dos arquivos dos Laboratórios de Anatomia Patológica Bucal da Faculdade de Odontologia da PUC (Belo Horizonte- MG); 5 das FAFEID (Diamantina- MG) e 3 do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital Luxemburgo (Belo Horizonte- MG).

As amostras, incluídas em parafina, foram seccionadas em 4µm de espessura, coradas em hematoxilina e eosina (H.E.), para confirmação do diagnóstico histopatológico e em Metil-Green-Pironina (M.G.P.), para avaliação das células apoptóticas tumorais. O método do TUNEL (Terminal deoxinucleotidil transferase Uracil Nick End Labeling) foi usado para confirmação da ocorrência da apoptose.

As células apoptóticas foram analisadas conforme características propostas por LIPPONEN & AALTOMAA (1994) e o índice apoptótico (I.A.) foi obtido através da razão entre o n° de células apoptóticas e o n° total de células tumorais.

Escolheu-se uma lâmina ao acaso, contou-se o n° máximo de campos possível, obtendo-se os respectivos índices apoptóticos e determinou-se o n° mínimo de campos a ser contado (GRAF.1). As médias, por tratamento, obtidas através da análise não-paramétrica de Kruskal-Wallis foram ordenadas e comparadas pelo teste t de *Student*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características histológicas do adenoma pleomórfico, podem ser observadas nas figuras de 1 a 6. Células apoptóticas foram observadas em toda a nossa amostragem, abrangendo os diferentes padrões histológicos encontrados.

O I.A. geral do tumor e o desvio padrão foram $0,041 \pm 0,018$, respectivamente, sendo que nos padrões histológicos predominantes, os I.A. foram $0,041 \pm 0,017$ para o sólido, $0,046 \pm 0,024$ para o mixóide e $0,069 \pm 0,019$ para o hialino. Somente houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os I.A. dos padrões sólido e hialino (TAB.1).

Gráfico 1. Coeficiente de variação versus número de campos para o adenoma pleomórfico

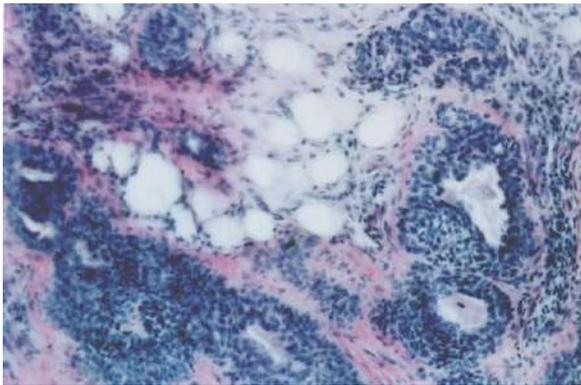
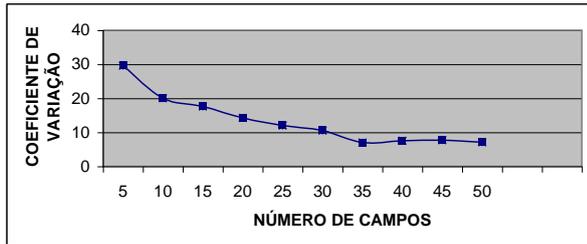


Figura 1. Variação de padrões histológicos no adenoma pleomórfico. (H.E., aumento de 200x).

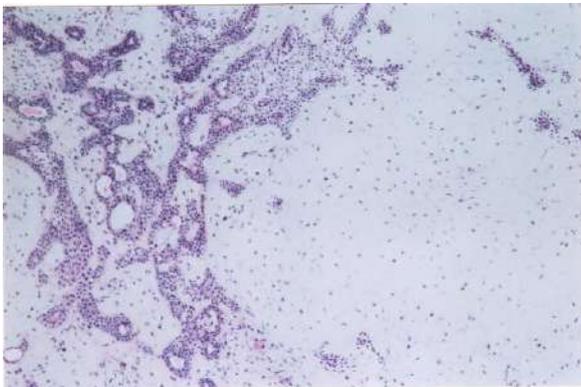


Figura 2. Observa-se grande área de tecido mixóide, presença de estruturas ductiformes (algumas preenchidas por material eosinofílico) e cordões de células epiteliais tumorais (H.E., aumento de 100x).

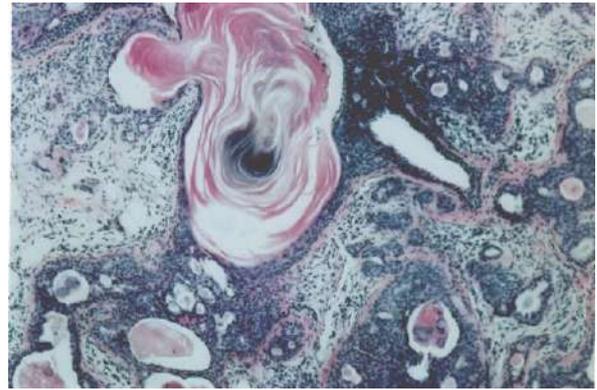


Figura 3. Área de metaplasia escamosa e de estruturas ductiformes preenchidas por material hialino. Nota-se, ainda, tecido mixóide e áreas de hialinizações. (H.E., aumento de 100x)

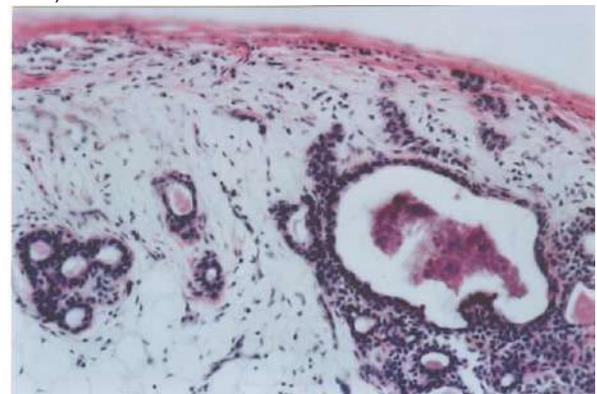


Figura 4. Presença de tecido mixóide, estruturas ductiformes e pequena área de tecido adiposo. Nota-se uma pseudocápsula de tecido conjuntivo delimitando parcialmente o tumor (H.E., aumento de 200x).



Figura 5. Na área sólida, observa-se células apoptóticas condensadas com formato arredondado e presença de halo claro ao seu redor (Metil-Green-Pironina, aumento de 1000x).

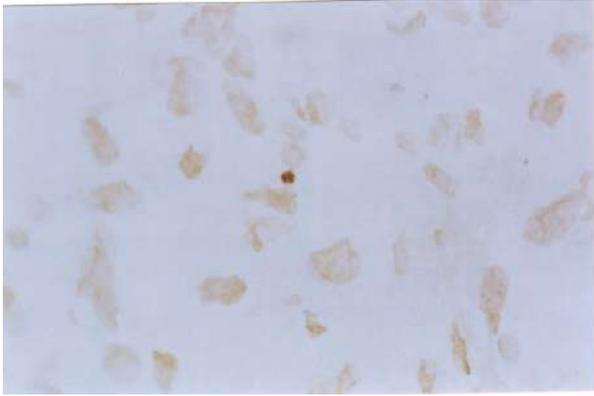


Figura 6. Célula apoptótica arredondada apresentando condensação nuclear e intensa coloração (TUNEL, aumento de 1000x).

Tabela 1. Nível de significância obtido pelo Teste t de *Student*, comparando-se as médias ordenadas entre os índices apoptóticos dos padrões histológicos predominantes.

Grupos comparados	Valor de T	Grau de Significância*
solido (n=17) x mixóide (n=12)	0,57	ns
mixóide(n=12) x hialino (n=3)	1,81	ns
Solido(n=17) x hialino(n=3)	2,20	s

* ns = não significante; s = significante. Para ser significativo, o valor de t em cada comparação deve ser $\geq 2,045$ (valor da tabela de distribuição de t, com 29 graus de liberdade e $p < 0,05$).

CONCLUSÕES

a) A apoptose foi detectada morfológicamente em toda a extensão das amostras estudadas e o índice apoptótico geral no adenoma pleomórfico foi de 0,041;

b) O índice apoptótico foi menor no padrão sólido e maior no padrão hialino;

c) Houve diferença estatisticamente significativa nos índices apoptóticos somente entre os padrões sólido e hialino.

REFERÊNCIAS

- ¹ Ferreira, J. C. B., Morais, M. O., Elias, M. R. A., Batista, A. C., Leles, C. R., & Mendonça, E. F. Pleomorphic adenoma of oral minor salivary glands: An investigation of its neoplastic potential based on apoptosis, mucosecretory activity and cellular proliferation. *Archives of oral biology*. **2014**, 59(6), 578-585.
- ² Gomes, C. C., Bernardes, V. F., Diniz, M. G., De Marco, L., & Gomez, R. S. Anti-apoptotic gene transcription signature of salivary gland neoplasms. *BMC cancer*. **2012**, 12(1), 1.
- ³ Kandasamy, J., Smith, A., Diaz, S., Rose, B., & O'Brien, C. Heterogeneity of PLAG1 gene rearrangements in pleomorphic adenoma. *Cancer genetics and cytogenetics*. **2007**, 177(1), 1-5.
- ⁴ Lipponen, P. K., AALTMAA, S. Apoptosis in bladder cancer as related to standard prognostic factors and prognosis. *J. Pathol.* **1994**, v. 173, p. 333-339.
- ⁵ SAMPAIO, I. B. M. Estatística aplicada à experimentação animal. 1ª ed. Belo Horizonte: Fundação de ensino e pesquisa em Medicina Veterinária, **1998**, 221 p.
- ⁶ Sajid, M., Rehman, S., & Misbah, J. Giant Pleomorphic Adenoma of the Parotid Gland. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*. **2015**, 25(10 Suppl), S110-1.



AVALIAÇÃO PRÉ-CLÍNICA DA QUALIDADE RADIOGRÁFICA DAS OBTURAÇÕES DOS CANAIS RADICULARES – INFLUÊNCIA DAS TURMAS DE ESTUDANTES

Cristiano A. Oliveira*, Jessica A. Vieira, Bruna V. Souza, Tércio S. Ferreira, Carlos A. S. César, Suelleng M.C. Soares, Etevaldo M. M. Filho², Janir A. Soares¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Centro Universitário Federal do Maranhão – CEUMA, São Luiz do Maranhão, MA

*cristianoufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A obturação representa a fase final do tratamento dos canais radiculares¹ e seu padrão de qualidade tem sido importante fator de prognóstico do tratamento endodôntico.²⁻⁶ Nestes estudos as radiografias periapicais tem sido avaliadas nos parâmetros de limite apical e homogeneidade.^{2,6,8,10-16} Todavia, embora de difícil avaliação, a conicidade representa outro importante referencial de qualidade¹⁷⁻¹⁹ por prover detalhes associados à técnica da mecânica de formatação das paredes dos canais radiculares.

Epidemiologicamente, a qualidade das obturações têm mostrado resultados desapontadores, devido aos elevados percentuais de obturações inadequadas, podendo atingir valores de 30,0% a 82,0%.^{20,21} Vários fatores podem influenciar na qualidade dessas obturações, a exemplo do grupo de dentes, grau de qualificação dos operadores e técnica de instrumentação e obturação. Por conseguinte, em tratamentos realizados por estudantes de graduação, apenas 30,1% a 40,0% dos canais radiculares ficaram adequadamente obturados.^{17,18} Porém, se realizados por estudantes em fase inicial de aprendizagem, este valor pode reduzir para 13,0%.^{12,16,18.}

O estágio laboratorial proporciona um ambiente único de aprendizagem e aprimoramento do aluno mediante o tratamento endodôntico em dentes extraídos²⁴, possibilitando maior segurança antes de iniciar a fase clínica. Logo, a avaliação do padrão de qualidade das obturações pode ser uma importante momento para detecção das maiores dificuldades enfrentadas pelos estudantes.²⁴⁻²⁶ e num processo de ensino-aprendizado envolvendo professores e alunos estabelecer um senso crítico, e adoção de estratégias para a correção das falhas neste estágio e bem como avançar para o nível laboratorial de maior complexidade, bem como no estágio clínico subsequente.

A obturação do canal radicular representa imprescindível etapa do tratamento endodôntico¹. A qualidade radiográfica das obturações pode ser interpretada pelos parâmetros de homogeneidade (HO), limite apical (LA) e conicidade (CO)². Epidemiologicamente, tem-se verificado elevadas taxa de deficientes obturações^{1,2}. O ensino da graduação nas universidades deve ter como meta mudar esta situação, inicialmente na fase pré-clínica laboratorial deste aprendizado.

METODOLOGIA

Avaliou-se a qualidade radiográfica das obturações dos canais radiculares de 155 dentes pré-molares superiores, cujos canais vestibular (V, n=155) e palatino (P, n=155) foram obturados por 5 turmas de estudantes do 5º período de Odontologia da UFVJM, em seu primeiro estágio laboratorial. Imagens ampliadas 6 vezes foram interpretadas por 3 avaliadores considerando LA, CO e HO. Cada parâmetro recebeu escores (E): E2 - padrão ouro), E1 - suave desvio ou E2 - acentuado desvio. Obturações com 3 escores E2 foram consideradas perfeitas (OPF), a perda de 1 ou 2 E2 resultou em obturações satisfatórias (OSF) ou deficientes (ODF), respectivamente. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste do quiquadrado ($p < 0.05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de cinco turmas de estudantes realizou o tratamento endodôntico de 155 dentes pré-molares superiores, totalizando 310 canais vestibulares e palatinos. As frequências dos escores atribuídos para a conicidade, homogeneidade e limite apical de acordo com o tipo de canal e a turmas avaliadas, estão expressas nas figuras 1, 2 e 3. Verificou-se similar padrão de qualidade das obturações tanto entre canais vestibulares e palatinos ($\chi^2=0,305$, $p > 0,05$) quanto para as frequências dos escores

entre as turmas de estudantes ($\chi^2=10,382$; $p>0,05$).

Figura 1. Qualidade das obturações em função dos canais radiculares.

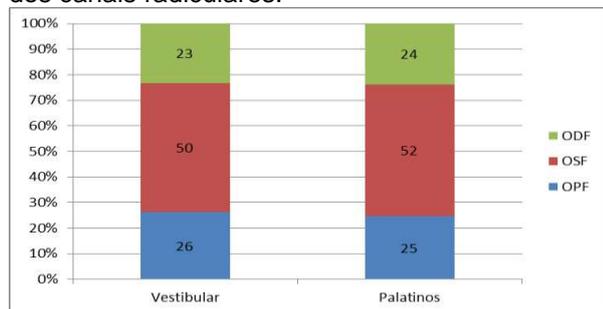


Figura 2. Frequência relativa de escores por parâmetro da obturação.

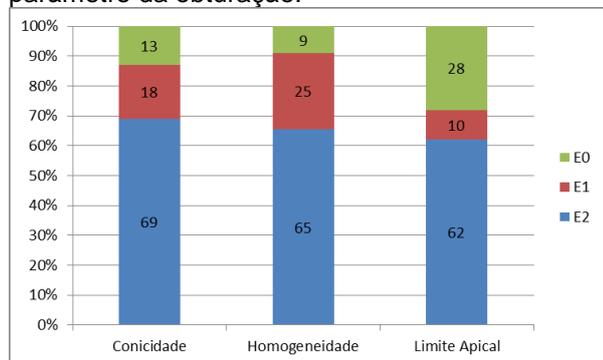
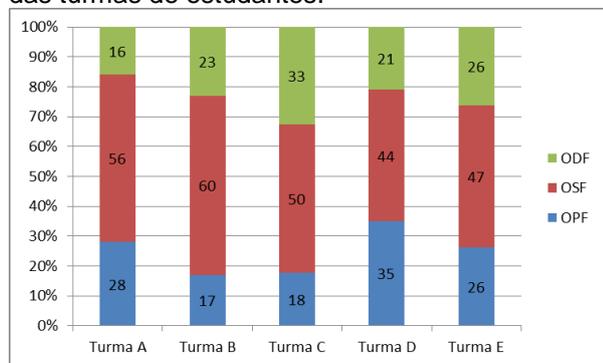


Figura 3. Qualidade das obturações em função das turmas de estudantes.



O padrão de qualidade das obturações dos canais radiculares tem sido estudado por representar um papel fundamental no prognóstico do tratamento endodôntico^{5,11,19}. A falta de habilidade técnica ou deficiência no aprendizado seriam importantes aspectos a serem considerados, pois, segundo Qualtrough *et al.*², a baixa qualidade dos tratamentos dos canais radiculares poderia ser originada do tempo reduzido da educação pré-clínica. Neste sentido, este estudo objetivou avaliar radiograficamente o padrão de qualidade radiográfica das obturações dos canais radiculares realizadas por estudantes de Odontologia na fase pré-clínica do ensino-aprendizado em Endodontia.

Para que um tratamento endodôntico seja avaliado de forma completa, é necessário uma visão crítica de toda a sua extensão, ou seja, a observância do limite apical, da homogeneidade e conicidade. Entretanto, a maioria dos estudos têm considerado apenas o limite apical e a homogeneidade^{4,10,11,13-18}, enquanto outros consideram apenas o limite apical^{19,27}. Poucos trabalhos procuraram avaliar os parâmetros limite apical, homogeneidade e conicidade simultaneamente^{5,7-9}. A metodologia utilizada no presente estudo corrobora os trabalhos de Santos *et al.*^{5,9} pois, além de avaliar estes três parâmetros, também os sub-classifica em escores a fim de se obter maior precisão nos resultados. Além disso, ao contrário dos estudos que classificam o tratamento endodôntico apenas como adequado ou inadequado^{11,15}, esta metodologia, por ser criteriosa, permite verificar e classificar de forma mais precisa uma obturação como perfeita, satisfatória ou deficiente. Em adição, trata-se de uma metodologia de fácil aplicação, que pode ser muito útil no ensino-aprendizagem e na pesquisa endodôntica, o que está de acordo com Hauser *et al.*²⁸, que defende que instrumentos de avaliação devem ser projetados para auxiliar no fornecimento de *feedback*, específico imediato, de modo a resultar na melhoria do desempenho dos alunos.

CONCLUSÕES

Radiograficamente obteve-se elevada prevalência de obturações satisfatórias. A qualidade das obturações não foi influenciada pelo tipo de canal, parâmetro radiográfico ou turmas de estudantes.

REFERÊNCIAS

- 1- Wu MK, Wessellink PR. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. *Int End J* 1993;26(1):37-43.
- 2- Qualtrough AJ, Whitworth JM, Dummer PM. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int End J* 1999;32(5):406-14.
- 3- Benenati FW, Khajotia SS. A Radiographic Recall Evaluation of 894 Endodontic Cases Treated in a Dental School Setting. *J Endod* 2002;28(5):391-5.
- 4- [Zhong Y](#), [Chasen J](#), [Yamanaka R](#), [Garcia R](#), [Kaye EK](#), [Kaufman JS](#), *et al.* Extension and density of root fillings and postoperative apical radiolucencies in the Veterans Affairs Dental Longitudinal Study. *J Endod* 2008;34(7):798-803.
- 5- Santos SMC, Soares JA, Costa GM, Brito-Júnior M, Moreira AN, Magalhães, CS. Radiographic Parameters of Quality of Root Canal Fillings and Periapical Status: A Retrospective Cohort Study. *J Endod* 2010; 36(12):1932-7.
- 6- Kirkevang LL, Vaeth M, Hörsted-Blindslev P, Bahrami G, Wenzel A. Risk factors for developing apical periodontitis in a general population. *Int End J* 2007;40(4):290-9.
- 7- [Barrieshi-Nusair KM](#), [Al-Omari MA](#), [Al-Hiyasat AS](#). Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent* 2004;32(4):301-7.

- 8- Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *Int End J* 2006;39(11):867-72.
- 9- Santos SMC, Soares JA, César CAS, Brito-Júnior M, Moreira AN, Magalhães CS. Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed in a Postgraduate Program in Endodontics. *Braz Dent J* 2010; 21(4):315-21.
- 10- Estrela C, Leles CR, Hollanda AC, Moura MS, Pécora JD. Prevalence and Risk Factors of Apical Periodontitis in Endodontically Treated Teeth in a Selected Population of Brazilian Adults. *Br Dent J* 2008;19(1):34-9.
- 11- Kayahan MB, Malkondu O, Canpolat C, Kaptan F, Bayirli G, Kazazoglu E. Periapical health related to the type of coronal restorations and quality of root canal fillings in a Turkish subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105(1):e58-62.
- 12- Stassen IKG, Hommez GMG, De Bruyn H, De Moor RJG. The relation between apical periodontitis and root-filled teeth in patients with periodontal treatment need. *Int End J* 2006;39(4):299-308
- 13- [Touré B](#), [Kane AW](#), [Sarr M](#), [Ngom CT](#), [Boucher Y](#). Prevalence and technical quality of root fillings in Dakar, Senegal. *Int Endod J* 2008;41(1):41-9.
- 14- [Tavares PB](#), [Bonte E](#), [Boukpepsi T](#), [Siqueira JF Jr](#), [Lasfargues JJ](#). Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35(6):810-3.
- 15- Hommez GMG, Coppens CRM, De Moor RJG. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int End J* 2002;35(8):680-9.
- 16- [Odesjö B](#), [Helldén L](#), [Salonen L](#), [Langeland K](#). Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(6):265-72.
- 17- [Ray HA](#), [Trope M](#). Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995;28(1):12-8.
- 18- [Tronstad L](#), [Asbjørnsen K](#), [Døving L](#), [Pedersen I](#), [Eriksen HM](#). Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(5):218-21.
- 19- Chen CY, Hasselgren G, Serman N, Elkind MS, Desvarieux M, Engebretson SP. Prevalence and quality of endodontic Treatment in the Northern Manhattan Elderly. *J Endod* 2007; 33(3):230-4.
- 20- Bierenkrant DE, Parashos P, Messer HH. The technical quality of nonsurgical root canal treatment performed by a selected cohort of Australian endodontists. *Int End J* 2008;41(7):561-70.
- 21- [Ricucci D](#), [Gröndahl K](#), [Bergenholtz G](#). Periapical status of root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration or caries. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90(3):354-9.
- 22- [Fleming CH](#), [Litaker MS](#), [Alley LW](#), [Eleazer PD](#). Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success. *J Endod* 2010;36(3):414-8.
- 23- Gound TG, Sather JP, Kong TS, Makkawy HA, Marx DB. Graduating Dental Students' Ability to Produce Quality Root Canal Fillings Using Single- or Multiple-Cone Obturation Techniques. *J Dent Educ* 2009;73(6):696-705.
- 24- Pileggi R, Glickman GN. A cost-effective simulation curriculum for preclinical endodontics. *Eur J Dent Educ* 2004;8(1):12-7.
- 25- Sukotjo C, Thammasitboon K, Howell H, Karimbux N. The Impact of Targeted Shortened Preclinical Exercises on Student Perceptions and Outcomes. *J Dent Educ* 2007;71(8):1070-9.
- 26- Goerig AC, Michelich RJ, Schultz HH. Instrumentation of roots canal in molar using step-down technique. *J Endod* 1982;8(12):550-4.



Avulsão dentária: Acompanhamento por 06 anos

Daniela. T. D. Santos^(1,*), Nayara. P. G. Nascimento⁽¹⁾, Nayara K. L. Ferraz⁽¹⁾, Lilian C. Nogueira⁽¹⁾, Adriana M. Botelho⁽¹⁾, Karine. T. A. Tavano⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: danidias2011@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os traumatismos dentários são lesões traumáticas que acometem os dentes, o osso que os sustentam, os tecidos gengivais e os tecidos moles. Eles podem ter impactos não somente estéticos como também funcionais, emocionais e psicológicos para o paciente. Dentre as lesões por traumatismo dentário, a avulsão dentária aparece numa prevalência que varia de 0.5 a 16% e segundo Sottovia et al (2004). a maior prevalência de avulsão dentária de dente permanente ocorre no sexo masculino, principalmente, na idade de 5 a 15 anos, a prevalência maior em meninos deve-se ao fato da prática de jogos e esportes mais radicais.

A avulsão dentária é a completa retirada do dente do alvéolo de origem. Histologicamente, as estruturas que podem ser afetadas em uma avulsão são: polpa, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar. Percebe-se que a avulsão dentária se tornou um problema de saúde pública, pois apresenta alta prevalência, e devido à falta de conhecimento da população e de muitos profissionais da área da saúde no preparo em lidar com a mesma surge a necessidade de uma conscientização sobre como evitar os traumas e como se portar diante da ocorrência do mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS

O paciente P.R. de 14 anos de idade apresentou-se a clínica integrada da UFVJM com lesões extrabuciais e intrabuciais após ter sofrido um acidente. Ao exame clínico foi observado o trauma dental com a perda dos incisivos centrais 21 e 11 e o incisivo lateral 12. A conduta realizada foi a reimplantação tardia dos elementos perdidos após a endodontia extrabucal dos mesmos. Seis anos após o trauma o paciente compareceu a clínica Integrada da UFVJM para reavaliação do caso. Foram realizadas tomadas radiográficas onde ficou constatada a existência

de reabsorção radicular nos dentes 11, 21 e 12. O dente 12 apresentava-se com grande perda tecidual sugestiva de reabsorção interna. Ao exame clínico não havia mobilidade.

Diante da situação clínica e radiográfica a conduta realizada foi o acesso a raiz do dente 12 através da confecção de um retalho de espessura total no palato, localizado entre a face distal do dente 13 até a distal do dente 11 acrescido de uma restauração transcirúrgica com Cimento de ionômero de vidro. Orientações pós-operatórias e acerca da higiene bucal foram passadas ao paciente. Sete dias após a cirurgia o paciente foi chamado a clínica para remoção das suturas e novamente foram repassadas orientações de higiene bucal. Aproximadamente três meses após a cirurgia houve a perda do dente 12, e os dentes 11 e 21 se encontravam sem mobilidade ao exame clínico, e sem alterações evidentes. Diante a perda do dente o paciente foi então encaminhado para o implantodontista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Bendo (2014) jovens com fraturas dentárias relataram maior dificuldade de sorrir e se mostraram mais preocupados com o que os outros pensam o que indica que o traumatismo dentário em dentes anteriores envolve áreas relacionadas não somente a estética e a função, mas também com o bem estar emocional do paciente.

Baseando-se nisto, os procedimentos executados no paciente tiveram como objetivo devolver a forma, função e estética bem como devolver sua saúde física e bem estar psicossocial.

Os resultados obtidos foram o tempo de seis anos que o dente permaneceu em função no meio bucal, contrariando ao prognóstico duvidoso A satisfação do paciente é um fator que também deve ser considerado, uma vez que a estética tão desejada pelo mesmo foi restabelecida por este período de tempo da passagem da adolescência a fase jovem.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o Cirurgião dentista deve estar preparado para prestar atendimento a pacientes que sofreram avulsão dentária uma vez que o prognóstico está intimamente relacionado ao tempo em que o dente permanece fora do seu alvéolo. Somado a isto, a perda de um dente anterior por vezes pode acarretar problemas biopsicossociais e cabe ao dentista restabelecer a forma, a função e o bem estar do paciente dentro de suas atribuições.

AGRADECIMENTOS

Às professoras Karine Tavano, Adriana Botelho e Patrícia Furtado.

REFERÊNCIAS

- Siqueira, A. Gonçalves P.; Traumatic Accidental Teeth Avulsion: Dental Care For Replantation, Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep 22(1) 47-53 • jan.jun. **2012**.
- Rodrigues T.*Rodrigues, F.;** Rocha, J.; Tooth avulsion: Protocol of treatment and literature review, revista de odontologia da universidade de São Paulo **2010** maio- agosto) Sanabe.m.; Cavalcante.L.; Coldebella.C.; Lima.F.; Urgências em traumatismos dentários: classificação, características e procedimentos, Rev Paul Pediatr **2009**.
- Bendo,B. Cristiane.; O Poder do Sorriso, correio braziliense Faculdade de Odontologia da UFMG, **2014**.



Biocompósito Modificado com Nanopartículas de Fosfato de Cálcio para Potencial Aplicação Odontológica

Ana C.A. da Silva^(1,*), Cecília B. Fernandes^(1,*), Rafael S. Mendes⁽²⁾, Cintia T.P. Araújo⁽¹⁾, Sandhra M. Carvalho⁽³⁾, Adriana G. da Silva⁽²⁾ e Vitor C. Dumont^(1,2,3)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, Sete Lagoas-MG

³ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

e-mail: aninhawm@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) tornaram-se um material de destaque na Odontologia por agregar propriedades físicas e biológicas satisfatórias, como adesão à estrutura dentária minimizando a microinfiltração na interface dente/restauração e liberação de flúor que atua na remineralização da dentina afetada e no controle da recidiva de cárie, devido à sua natureza anticariogênica (Anusavice, 2003; Silva et al., 2013). Limitações do CIV estão associadas a baixa resistência mecânica, friabilidade e deteriorização em pH ácido, tornando-o mais susceptíveis às falhas clínicas.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza o tratamento das lesões cáries pela remoção parcial da cárie dentária que consiste na remoção da dentina infectada e na manutenção da dentina afetada, usando apenas instrumentos manuais (Atraumatic Restorative Treatment-ART). Este tratamento prioriza a preservação máxima das estruturas dentárias e utiliza o CIV para restauração dos dentes.

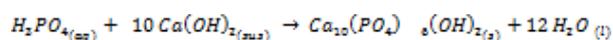
Neste contexto, o presente estudo relata a síntese de CIV modificado com nanopartículas de fosfato de cálcio (CIV/nCaP), avalia as propriedades mecânicas, caracteriza a estrutura, morfologia, e cristalinidade, bem como avalia a toxicidade do biocompósito.

MATERIAL E MÉTODOS

Síntese das nanopartículas de fosfato de cálcio (nCaP)

Partículas nCaP foram sintetizadas por rota de precipitação aquosa, à temperatura de 25±2°C. Os precursores foram preparados como se segue: 0,6 ml de H₃PO₄ foi adicionado lentamente a 89,4 mL de água deionizada, sob agitação

magnética durante 15 min. Esta solução precursora de fosfato foi referida como "SOL_1". Aproximadamente 1,1 g de Ca(OH)₂ em pó foi adicionado a 10 mL de água deionizada e sob agitação vigorosa durante 15 min. Esta suspensão de cálcio foi referida como "SUS_1". Em seguida, "SUS_1" foi adicionada lentamente à "SOL_1" para a reação de síntese e esta mistura ("SUS_2") foi agitada magneticamente durante 1 h. Na sequência, SUS_2 foi deixada em repouso durante 24 h à temperatura de 25±2°C. O sobrenadante foi decantado a partir do material sólido. O precipitado foi filtrado à vácuo utilizando papel de filtro adaptado num funil de Büchner, foram realizadas 3 lavagens com água deionizada e filtrou-se novamente. O material retido foi submetido à secagem em temperatura de 25±2°C durante 96 h. A reação química da formação do fosfato de cálcio esta representada na equação:



Síntese do CIV modificado com nCaP (CIV/nCaP)

CIV/nCaP foi obtido pela adição de 1,1g de nCaP que foram pesados e adicionados a 10g pó do CIV (Maxxion R, FGM, Brasil) A aglutinação do material seguiu as normas exigidas pelo fabricante.

Ensaio Mecânicos

Corpos de prova (cps) (n=20) de CIV e CIV/nCaP foram confeccionados em uma matriz de Teflon com 4 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento, apoiada sobre uma placa de vidro. O cimento foi inserido na matriz, sob pressão, através de uma seringa específica (Centrix, DFL Ind., São Paulo, SP, Brasil), para minimizar a formação de bolhas no corpo do cimento. Após preenchimento total

da matriz, uma tira de poliéster foi pressionada sobre a superfície do cimento, sob um peso de 500 g, até atingir seu tempo de presa, a fim de se obter adequado escoamento e lisura superficial do material. Após 24 horas de armazenamento em água destilada, à temperatura de $37\pm 1^\circ\text{C}$, cps (n=10) de G1-CIV e G2- CIV/nCaP foram submetidos ao teste de resistência à compressão em uma máquina de ensaio universal EZ Test (Shimadzu, Japão) com célula de carga de 200 kgf à velocidade de 1 mm/min, com seu longo eixo na posição vertical, até sua fratura. Para o teste de resistência à tração diametral, cps (n=10) foram submetidos à mesma célula de carga, porém com velocidade de 0,5 mm/min e com seu longo eixo na posição horizontal.

Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk), em seguida foi aplicado um teste estatístico paramétrico (ANOVA) para verificar diferenças entre os grupos utilizando o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS para Windows, versão 17.0, SPSS Inc., USA). A análise estatística dos dados foi realizada com nível de significância de 95%.

Caracterização

As morfologias das nCaP e CIV/nCaP foram avaliadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV, FEI-INSPECT™ S50) acoplada a espectrômetro de energia dispersiva (EDS, EDAX GENESIS). As imagens foram obtidas utilizando tensão de aceleração de 15kV. As amostras foram revestidas com fina camada de carbono por aspersão usando baixa taxa de deposição, refrigeradas. Os tamanhos e a distribuição do tamanho das CaP foram obtidos a partir das imagens de MEV, medindo pelo menos 100 partículas selecionadas aleatoriamente usando *ImageJ* (versão 1.50, National Institutes of Health). Padrões de difração de raios-X (DRX) foram obtidos utilizando um difratômetro Philips-PANalytical modelo EMPYREAN, utilizando radiação $\text{CuK}\alpha$ com $\lambda = 1,5406 \text{ \AA}$ e cristal monocromado de grafita, velocidade de varredura de $0,06^\circ \cdot \text{s}^{-1}$ e intervalo $4^\circ \leq 2\theta \leq 90^\circ$.

Ensaio Citotoxicidade

Os experimentos foram realizados de acordo com a ISO10993-5:1999 (*Biological evaluation of medical devices; Part 5: tests for in vitro cytotoxicity and Part 12-7; Sample preparation of extracts of test materials*). Foram realizados os ensaios de (3-(4,5-dimethylthiazol-2yl) 2,5-diphenyl tetrazolium bromide) (MTT) e Live/Dead.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença estatisticamente significativa na comparação com CIV/nCaP para os testes de resistência à compressão (RC) e resistência à tração diametral (RTD) (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios (MPa) da resistência à compressão e tração diametral.

Amostras	RC	P*	RTD	P*
CIV	21,8±6	p=0,002	24,4±7	p<0,001
CIV/nCaP	39,2±4		47,1±4	

*Teste ANOVA

As avaliações morfológicas das nCaP mostram considerável heterogeneidade na forma das partículas sintetizadas (Figura 1A). Os espectros de EDS característicos estão apresentados na Figura 2A apresentando picos associados aos elementos Ca e P, e uma razão Ca/P igual a 1,8, sugerindo a precipitação da fase de hidroxiapatita. O processo de síntese possibilitou a formação de partículas na escala nanométrica (Figura 1C).

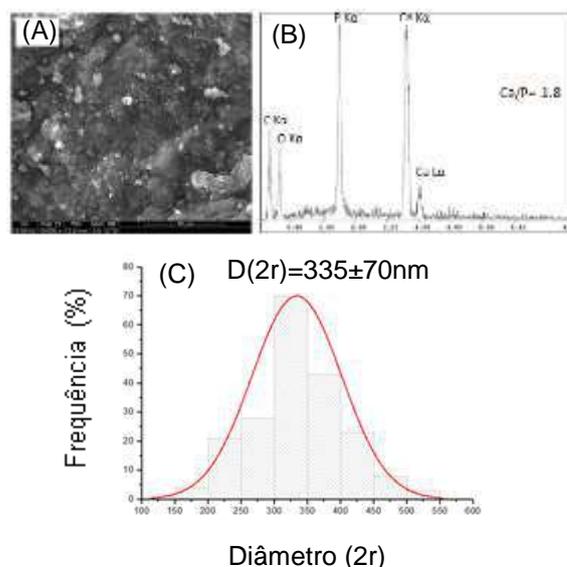


Figura 1. Análise morfológica de nCaP ((A) imagem MEV). Análise química: espectros de EDS (B) e histograma do tamanho médio das nCaP (C).

A modificação do CIV permitiu a síntese de biocompósitos homogêneos com maior rugosidade superficial (Figura 2A). Os espectros de EDS apresentaram picos de Ca e P elementos atribuídos as nCaP como ilustrado na Figura 2B. Além disso, as análises de mapeamento do Ca-K α revelaram que as partículas de nCaP estão uniformemente dispersas na matriz dos compósitos sem a detecção de qualquer segregação (Figuras 2C e 2D).

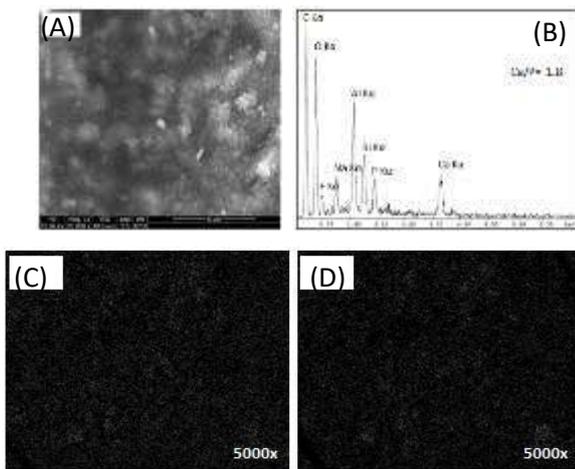


Figura 2. Análise morfológica de CIV/nCaP ((A) imagem MEV). Análise química: espectros de EDS (B) e mapeamento dos elementos Ca K α (C) e P K α (D).

Os padrões de DRX das nCaP e CIV/nCaP apresentam picos bem definidos com perfis semelhantes (Figura 3). As partículas nCaP sintetizadas apresentaram os picos característicos principais de HA em 2 teta iguais a 31,7° (211), 32,8° (300), 32,2° (112), e 25,9° (002), entre outros picos de menores intensidades (*International Centre for Diffraction Data, JCPDS 86-1203*). Foram observados também, três picos associados a fase do β fosfato de tricálcio (β -TCP) foram detectados em 2 teta iguais a 28,0°, 31,2° e 34,5°. Os padrões de DRX do CIV/nCaP apresentaram picos mais largos devido à presença dos polímeros amorfos, e um pico característico da fase hidroxiapatita em 2 teta em aproximadamente 28,0°. A presença de fases secundárias, tais como α -TCP, β -TCP, CaO não foram detectadas.

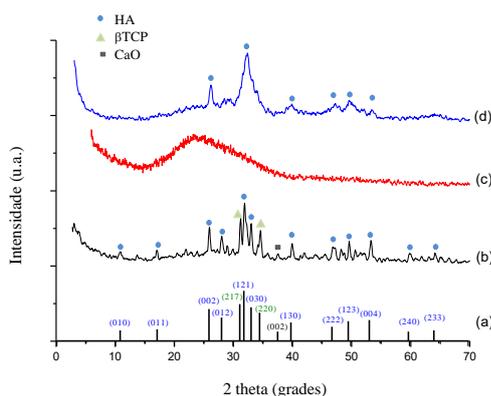


Figura 3. Espectros de DRX da referência CaP (ICDD-96-900-3549)(A), nCaP(B), CIV(C) e CIV/nCaP(D).

As HBMS em contato com CIV não mostraram qualquer diferença significativa na viabilidade quando comparados com o grupo de controle. Observa-se que nas células em contato com CIV/nCaP houve um aumento significativo na viabilidade de 12 \pm 6%, quando comparado com o

grupo de controle. Além disso, nota-se aumento de 22% na CIV/nCaP comparado com CIV (Figura 4).

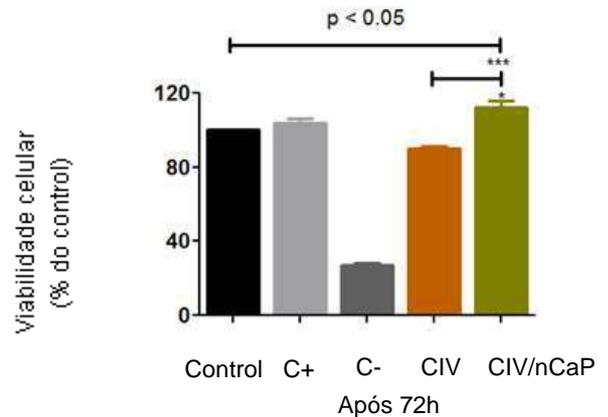


Figura 4. Ensaio de MTT após 24 h de incubação contato direto com células tronco mesenquimais da medula óssea.

A Figura 5 confirma a biocompatibilidade dos materiais. As células HBMS em contato com as amostras apresentaram padrões semelhantes de fluorescência quando comparada com o grupo de controle.

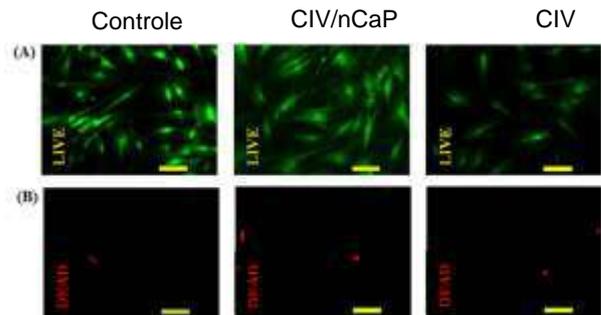


Figura 5. Ensaio Live/Dead com células HBMS após 72 h de contato direto. Células vivas ((A), verde) e células mortas ((B), vermelho) no controle, nas amostras CIV/nCaP e CIV (bar = 100 μ m; 200x).

CONCLUSÕES

Os ensaios mecânicos indicaram um aumento na resistência devido a incorporação da nCaP. Além disso, o CIV/nCaP mostrou-se superior no ponto vista morfológico, estrutural e apresentou melhor estabilidade biológica.

AGRADECIMENTOS

CNPq, CAPES e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- Anusavice, K.J. Phillips' science of dental materials. St. Louis: Saunders Elsevier, 2003.
 Silva, R.M.; Santos, P.H.N.; Souza, L.B. *Mater Res Bull.* 2013,48,11.



Bruxismo do sono: estudo de caso-controle

Hlorry Jayne Barroso Queiroz⁽¹⁾, Izabella B. Fernandes^(1*), Rafaela Lopes-Gomes⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾ Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

OBJETIVO: O objetivo deste estudo foi avaliar os fatores associados ao bruxismo noturno em crianças de um a três anos de idade. **MÉTODOS:** Um estudo de caso-controle de base populacional foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira etapa, realizou-se um estudo transversal com 308 crianças de 1 a 3 anos de idade, na cidade de Diamantina-MG. Na segunda etapa, um estudo caso-controle (1:2) foi realizado. Foram incluídas no grupo caso todas as crianças que apresentaram bruxismo noturno segundo o relato dos pais na primeira etapa do estudo (n=65). No grupo controle foram incluídas crianças que não apresentavam bruxismo noturno (n=130) pareadas quanto ao gênero e idade com crianças do grupo caso. A amostra foi selecionada de forma randomizada nos serviços de saúde pública da cidade de Diamantina, Brasil. Os dados foram coletados através de um questionário direcionado aos pais que abordava questões acerca de aspectos sociodemográficos, saúde geral e hábitos da criança. Além disso foi realizado um exame clínico bucal. A análise estatística foi realizada através do software SPSS 20.0 e envolveu análise descritiva e regressão logística binária. **RESULTADOS:** Renda mensal familiar (OR=0,33; IC 95%: 0,16; 0,66; p=0,002), amamentação materna (OR=0,30; IC 95%: 0,12; 0,78; p=0,013) e hábito de morder objetos (OR=0,50; IC 95%: 0,26; 0,95; p=0,036) foram associados a uma menor prevalência de bruxismo noturno. **CONCLUSÕES:** Renda mensal familiar, amamentação materna e hábito de morder objetos foram associados ao bruxismo noturno em crianças de 1 a 3 anos de idade.

Agradecimentos: Pibex, Capes e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: bellahfernandes@hotmail.com



Clínica de Odontologia para Bebês: Uma interface entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão

1

Angélica Beatriz Rodrigues (Rodrigues, AB)^(1,*), Izabella Barbosa Fernandes (Fernandes, IB)⁽¹⁾, Rafaela Lopes Gomes (Lopes-Gomes, R)⁽¹⁾, Priscila Seixas Mourão (Mourão, PS)⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge (Ramos-Jorge, J)⁽¹⁾, Maria Letícia Ramos-Jorge (Ramos-Jorge, ML)⁽¹⁾

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto de Odontologia para Bebês tem como objetivo oferecer assistência odontológica a bebês de 0 a 3 anos de idade além de realizar ações educativas de prevenção e promoção da saúde bucal. Ao início de cada semestre, são selecionados alunos de graduação para participarem do Projeto. São ministradas aulas pelos alunos de pós-graduação nas quais são abordadas as melhores evidências no atendimento odontológico e promoção de saúde bucal de bebês. Além disso, é realizado um treinamento da equipe de trabalho abordando o funcionamento do Projeto em todas as suas etapas. Assim, são agendadas consultas odontológicas para os bebês que buscam atendimento e para aqueles cujas mães são abordadas pela equipe de trabalho nos Programas de Saúde da Família da cidade de Diamantina, Minas Gerais. Os atendimentos odontológicos acontecem na Clínica de Pós graduação da UFVJM e durante as consultas odontológicas são fornecidas orientações sobre a saúde bucal do bebê e são realizados tratamentos curativos quando necessário. Além disso, as mães são convidadas a participarem juntamente com seus filhos de pesquisas científicas. Os bebês atendidos recebem acompanhamento odontológico através do projeto até atingirem a dentição permanente. Durante os 5 anos de funcionamento do projeto, foram beneficiadas 415 crianças com média de idade de 29,52 meses (DP=10,36). 54,4% dessas crianças são do gênero feminino. A renda familiar mensal foi menor que dois salários mínimos entre 59,6% das famílias. A prevalência de cárie dentária das crianças que participaram do projeto foi de 63,9%. A Clínica de Extensão de Atendimento Odontológico a Bebês se tornou uma referência em Diamantina e municípios vizinhos. Em interface com o Projeto de Extensão, foram realizadas pesquisas científicas que deram origem a duas dissertações de mestrado e a dez artigos científicos. O Projeto permite uma estreita interação entre alunos de graduação, pós-graduação e professores e também é uma excelente oportunidade de aperfeiçoamento e aprendizagem. O projeto tem como metas reduzir a prevalência de cárie dentária na primeira infância e promover a saúde bucal das crianças de Diamantina e região, assim como contribuir para a ciência e capacitação de alunos envolvidos.

Apoio: Pibex-UFVJM e Capes

*E-mail do autor principal: beatrizsm17@hotmail.com



Detecção de lesões secundárias de cárie: Comparação entre avaliação visual e radiográfica

Rafaela Lopes-Gomes⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge^(1*), Valéria S. Coelho⁽¹⁾, Maria E.C. Soares⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: O desenvolvimento da cárie dentária recorrente é uma das principais razões para a substituição de restaurações dentais. Apesar da confiabilidade de uma inspeção visual para a detecção de cárie dentária, cirurgiões dentistas geralmente solicitam um exame complementar para confirmação. Esta combinação de métodos de detecção é particularmente importante para a avaliação de cárie recorrente, pois os materiais restauradores podem dificultar a inspeção visual. O objetivo do presente estudo foi investigar, em dentes posteriores, a associação entre as características das margens de restaurações inspecionadas visualmente e a presença, sob restaurações, de cárie dentária residual ou recorrente, detectada pelo exame radiográfico. Além disso, foi avaliado o acordo entre a inspeção visual e radiográfica para detectar a cárie dentária. **Materiais e Métodos:** Oitenta e cinco molares e pré-molares com restaurações permanentes de resina interproximal e/ou oclusal, de 18 pacientes, foram submetidos a inspeção visual e radiográfica. A inspeção visual para cárie dentária utilizou os critérios do International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Para o exame radiográfico foram realizadas radiografias interproximais. A regressão logística foi usada para analisar a associação entre as características das margens de uma restauração avaliada por inspeção visual (ausência de cárie dentária ou lesões iniciais, estabelecidas, inativas e ativas) e a presença de cárie recorrente detectada por radiografia. Coeficientes Kappa foi calculado para determinar o acordo entre os dois métodos. **Resultados:** O coeficiente Kappa para acordo entre a inspeção visual e exame radiográfico foi de 0,19. Lesões estabelecidas [odds ratio (OR) = 9,89; intervalo de confiança de 95% (IC 95%): 2,94-33,25; <0,05] e atividade lesão (OR = 2,57; IC 95%: 0,91-7,27; P <0,05) detectados por inspeção visual, foram associadas com cárie dentária residual ou recorrente detectadas por radiografia. **Conclusão:** Restaurações com lesões estabelecidas e ativas nas margens tiveram maior chance de apresentar lesões recorrentes ou residuais no exame radiográfico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: joanaramosjorge@gmail.com



Doenças respiratórias e a prevalência de bruxismo do sono em escolares de oito a onze anos

Taiane O. Souza^(1,*), Clarissa L. Drumond², Débora S. Souza¹, Ednele F. P. Miranda¹, Leandro S. Marques¹,
Maria L.R. Jorge¹ e Joana R. Jorge¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Belo Horizonte -MG

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre doenças respiratórias e bruxismo do sono, com uma avaliação dos fatores demográficos / socioeconômico e estresse infância como variáveis de confusão. Métodos: Estudo transversal, realizado na cidade de Diamantina, Brasil, com 448 estudantes selecionados aleatoriamente com idade entre oito a onze anos. Os escolares foram submetidos a um exame oral para a avaliação do bruxismo. Os pais / cuidadores responderam a um questionário para a avaliação do bruxismo do sono, fatores socioeconômicos-demográfico e distúrbios respiratórios, como rinite, sinusite e bronquite. Os escolares preencheram a Escala de Estresse Infantil. Modelos de regressão de Poisson foram construídos separadamente para cada distúrbio respiratório para determinar as razões de prevalência (PR) e intervalos de confiança de 95% (IC). Resultados: O bruxismo do sono foi mais prevalente entre as crianças com rinite (PR = 1,45; IC 95%: 1,08-1,93; p = 0,012) e sinusite (PR = 1,58; IC 95%: 1,06-2,36; p = 0,023). Nenhuma associação significativa foi encontrada entre bruxismo do sono e bronquite. A maior frequência de bruxismo do sono foi encontrado entre as crianças cujas mães tinham um maior nível de escolaridade e aqueles que relataram o estresse na fase de resistência / exaustão. Conclusão: Rinite e sinusite foram associadas com bruxismo do sono. Além disso, bruxismo do sono foi mais prevalente entre as crianças cujas mães tinham um maior nível de escolaridade e aqueles com graus mais elevados de stress.

Agradecimentos: FAPEMIG

***E-mail do autor principal:** taiane.oliveira.souza@gmail.com



Escalas para mensuração de dor na hipersensibilidade dentinária cervical: um estudo comparativo.

Bethânia L. Silveira Freitas^(1,*), Marina S. Pinto⁽¹⁾, Evandro S. Oliveira⁽¹⁾, Dhelfeson Willya D. Oliveira⁽²⁾,
Patrícia F. Gonçalves⁽¹⁾, Olga D. Flecha⁽¹⁾ e Paulo M. Oliveira Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte- MG

A hipersensibilidade dentinária (HD) é definida como uma sensibilidade exacerbada da dentina vital a estímulos térmicos, químicos e táteis, causada pela perda de seu revestimento natural devido a diversos fatores tais como abrasão, erosão, atrição, dentre outros. Diversos instrumentos são empregados para mensuração dessa dor, tais como, escalas verbais, numéricas, observacionais, questionários e respostas fisiológicas, e são escassos os trabalhos que comparam a eficácia dessas escalas de mensuração da dor. O objetivo do presente estudo foi avaliar diferentes escalas de dor utilizadas na clínica a partir da percepção do paciente em relação a sua facilidade de entendimento. Neste estudo transversal em andamento, foram examinados 20 pacientes na clínica de Periodontia da UFVJM no período de 14/07/2016 a 14/09/2016. Todos se submeteram a uma avaliação realizada por uma acadêmica previamente calibrada, baseada em testes térmicos, aplicação das escalas de mensuração de dor e preenchimento de um questionário sobre a facilidade e dificuldade de entendimento do paciente em relação as seguintes escalas: Escala Visual Analógica (EVA), Escala de Faces de Dor (EFD), Escala de Avaliação Numérica (EAN) e Escala de Avaliação Verbal (EAV). Todas as escalas foram enumeradas de 1 a 4, respectivamente. Dos resultados observados, Cinco (25%) pacientes eram do gênero masculino e quinze (75%) do gênero feminino. Oito (40%) pacientes elegeram a Escala de Avaliação Verbal (EAV), como a de maior facilidade de entendimento, cinco (25%) optaram pela Escala de Faces de Dor (EFD), três (15%) escolheram a Escala de Avaliação Numérica (EAN), dois (10%) escolheram a Escala Visual Analógica (EVA) e dois (10%) afirmaram que todas as escalas eram de fácil entendimento. Em relação a escala de maior dificuldade de entendimento, nenhum paciente indicou a Escala de Avaliação Verbal (EAV), sendo que a maioria, 45%, apontou a Escala Visual Analógica (EVA), seguida da Escala Avaliação Numérica (EAN) com 25%, depois a Escala de Faces de Dor (EFD) que representou 15%. 15% dos pacientes não encontraram dificuldade em entender as escalas utilizadas. Em relação a escolha da escala de maior preferência dos pacientes, nove (45%) elegeram a Escala de Avaliação Verbal (EAV), oito (40%) a Escala Faces de Dor (EFD), dois (10%) a Escala de Avaliação Numérica (EAN) e um (5%) elegeu a Escala Visual Analógica (EVA). A melhor escala para identificação do grau de dor da HD foi a Escala de Avaliação Verbal (EAV). Após o término do estudo, espera-se que esses dados sejam mantidos e confirmados por meio de análises estatísticas apropriadas.

Agradecimentos: FAPEMIG

bethanialara2@hotmail.com



ESTOMATOSOFT: Sistema computadorizado para apoio diagnóstico em Clínica de Estomatologia.

Rafael Fabre Rodrigues e Souza^(1*), Thiago C. Diniz⁽²⁾, Áthila R. Trindade⁽³⁾ e Ana Terezinha M. Mesquita⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: faelfabre@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico e tecnológico está modificando nosso mundo de forma rápida, intensa e contínua e a informática vem auxiliando cada vez mais a Odontologia do terceiro milênio, tanto no planejamento e execução quanto na conclusão dos serviços (DOTTA E A V, 2003). Nas universidades, é possível observar as inúmeras aplicações dessa informatização: gerenciamento de banco de dados, organização de catálogos bibliográficos, auxílio no desenvolvimento pedagógico, agilização de diagnósticos dentre outras utilizações. Devido aos nítidos avanços da internet e de sua popularização global, as oportunidades de troca de conhecimentos estão cada vez mais acessíveis, trazendo mudanças ao nosso cotidiano e transformando a nossa forma de enxergar e interagir com o mundo (Barefoot, D, 2010). A Estomatologia é uma especialidade da Odontologia que tem como finalidade prevenir, diagnosticar e tratar as doenças que se manifestam na cavidade bucal e no complexo maxilo-mandibular. Por ser uma especialidade bastante abrangente e que possui uma infinidade de possíveis diagnósticos, a probabilidade de erros neste processo não pode ser descartada. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) comporta em suas atribuições uma Clínica de Estomatologia, instalada na década de 90, como parte do Programa de Pós-Graduação em Estomatologia e atualmente está cadastrada na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) sob N° 036.5.002-208, sendo referência no atendimento a pacientes de Diamantina e região. Nos últimos anos, a procura pelo serviço de Estomatologia tem aumentado, sendo realizados cerca de 80 atendimentos/mês. Com o intuito de agilizar o atendimento e melhorar o aproveitamento dos alunos, surgiu a idéia de modernizar a Clínica de Estomatologia desenvolvendo softwares ligados ao auxílio pedagógico na clínica/escola. O diagnóstico de

uma doença estomatológica é uma tarefa difícil não somente para os estudantes de odontologia, como para profissionais com pouca experiência nesse ramo de atuação. Segundo Neville (2009), devido à semelhança na apresentação clínica de várias entidades patológicas, embora sejam distintas suas patogêneses e etiologias, a decisão do diagnóstico torna-se uma tarefa árdua. O uso de sistemas computacionais pelos profissionais de saúde tem crescido significativamente nos últimos anos. Rudin (1994) afirma que os avanços tecnológicos, principalmente na informática, têm proporcionado considerável auxílio na área do diagnóstico. O presente estudo procura implementar uma nova filosofia no auxílio aos diagnósticos realizados pela disciplina de Estomatologia da UFVJM, somando esforços em direção a uma avaliação clínica mais crítica além de contribuir para a construção de uma base de conhecimentos rica em informações complementares, porém estando sempre dentro de seu escopo: sistemas de diagnósticos computadorizados devem ser utilizados apenas como uma ferramenta de apoio. A construção do diagnóstico final deve ser realizada apenas por profissionais habilitados, reunindo dados clínicos, e quando for o caso os exames complementares.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema web encontra-se disponível para acesso (10/10/2016) no domínio digital www.estomatosoft.com e está hospedado em um servidor online privado. Para que seu uso se torne funcional e contemple as expectativas desejadas, o sistema ainda necessita de alguns aperfeiçoamentos. Para evidenciar o trabalho desenvolvido no projeto piloto, apresentar o sistema propriamente dito e elucidar nossa metodologia de trabalho, a seguir serão descritos as principais informações técnicas do sistema, detalhando a construção do banco de dados patológico, os testes já realizados e demonstrando como o sistema pode ser utilizado

rotineiramente como uma ferramenta de apoio pedagógico nas clínicas da UFVJM. Para a criação do banco de dados (BD) do Estomatosoft será utilizado um “Gerenciador de Banco de Dados MySQL” através da linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada). Esta é a linguagem utilizada como ferramenta padrão na informática quando lidamos com BD, tanto para se inserir e acessar dados quanto para se gerenciar conteúdos armazenados anteriormente. Sem dúvida a criação do banco de dados patológico é uma das partes mais importantes do projeto e que engloba a maior parte de nossos esforços. O cadastro das doenças foi realizado inicialmente preenchendo os seguintes campos: nome da doença, tipo de lesão, localização da lesão, sintomas de 1 a 10, aspectos clínicos, aspectos radiográficos, diagnóstico, tratamento, prognóstico, fotos de 1 a 3 e link para artigos científicos relacionados. O sistema faz buscas no banco de dados baseado nas escolhas do usuário, retornando com a quantidade de doenças encontradas e o nome das mesmas. Vale ressaltar que a cada busca realizada, o sistema filtra as doenças no banco de dados e retorna as informações para o usuário. Com a disposição das patologias listadas e filtradas, o usuário pode clicar em “Detalhes”, logo ao lado, e então ter acesso a todas as informações disponíveis da doença escolhida. Abrirá então uma nova aba no navegador com as informações anteriormente citadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar o cadastramento das doenças no BD dividimos nosso trabalho em 3 (três) etapas de acordo com o seu grau de importância, incidência e acometimento na população brasileira: alta, média e baixa. No total foram catalogadas 49 patologias. Além da proposta de catalogamento de patologias bucais em um banco de dados digital.



Figura 1. Tela inicial do sistema web.

A programação do Estomatosoft foi realizada em PHP, linguagem de “Script Open Source” de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web. Após a programação o sistema foi submetido a um teste de viabilidade e usabilidade: objetivou-se verificar a facilidade e a manipulação do sistema pelo usuário. Essa categoria de testes é umas das mais importantes. Tratando-se de sistemas web, como no caso deste trabalho, os usuários podem ter dificuldades de encontrar informações ou mesmo de interagir com ele. Foi aplicado também aos estudantes uma simulação do uso do Estomatosoft. Os estudantes analisaram dez casos de pacientes da clínica de Estomatologia da UFVJM e anotaram qual era o possível diagnóstico sem nenhum tipo de ajuda, baseando somente em seus conhecimentos adquiridos durante os períodos que cursaram a disciplina de Estomatologia. Logo após, eles utilizaram o Estomatosoft para auxiliar no diagnóstico. O resultado do teste foi bastante otimista como pode ser observado no gráfico da Figura 2:

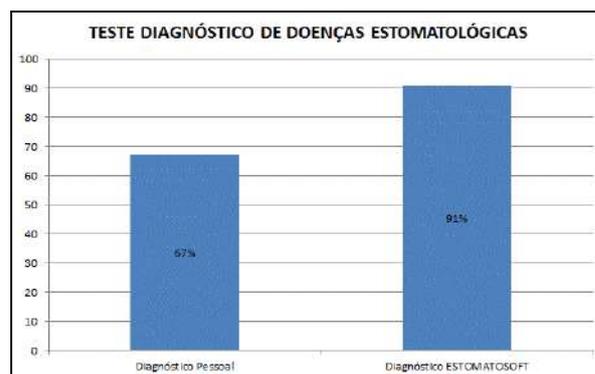


Figura 2. Média em porcentagem de acertos de oito estudantes na avaliação de dez casos clínicos.

O uso do sistema poderá ocorrer durante as clínicas de Estomatologia como um apoio ao diagnóstico das patologias ali encontradas. Primeiramente o aluno deverá realizar os procedimentos padrões como a anamnese, o exame clínico, os exames complementares e então deduzir uma possibilidade diagnóstica. Após esta fase o aluno poderá utilizar a ferramenta de apoio. Será construído também um documento tutorial que guiará os novos usuários a utilizar corretamente o software. Por se tratar de uma ferramenta digital, o Estomatosoft é dependente de equipamentos físicos tais como computadores e tablets. Devido aos princípios de biossegurança, a utilização de equipamentos eletrônicos dentro de clínicas é um pouco dificultada. Em computadores normais, a utilização de teclados físicos se torna inviável devido seu alto potencial de contaminação. Neste contexto, a utilização de tablets se mostra uma possibilidade bem promissora. Tablets são microcomputadores portáteis onde a interação homem/máquina é feita via tela touchscreen, e/ou

via comandos de voz. Além de instalar 4 tablets nas clínicas de Estomatologia da UFVJM como equipamento de uso permanente da Universidade, pretende-se também adquirir 2 televisores que poderão ser instalados nas clínicas escolas para que a experiência ensino/aprendizagem se torne mais interativa a dinâmica. Pretende-se instalar também 3 roteadores de sinal wireless de internet para que os equipamentos fiquem conectados com o link de internet da Universidade. Sabendo da importância em respeitar os princípios de biossegurança, um protocolo padrão para antissepsia dos equipamentos instalados está sendo desenvolvido, evitando assim que o mesmo se torne um foco de contaminação para os pacientes.

CONCLUSÕES

Este projeto inovador possibilitou o desenvolvimento de um sistema web assim como um aplicativo para dispositivos móveis, compatível com o sistema operacional Android, que possui código livre e é desenvolvido continuamente pela empresa *Google Inc.* Além disso, o projeto permitiu uma importante parceria, com troca de ideias e conhecimento entre os professores e alunos do Curso de Odontologia e do ICT/UFVJM (Instituto de Ciência e Tecnologia). Infelizmente o sistema ainda não pôde ser aplicado e testado nas clínicas da UFVJM pois suas dependências não possuem acesso à internet sem fio. O pedido para instalação de equipamentos dissipadores de sinal wireless já foi realizado juntamente à Pró-Reitoria de Administração.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROAE (Programa de Apoio ao Ensino de Graduação) por entender a necessidade do incentivo ao desenvolvimento pedagógico dentro da UFVJM, e através do edital de 2015, apoiar este projeto tão inovador e promissor.

REFERÊNCIAS

1. NEVILLE BW Patologia Oral e Maxilofacial. 3e.. ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2009. 989 p. p.
2. BARBOSA SDJ, SILVA BS. Interação humano - computador. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.
3. CORREIA ARM, MATOS CRC, PINTO ALM, FILIPE MJM, COSTA PMFV. Informática odontológica: uma disciplina emergente. *Odonto Ciênc.* 2008 Oct-Dec;23(4):397-402.
4. DOTTA EAV, TELES GHP. Sistemas aplicativos para uso odontológico. *RGO.* 2003 Apr-Jun; 51(2):119-22.
5. DOTTA, EAV; Construção de programas educacionais interativos, integrando tecnologia de informática ao conhecimento do processo educativo. 2001. 313f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São Paulo - Araraquara, 2001.
6. MORITA MC, HADDAD AE, ARAÚJO ME. Perfil atual e tendências do cirurgião-dentista brasileiro. *Dental Press Int.* 2010.
7. NÉMETH G, PAULA LM, VARELLA MA, ANGELETTI P. Prontuário odontológico na clínica de cursos de Odontologia. *ABENO.* 2001;1(1):77-81.
8. BAREFOOT, DARREN E SZABO, JULIE. Manual de marketing em mídias sociais. São Paulo; Novatec Editora; São Francisco: No Start Press: 2010.
9. ZEM-MASCARENHAS SH, CASSIANI SHB. Desenvolvimento e avaliação de um software para o ensino de enfermagem pediátrica. *Rev Latino-Am Enferm.* 2001 Nov-Dec;5(6):13-8.



Estresse em acadêmicos portadores de bruxismo

Jadimar S. B. Junior^{1*}, Igor R. Costa¹, Wyllerson B, Cerqueira¹, Luana Goés¹, Evandro S. Oliveira¹, Patricia F. Gonçalves¹, José C. Gloria¹, Agnes M.G. Murta¹, Dhelfeson W. D Oliveira² e Olga D. Flecha¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: A relação entre estresse e doença baseia-se no pressuposto de que o estresse provoca mudanças que interferem na qualidade de vida do indivíduo levando a alterações fisiológicas e acredita-se que exista associação direta entre estresse e Disfunção Temporomandibular (DTM). O objetivo é Identificar a prevalência de estresse associado com bruxismo nos acadêmicos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – Campus Diamantina, e além de apontar os fatores etiológicos do estresse e associá-los com a ocorrência do bruxismo, avaliar o grau de bruxismo e desgaste dentário associado ao estresse. Participaram do estudo 253 acadêmicos da UFVJM, que responderam o questionário de Inventário de Sintomas de Estresse para Adultos (ISSL) de Lipp e em seguida foram avaliados clinicamente. Os participantes foram classificados em sem estresse, fase de alerta, fase de resistência, fase de quase exaustão, e fase de exaustão. O resultado de prevalência de estresse (fase de alerta, resistência, quase exaustão e exaustão) na população estudada foi de 37,9 %, sendo que 45,8% dos acadêmicos tinham o hábito de aperta/ranger dentes apresentando assim diagnóstico de bruxismo. Não foi encontrada associação significativa entre estresse e bruxismo e os hábitos relatados pelos pacientes. Conclusão: a prevalência de estresse encontrada pelo estudo nos indivíduos foi de 37,9%, e a maior parte destes (32,6%) se encontra na fase de resistência. Não houve associação entre estresse e bruxismo.

Agradecimentos: À CNPq pelo fomento, à UFVJM e aos participantes da pesquisa.

jadimarb@yahoo.com



Fatores associados à dor de dente em bebês detectada através do Dental Discomfort Questionnaire (DDQ-B)

Falci ALV^(1,*), Fernandes IB⁽¹⁾, Lopes-Gomes R⁽¹⁾, Ramos-Jorge J⁽¹⁾, Marques LS⁽¹⁾ e Ramos-Jorge ML⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A dor de dente é um dos sintomas mais frequentes da doença bucal não tratada e exerce um forte impacto sobre o bem estar e a qualidade vida de crianças e suas famílias. O objetivo do presente estudo foi avaliar os fatores associados à dor de dente identificada através da versão brasileira do Dental Discomfort Questionnaire (DDQ-B), em bebês de um a três anos de idade. Este estudo transversal foi realizado na cidade de Diamantina, Minas Gerais, sudeste do Brasil. Uma amostra aleatória de 318 bebês foi submetida a exame clínico bucal para avaliar a presença de cárie dentária diagnosticada pelos critérios do *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS) e traumatismo dentário. Os cuidadores dos bebês avaliados foram convidados a responder a dois questionários, o primeiro sobre dor de dente (DDQ-B) e o segundo a respeito de aspectos sociodemográficos e econômicos da família. A análise estatística foi realizada através do software SPSS 20.0 e envolveu análise de frequência e regressão hierárquica de Poisson. A prevalência de dor de dente nos bebês avaliados foi de 40,3%, conforme relato dos pais através do DDQ (DDQ ≥ 3). Dor de dente foi associada à renda mensal familiar inferior a um salário mínimo (RP = 1.33, IC 95%: 1.07-1.66, p = 0.011) e à presença de cárie dentária no estágio severo (RP = 1.48, IC 95%: 1.13-1.94, p = 0.004). Conclui-se com o presente estudo que dor de dente foi associada à renda mensal familiar e à cárie dentária severa em bebês de um a três anos de idade.

Agradecimentos: Pibex e Capes

*E-mail do autor principal: analufalci@hotmail.com



Fatores associados à performance mastigatória de pré-escolares

Maria E. C. Soares⁽¹⁾, Bruna M. Alencar, Luciano J. Pereira⁽²⁾, Ana C. Sá-Pinto⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾,
Maria L. Ramos Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

*E-mail do autor principal: lisadtna@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A mastigação é a primeira etapa do processo digestivo e tem como objetivo a trituração dos alimentos para a deglutição.¹ Trata-se de um processo, uma vez que quanto menor o tamanho das partículas deglutidas melhor será a absorção de nutrientes.² A função mastigatória pode ser medida através de sua performance, em que o tamanho de partículas alimentares após um número padronizado de ciclos é verificado.³ Investigar os fatores bucais que alteram a Performance Mastigatória (PM) em crianças com dentição decidua é relevante porque a mastigação é um estímulo para o crescimento e desenvolvimento craniofacial,⁴ além de influenciar a digestão e absorção de nutrientes, importantes para o crescimento e manutenção da saúde. Crianças com sobrepeso e obesas consomem uma grande quantidade de lanches ricos em gordura saturada, que, geralmente, são fáceis de mastigar, influenciando na função mastigatória. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a influência do Índice de Massa Corporal (IMC), da consistência alimentar e de alterações bucais na PM de crianças pré-escolares.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal em uma amostra composta por 279 crianças com idade entre 3 e 5 anos, matriculadas em pré-escolas e creches da cidade de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. As crianças foram alocadas em três grupos (baixo peso, peso normal e sobrepeso) de acordo com seu IMC, avaliado por meio da curva de crescimento estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Além do IMC, foram avaliados hábitos alimentares, através de um diário dietético preenchido pelos pais, má-oclusão, através dos critérios propostos por Foster e Hamilton, tipo de respiração, através de observação do padrão respiratório, número de

unidades oclusais, pela contagem dos dentes antagonistas em oclusão e cárie dentária não tratada, através do International Caries Detection na Assessment System (ICDAS). Para avaliação da PM, a criança realizou 20 ciclos mastigatórios com um alimento teste (Optocal). Posteriormente, esse alimento foi expelido, filtrado e desinfetado e, então, realizado o peneiramento. Nessa última etapa foram utilizadas nove peneiras dispostas em ordem decrescente de tamanho dos crivos. Essas peneiras são acopladas a um vibrador que foi ativado por 20 minutos. Em seguida, as partículas retidas em cada peneira foram pesadas. A partir do peso foi determinado o tamanho mediano (X50) das partículas trituradas para cada criança. A análise dos dados foi realizada utilizando-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 22.0 e incluiu a descrição de frequências das variáveis, análise de regressão linear simples e múltipla. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (número de protocolo 1.052.314).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados: Um total de 279 crianças foram inicialmente envolvidas no estudo, 257 (92,1%) participaram até o final. O principal motivo de perdas foi a falta de cooperação da criança durante as avaliações.

A média de idade das crianças foi de 4,16 anos ($\pm 0,77$). O tamanho mediano das partículas trituradas (X50) foi de 5,57 ($\pm 1,96$). O Valor médio do IMC foi de 16,03 ($\pm 2,33$). A prevalência de cárie dentária cavitada foi de 28% (n=72). Houve uma predominância de ingestão diária de alimentos sólidos com uma média (DP) de 3,99 ($\pm 0,82$), seguida de ingestão de líquidos com média (DP) de 2,51 ($\pm 0,87$). A maior parte da amostra (54,1%) foi composta por crianças do sexo feminino. A respiração bucal estava presente em 15,6% (n=217) das crianças e 57,2% (n=147) tinham algum tipo de má oclusão. Houve diferença estatisticamente significativa entre os

grupos com relação ao tamanho mediano das partículas (X50) ($p < 0,001$), tipo de respiração ($p = 0,047$) e número de dentes cavitados ($p = 0,038$).

Na análise de regressão linear simples, foi verificada a influência de cada variável independente sobre a variável dependente. Aquelas variáveis que apresentaram um nível de significância menor que 0,20 foram incluídas na regressão linear múltipla. Onde foi verificado que um maior tamanho mediano das partículas foi associado ao número de dentes cavitados ($\beta = 0,325$; $p < 0,001$), à maior frequência de ingestão diária de alimentos líquidos ($\beta = 0,189$; $p = 0,001$) e a um maior IMC ($\beta = 0,220$; $p < 0,001$). Um maior número de unidades oclusais ($\beta = -0,245$; $p < 0,001$), maior idade ($\beta = -0,143$; $p = 0,007$) e maior frequência de ingestão diária de alimentos sólidos ($\beta = -0,143$; $p = 0,019$) foram fatores que contribuíram para um menor tamanho mediano das partículas.

Discussão: Não se pode comparar o tamanho mediano das partículas encontradas ($5,57 \pm 1,9$) com demais estudos conduzidos em crianças na fase de dentição decídua porque as metodologias diferem em relação ao tipo de material teste utilizado e aos sistemas de avaliação.^{5,6,7} O material teste utilizado foi o Optocal, pois possui propriedade de dureza menor do que Optosil. Assim, sua utilização em crianças em fase de dentição decídua, que podem ter dificuldade em quebrar um material mais resistente, é indicada. Para avaliação da PM, o método de peneiramento é o mais utilizado quando se quer definir o tamanho mediano das partículas após um número padronizado de ciclos mastigatórios.^{8,9}

O IMC influenciou a PM das crianças incluídas neste estudo. Quanto maior o IMC, maior o X50 e conseqüentemente pior a PM. O mesmo não foi encontrado em um estudo realizado com 15 crianças brasileiras na mesma faixa etária.⁶ No estudo citado o cálculo amostral foi baseado no desvio padrão da mediana de populações com dentição permanente, devido a ausência de estudos em pré-escolares. O tamanho da amostra pode ter limitado possíveis associações. Em um estudo conduzido com uma amostra composta por 316 crianças e adolescentes com idade entre 6 e 16 anos, foi verificado que quanto maior o IMC melhor a PM.⁹ Porém, possivelmente, a amostra recrutada foi composta somente por crianças com peso considerado normal dentro dos padrões do IMC de acordo com as médias de idade apresentadas. Recentemente, um estudo brasileiro demonstrou que crianças de 8 a 12 anos de idade com peso normal apresentaram melhor PM do que aquelas com sobrepeso/obesidade.¹⁰

Crianças com sobrepeso e obesas consomem uma grande quantidade de lanches ricos em gordura saturada, que são geralmente fáceis de mastigar.¹¹ Como a mastigação é um processo de desenvolvimento, a preferência por alimentos pouco consistentes pode desencadear um hipodesenvolvimento da função mastigatória, levando a PM prejudicada.¹² O que está de acordo com nossos resultados, em que uma maior ingestão de alimentos sólidos levou a uma melhor PM e uma maior ingestão de alimentos líquidos levou a uma pior PM. As características dos alimentos são conhecidas por influenciar o processo de mastigação.¹³ Há relatos sobre o efeito da consistência da dieta no desenvolvimento orofacial, o que sugere que uma dieta com texturas mais consistentes estimula o crescimento ósseo e muscular, que pode, indiretamente, conduzir a uma melhor eficiência da mastigação.¹⁴

Quanto maior o número de dentes com lesões cavitadas de cárie dentária, tanto na região anterior quanto posterior, pior foi a PM. Isto pode ser explicado pela diminuição da área de contato para trituração dos alimentos. Pois quanto maior a área de contato oclusal melhor a PM.¹⁵ Além disso, o contato do material teste (Optocal) com a cavidade pode gerar uma condução de estímulos dos túbulos dentinários até a câmara pulpar, provocando dor. Assim, o indivíduo evita utilizar os dentes cavitados durante a mastigação.¹⁶ Apesar de os dentes posteriores serem utilizados para a trituração do alimento, o número de dentes com lesões cavitadas de cárie dentária somente na região posterior não permaneceu no modelo final de regressão linear. É possível que crianças com lesões cavitadas de cárie dentária, tanto na região anterior quanto posterior, concentrem as lesões mais severas.¹⁷ Assim, crianças com lesões somente na região posterior podem apresentar lesões menos severas e com um menor número de dentes acometidos.

Apesar de crianças com IMC indicativo de sobrepeso/obesidade apresentarem menor número de dentes com lesões cavitadas de cárie dentária, essas duas variáveis trabalharam de forma independente. Esse resultado demonstra que tanto a desordem bucal quanto a sistêmica podem influenciar a PM. Nesse sentido, abordagens de fatores comuns de risco são importantes para o desenvolvimento de estratégias de saúde, melhorando, conseqüentemente, a função mastigatória tão fundamental para o crescimento e desenvolvimento das crianças.

Crianças com um maior número de unidades mastigatórias apresentaram melhor PM. Indivíduos com uma dentição reduzida não são

capazes de triturar o alimento da mesma forma que indivíduos com maior número de dentes em oclusão.¹⁸ Esses mesmos resultados foram encontrados em dentição mista e permanente.^{18,19} Esse é o primeiro estudo que investiga essa associação em indivíduos na fase de dentição decídua.

A idade da criança influenciou a PM. Esse resultado está de acordo com achados anteriores que demonstraram que crianças com maior idade apresentaram melhor PM.^{19,20} Esse resultado pode ser explicado pelo aumento no tamanho do músculo e por ser a mastigação uma função do desenvolvimento e sua maturação ocorrer a partir de experiências de aprendizagem.⁴

A presente investigação tem limitações como a impossibilidade de estabelecer uma relação causal entre as variáveis estudadas. Assim, não se pode determinar se as variáveis independentes precederam a variável dependente. É possível que uma relação inversa à analisada tenha ocorrido na investigação de hábitos alimentares. Dessa forma, estudos longitudinais são necessários. Além disso, estudos futuros devem investigar a influência da reabilitação bucal e de orientações nutricionais na PM de crianças pré-escolares.

CONCLUSOES

Um maior IMC, um maior número de dentes cavitados, tanto na região anterior quanto posterior e uma maior frequência de ingestão de alimentos líquidos influenciaram negativamente a PM de crianças pré-escolares. Já crianças mais velhas, com maior número de unidades mastigatórias e que ingeriam alimentos sólidos com maior frequência apresentaram melhor PM.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e CAPES.

REFERÊNCIAS

¹ Prado, M. M. S.; Borges, T.F.; Prado, C. J.; Gomes, V. L.; Neves, F.D. 2006. Função Mastigatória de Indivíduos Reabilitados com Próteses Totais Mucoso Suportadas. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* **2006**, 6: 259-266.

² Le Reverend, B. J.; Edelson, L.R.; Loret, C. Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the

development of mastication in early childhood. *Br J Nutr.* **2014**, 111: 403-414.

³ Slagter, A. P.; Bosman, F.; van der Bilt, A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* **1993**, 20: 159-176.

⁴ Ono, Y.; Lin, Y.F.; Iijima, H.; Miwa, Z.; Shibata, M. Masticatory training with chewing gum on young children. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* **1992**, 59: 512-517.

⁵ Gavião, M. B. D.; Raymundo, V. G.; Sobrinho, L. C. Masticatory efficiency in children with primary dentition. *Pediatr Dent.* **2001**, 23: 499-505.

⁶ Gavião, M. B. D.; Raymundo, V.G.; Rentes, A.M. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. *Braz Oral Res.* **2007**, 21: 146-152.

⁷ Oueis, H. Factors affecting masticatory performance of Japanese children. *Int J Paediatr Dent.* **2009**, 19: 201-205.

⁸ Barbosa, T. de S.; Tureli, M. C.; Nobre-dos-Santos, M.; Puppim-Rontani, R.M.; Gavião, M.B. The relationship between oral conditions, masticatory performance and oral health-related quality of life in children. *Arch Oral Biol.* **2013**, 58: 1070-1077.

⁹ Marquezin, M.C.; Kobayashi, F. Y.; Montes, A. B.; Gavião, M. B.; Castelo, P. M. Assessment of masticatory performance, bite force, orthodontic treatment need and orofacial dysfunction in children and adolescents. *Arch Oral Biol.* **2013**, 58: 286-292.

¹⁰ de Moraes Tureli, M.C.; de Souza Barbosa, T.; Gavião, M.B. Associations of masticatory performance with body and dental variables in children. *Pediatr Dentist.* **2010**, 32: 283-288.

¹¹ Shety, P. S. Obesity in children in developing societies: Indicator of economic progress or a prelude to a health disaster? *Indian Pediatr.* **1999**, 36: 11-15.

¹² Yamanaka, R.; Akther, R.; Furuta, M.; Koyama, R.; Tomofuji, T.; Ekuni, D. et al. Relation of dietary preference to bite force and occlusal contact area in Japanese children. *J Oral Rehabil.* **2009**, 36: 584-591.

¹³ Van Der Bilt, A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil.* **2011**, 38: 754-780.

¹⁴ Little, B. B.; Buschang, P. H.; Pena Reyes, M. E.; Tan, S. K.; Malina, R. M. Craniofacial dimensions in children in rural Oaxaca, southern Mexico: secular change, 1968-2000. *Am J Phys Anthropol.* **2006**, 131: 127-136.

¹⁵ Aras, K.; Hasanreisoglu, U.; Shinogaya, T. Masticatory performance, maximum occlusal force, and occlusal contact area in patients with bilaterally missing molars and distal extension removable partial dentures. *Int J Prosthodont.* **2009**, 22: 204-209.

¹⁶ Tate, G. S.; Throckmorton, G. S.; Ellis, E.; Sinn, D. P. Masticatory performance, muscle activity, and occlusal force in preorthognathic surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg.* **1994**, 52: 476-481.

¹⁷ Ramos-Jorge, J.; Alencar, B. M.; Pordeus, I. A., Soares, M.E.; Marques, L. S.; Ramos-Jorge, M. L., et al. Impact of dental caries on quality of life among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. *Eur J Oral Sci.* **2015**, 123: 88-95.

¹⁸ Van der Bilt, A.; van der Glas, H. W.; Mowlana, F.; Heath, M. R. A comparison between sieving and optical scanning for the determination of particle size distributions obtained by mastication in man. *Arch Oral Biol.* **1993**, 38: 159-162.

¹⁹ Ueno, M.; Yanagisawa, T.; Shinada, K.; Ohara, S.; Kawaguchi, Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *J Oral Rehabil.* **2008**, 35: 337-344.

¹⁹ Toro, A.; Buschang, P.H.; Throckmorton, C.; Roldan, S. Masticatory performance in children and adolescents with Class I and II malocclusions. *Eur J Orthod.* **2006**, 28: 112-119.

²⁰ Barrera, L. M.; Buschang, P. H.; Throckmorton, G. S.; Roldan, S. I. Mixed longitudinal evaluation of masticatory performance in children 6 to 17 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **2011**, 139(5): 427-434.



Fatores associados à sucção de chupeta em crianças de 1 a 3 anos de idade

Ana F. T. C. Diniz⁽¹⁾, Izabella B. Fernandes^(1,*), Rafaela L. Gomes⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Joana R. Jorge⁽¹⁾ e Maria L. R. Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: **INTRODUÇÃO:** Hábito de sucção de chupeta tem sido fonte de estudos pelos danos que pode causar em toda morfologia e função do sistema estomatognático, sendo comumente iniciado e observado na infância. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os fatores associados ao hábito de sucção de chupeta em crianças de um a três anos de idade. **MÉTODOS:** Um estudo transversal foi realizado com uma amostra aleatória de 308 crianças com idade entre 1 e 3 anos, na cidade de Diamantina localizada no norte de Minas Gerais, Brasil. Os dados foram coletados através de questionário respondido pelos pais com perguntas referentes à presença de hábitos de sucção de chupeta em algum momento da vida da criança, aspectos sociodemográficos e econômicos, saúde geral e hábitos da criança. A análise estatística foi realizada pelo SPSS 20.0 e envolveu análise descritiva e regressão hierárquica de Poisson. **RESULTADOS:** A prevalência de uso de chupeta na população estudada foi de 22,7%. Uso de mamadeira (OR=2,79; IC 95%: 1,60; 4,86; <0,001) foi associado a uma maior prevalência de hábito de sucção de chupeta. **CONCLUSÕES:** Uso de mamadeira foi associado ao hábito de sucção de chupeta em crianças de 1 a 3 anos de idade.

Agradecimentos: FAPEMIG, Capes e Pibex-UFVJM

*E-mail do autor principal: bellahfernandes@hotmail.com



Fatores clínicos e comportamentais associado ao traumatismo dentário em escolares de Diamantina - MG

Haroldo N. Paiva^(1,*), Jussara F. B. Fonseca⁽¹⁾, Rodrigo Galo⁽¹⁾, Patrícia M. P. Zarzar⁽²⁾, Paula C. P. Paiva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

hnevesp@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os traumatismos dentários são frequentes tanto em crianças como em adolescentes e podem comprometer a função e estética impactando negativamente na qualidade de vida¹. Fatores clínicos são investigados como predisponentes ao traumatismo dentário². Embora fatores sociais e comportamentais tenham sido associados ao traumatismo maxilofacial, poucos são os estudos que adotam esta linha de investigação para os traumatismos dentários.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal com 633 escolares de 12 anos de Diamantina, MG. Dados foram coletados por exame clínico e questionários autoaplicáveis. Foi adotado a renda familiar para avaliação da condição socioeconômica; QCS-AE (Questionário de Capital Social para Adolescentes Escolares) para capital social³; AUDIT-C (Teste para Identificação de Problemas Relacionados ao Uso do Álcool)⁴ e ASSIST (Teste para Triagem do Envolvimento com Álcool, Cigarro e outras Substâncias) para consumo de bebida alcoólica e uso de drogas⁵. Foram realizadas análise de frequência e teste de associação ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de traumatismo dentário foi 29,9%, consumo em binge de bebida alcoólica 22,6% e do uso de maconha 1,5%. O traumatismo dentário foi mais prevalente entre os meninos ($p=0,010$) com overjet acentuado ($p < 0,001$) e proteção labial inadequada ($p < 0,001$). Na análise univariada o capital social total ($p=0,039$) e a confiança ($p=0,014$) estiveram associados ao traumatismo dentário. Os resultados da regressão logística revelaram que o overjet acentuado, a proteção labial inadequada e o consumo em binge de bebida alcoólica se mantiveram associados ao traumatismo dentário [RR=3,64 (95% IC:2,14-6,19) $p < 0,0001$], [RR = 6,68 (95%

IC: 5,45-8,29) $p < 0,0001$] e [RR=1,928 (95% IC:1,213-3,063) $p=0,005$].

Tabela 1. Distribuição dos escolares de 12 anos de idade de acordo com a presença de traumatismo dentário e as variáveis independentes

Variáveis Independentes	Traumatismo Dentário			
	Presente	Ausente	P-valor*	
Sexo	Feminino	77(24,6)	236(75,4)	0,009
	Masculino	100(34,2)	192(65,8)	
Condição Socioeconômica	Alto	24(32,9)	49(67,1)	0,688
	Baixo	152 (28,6)	379(72,4)	
Escolaridade materna	0-7 anos	70(39,8)	151(68,3)	0,307
	8 anos	106(27,7)	276 (72,3)	
Overjet	≤ 5 mm	21(23,9)	398 (92,9)	<0,0001*
	> 5 mm	56 (65,1)	30(7,1)	
Proteção labial	Adequado	42 (12,8)	285 (87,2)	<0,0001
	Inadequado	135(48,6)	143 (51,4)	
Binge drinking	Não	55 (40,1)	82 (59,9)	0,001
	Sim	112 (26,1)	346 (73,9)	
Uso de maconha	Não	171 (28,7)	425 (74,4)	0,013
	Sim	9 (71,7)	3 (28,2)	
Capital Social Total	Alto	11 (23,9)	35 (76,1)	0,014
	Baixo	166 (29,7)	393 (70,3)	

Teste Qui-quadrado

CONCLUSÕES

A adoção de um instrumento especialmente desenvolvido e validado para escolares possibilitou a identificação dos domínios do capital social. Não houve associação estatística com o capital social.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CAPES

REFERÊNCIAS

- ¹ Andreasen, J. O.; Andreasen, F. *Endod Dent Traumatol.* **1990**, 6, 78.
- ² Jayaraj R. et al. *BMC Health Serv Res.* **2012**, 2: 1472.
- ³ Paiva, P. C., et al. *PLoS One.* **2014** 5;9 e103785.
- ⁴ Lima CT, et al. *Alcohol Alcohol.* **2005**, 40: 584-589.



FATORES RELACIONADOS À SAÚDE BUCAL DOS REEDUCANDOS DO SISTEMA PRISIONAL DE DIAMANTINA-MG.

Amanda D. Stetler^(1*), Kelly C. G. Reis⁽¹⁾, Luísa G. B. da Rocha⁽¹⁾, Jéssica P. Vidal⁽¹⁾, Rozimere Santos⁽¹⁾, Ana P. Rodrigues⁽¹⁾, Sâmara Damaceno⁽¹⁾, José C. R. Glória⁽¹⁾, Suelleng M. C. Santos⁽¹⁾, Janir A. Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: stetler_amanda@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os reeducandos (presidiários) são pessoas da sociedade que por razões legais tornaram-se, por variado período de tempo, isoladas de membros da família e de outras atividades sociais e, raramente recebem atenção à sua saúde geral e bucal (1,3,5). Estudos realizados em diversos países relatam que o estado de saúde bucal dos reeducandos caracteriza-se pela elevada prevalência de cárie e doença periodontal, cujos índices são, comparativamente, superiores à população geral (2,7,8,14). Ademais, a perda de dentes e deficiência na mastigação dos alimentos aumenta em função do maior período de retenção carcerária (7,11).

Cárie e doença periodontal ainda são doenças bucais de alta prevalência na população brasileira (2,3). A saúde bucal está intimamente ligada à saúde geral e à auto-estima e, desta forma, é necessário garantir o acesso aos serviços odontológicos nos sistemas públicos de saúde, e isto deve envolver as pessoas tanto dentro como fora dos muros da prisão (8-10).

O Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro com seu caráter de equidade, acessibilidade e integralidade, juntamente com a Portaria Interministerial nº 1.777 de 2003, garantem o atendimento de saúde às populações que estão privadas de sua liberdade, visando ações de prevenção, promoção, assistência e reabilitação dos mesmos. No entanto, existe muita demanda reprimida nesta população. Percebe-se uma imensa lacuna gerada pela ausência do estado em prover tais assistências. Numa escala regional, no município de Diamantina, o presídio não conta com um cirurgião-dentista para equacionar essa demanda, consequentemente os reeducandos experimentam frequentes quadros de dor de dente. Estes fatos resultam em mudança de

comportamento deles nas celas, gerando mais transtornos naquele ambiente, que por si só é extremamente tenso do ponto de vista social, devido à superlotação (8,12,13).

Fica clara a necessidade de uma melhor atenção à saúde bucal desses cidadãos, sendo imprescindível primeiramente o reconhecimento das condições e necessidades destes em relação à saúde bucal⁵. Neste sentido, o presente estudo veio identificar os principais fatores relacionados à Saúde Bucal dos reeducandos da Cadeia Pública de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto em fase de execução tem registro CEP 014215/234. Foi realizado um estudo transversal com pesquisa de campo envolvendo pessoas apenas em regime fechado e semiaberto da Cadeia Pública da cidade de Diamantina-MG. A população foi composta por 50 apenas os quais concordaram em participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas foram realizadas em sala apropriada no ambiente do presídio. A entrevista foi composta por 15 perguntas sobre vícios, higiene, alimentação, acesso ao serviço odontológico, percepção da própria saúde bucal, uso de medicamentos e condições de saúde sistêmica.

Os dados coletados foram repassados à matriz do programa estatístico SPSS versão 13.0, para Windows e realizada análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra estudada foi composta por 50 apenas, todos do sexo masculino, com média de idade de 27,04 anos; sendo a idade mínima de 19 anos e a idade máxima de 43 anos. Dos

entrevistados, 66% (n=33) declararam não fumar. Dentre os fumantes (34%, n=17), 59% (n=10) fumam entre 1 a 10 cigarros por dia. Todos os detentos (100%, n=50) tem acesso à escova de dentes, e 54% (n=27) disseram escovar os dentes 3 vezes ao dia.

Sobre a alimentação, 56% (n= 28) fazem 4 refeições ao dia, 63% (n=29) recebem visitas uma vez por semana, e todos (100%, n=29) revelaram que suas visitas trazem alimentos que ficam à sua disposição. Sobre o tipo de alimento que estes visitantes trazem, 55% (n=16) dizem que recebem lanches (biscoitos, bolos, pães, refrigerantes e sucos).

A respeito do acesso ao tratamento odontológico, 22% (n=11) declararam ter procurado atendimento a mais de 24 meses, 20% (n=10) de 13 a 24 meses atrás, outros 20% (n=10) a menos de 6 meses, sendo que 6% (n=2) relataram nunca terem ido ao dentista, enquanto que 16% (n=8) não se lembram ou não sabem qual foi a última visita ao dentista. O motivo que levou 32% (n=16) dos apenados a visitarem o dentista foi a dor que estavam sentindo, seguido por 24% (n=12) que alegaram a necessidade de exodontias. 36% (n=18) destes usuários disseram normalmente utilizar um serviço de odontologia particular, 30% (n=15) utilizam o atendimento da Faculdade de Odontologia, e 28% (n=14) utilizam o ESB ou PSF. Dos entrevistados, 96% (n=48) não usam nenhum tipo de prótese dentária. Ao serem questionados sobre como classificariam a saúde de seus dentes, 78% (n=39) responderam ser ruim.

Ao serem questionados sobre a utilização de algum medicamento, 74% (n=37) responderam negativamente. Ansiolíticos são os medicamentos mais utilizados pelos usuários (46%, n=6), seguido por antidepressivos (38,6%, n=5), no entanto, 72% (n= 36) relataram não ter nenhum problema de saúde.

Para a realização desta pesquisa, encontramos uma série de obstáculos, pois foi inviável tornar as pesquisas prioridade diante de tantas urgências odontológicas encontradas no local, onde também realizamos tratamentos odontológicos. No entanto, fomos cordialmente recebidos pela grande maioria, e a adesão à pesquisa foi unânime.

Os nossos dados revelam uma dificuldade destes apenados ao acesso à tratamento odontológico, conseguindo o atendimento apenas quando já estão em estágio de dor ou de necessidade à extração. Nossos dados também apontam para uma percepção ruim do próprio indivíduo em relação à sua saúde bucal. Foi revelado também um indicativo de alto grau de ansiedade por estes indivíduos, demonstrado pelo grande número de usuários de ansiolíticos. O restabelecimento da saúde

bucal no sistema prisional ainda é muito questionada, pois há evidências de que o tratamento odontológico na prisão resume-se apenas à extração de dentes⁶. No entanto, é necessário maior quantidade de estudos avaliando os fatores que afetam a saúde bucal destes pacientes, à prevalência de problemas bucais e a necessidade de tratamento deste grupo⁶.

Essa realidade sugere uma necessidade de implementação da assistência odontológica de forma frequente e eficaz.

CONCLUSÕES

A principal conclusão desta pesquisa aponta para uma alta quantidade de fatores desfavoráveis à saúde bucal satisfatória. Neste sentido, entende-se que existe uma necessidade de avaliação mais ampla da condição de saúde bucal dos reeducandos, no intuito de auxiliar no planejamento do que se refere às ações de saúde bucal a serem desenvolvidas na unidade de saúde presente no presídio.

AGRADECIMENTOS

A PROEXC/UFVJM pelo apoio institucional na concessão de bolsa e apoio financeiro na aquisição de material de consumo.

REFERÊNCIAS

1. Bansal V, Veerasha KL, Sogi GM, Kumar A, Bansal S. Assessment of dental prosthetic status and needs among prisoners of haryana, India. *J Indian Prosthodont Soc.* **2013** Sep;13(3):303-7.
2. BOLIN, K., JONES, D. Oral health needs of adolescents in a juvenile detention facility. *J Adolesc Health, New York*, v. 38, n. 6, p. 755–57, **2006**.
3. BOYER, E. M.; NIELSEN-THOMPSON, N. J.; HILL, T. J. A comparison of dental caries and tooth loss for Iowa prisoners with other prison populations and dentate US adults. *J Dent Hyg, Chicago*, v. 76, n. 2, p. 141-150, **2002**.
4. CLEMENTE TV, SOUZA DS, VA WO, MAGALHÃES FL, PEREIRA DMS, AMORIM VA, PINTO VC, SOARES SMCS, SOARES JA. Perfil de saúde bucal dos reeducandos da cadeia pública de Diamantina e perspectivas de atenção odontológica pela UFVJM. *Anais do III SINTEGRA, UFVJM.* **2014**.
5. Decerle N, Woda A, Nicolas E, Hennequin M. A description of oral health in three French jails. *Community Dent Health.* **2012** Dec;29(4):274-8.
6. George B. Prosthetic status and treatment needs of prisoners in central prison, Chennai. *J Indian Prosthodont Soc.* **2013** Sep;13(3):265-8.
7. Marshman Z, Baker SR, Robinson PG. Does dental indifference influence the oral health-related quality of life of prisoners? *Community Dent Oral Epidemiol.* **2014** Jan 23.

8.SBBrasil 2010, Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, relatório Final2010.http://dab.saude.gov.br/cnbs/sbbrasil/arquivos/apresentacao_abrasil_2010.pdf.

9.PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 1777, DE 09 DE SETEMBRO DE **2003**.

10.Reddy V, Kondareddy CV, Siddanna S, Manjunath M. A survey on oral health status and treatment needs of life-imprisoned inmates in central jails of Karnataka, India. *Int Dent J.* **2012** Feb;62(1):27-32.

11.Smith PA, Themessl-Huber M, Akbar T, Richards D, Freeman R.What motivates dentists to work in prisons? A qualitative exploration. *Br Dent J.* **2011** Aug 26;211(4):E7.

12.Débora Souto De Souza, Fernanda Lopes Magalhães,Warley Oliveira Silva,Dyego Marcio Da Silva Pereira,Vinicius Chaves Pinto,Cristiane Franco Vidal,Vivianni

Araújo Amorim, Luciana Leao Viana Fonseca, Suellen Maria Cunha Santos Soares, Janir Alves Soares. Atenção Odontológica Preventiva E Curativa Às Pessoas Presidiárias Da Cadeia Pública De Diamantina – Primeiro Momento. PN0415, pg.603, II Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão 05 a 08 de Junho de **2013** Diamantina – MG.

13.SOUZA DS, VA WO, MAGALHÃES FL, PEREIRA DMS, AMORIM VA, PINTO VC, SOARES SMCS, SOARES JA. Perfil de saúde bucal dos reeducandos da cadeia pública de Diamantina e perspectivas de atenção odontológica pela UFVJM. *Anais do III SINTEGRA, UFVJM.* **2014**.

14. TREADWELL, H. M., FORMICOLA, A. J. Improving the Oral Health of Prisoners to Improve Overall Health and Well-Being. *Am J Public Health, Washington,* v. 95, n.10, p. 1677-78, **2005**.



Fixadores de Próteses Totais: Uma alternativa de Sistema de Entrega de Fármacos para o Tratamento da Candidíase Atrófica Crônica?

Pedro R. Filho^(1,*), Evandro Piva⁽²⁾, Rafael G. Lund⁽²⁾; Simone G. D. de Oliveira⁽¹⁾;

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Rio Grande do Sul-RS

*E-mail do autor principal: rezendepedro122@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de próteses totais convencionais configuram-se como o principal método de reabilitação bucal de pacientes edentados totais devido principalmente a vantagem econômica desse tipo de tratamento¹. Apesar dessas próteses serem confeccionada há diversos anos, a principal queixa quanto ao seu uso continua sendo a falta de retenção e estabilidade. A fim de melhorar essas características existe no mercado produtos com propriedades adesivas chamados de Fixadores de dentadura². Esses fixadores apresentam uma diversidade de formulações e apresentações comerciais, porém o princípio de ação resume-se na absorção de líquidos do meio, aumento da viscosidade e aumento das propriedades adesivas³. Uma das desvantagens desse material esta no efeito de que esses fixadores causariam na microbiota oral e a possibilidade destes promoverem acúmulo de biofilme e episódios de infecções crônicas, como por exemplo, candidíase atrófica crônica⁴. Esses fixadores de dentadura apresentam propriedades adesivas, porém não foram utilizados como veículos de antimicrobianos, mesmo sendo mais favoráveis aos mesmos já que não sofrem atrito de alimentos e ficam protegidos, geralmente, abaixo das próteses dentárias. Ademais, acredita-se que esse possível uso desses fixadores de dentadura como sistema de entrega de fármacos favoreceriam uma parcela específica da população que sofrem com resistência antifúngica⁵, pacientes imunodeprimidos⁶ e debilitados. O desenvolvimento de um fixador de dentaduras com características de mucoadesivos com função de sistema de entrega de fármacos poderia auxiliar o clínico frente ao tratamento de infecções orais comuns e beneficiar pacientes pela facilidade de utilização dos mesmos.

Assim, o objetivo deste estudo foi testar a citotoxicidade e eficaz inclusão de nistatina e um agente antifúngico alternativo derivado de pirazolínicos⁷ em diferentes apresentações

comerciais de fixadores de dentadura contra *Candida albicans*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os compostos derivados de pirazóis que foram utilizados no decorrer desse trabalho foram sintetizados conforme descrito por PIZZUTI et al, 2009 e identificados por técnicas de espectroscopia de RMN 1H e 13C, espectrometria de massas e por difração de Raios-X. Os fixadores utilizados foram de uma única marca comercial (Corega® - Glaxosmithkline OTC) nas três apresentações comerciais: em pó, fita e creme.

A adesão foi testada vinte vezes em triplicata. Para tal, foram confeccionadas pares cilíndricos de resina acrílica. Utilizou-se uma máquina de ensaio universal com células de carga de 100N e velocidade de 1mm/min). O teste foi realizado através da aplicação de 0,3 g de adesivo na superfície polida dos cilindros de resina. Em seguida, 2 kg foram aplicados no cilindro de resina acrílica durante 15 s. O peso foi retirado durante 30 segundos. Finalmente, os conjuntos foram separados. As forças necessárias para puxar os cilindros de resina foram medidos e registrados. A adesão foi testada também em "imersão" onde o conjunto de amostras com fixador foi imerso em um dispositivo acoplado a máquina de ensaio com 20 ml de saliva artificial para que o conjunto ficasse totalmente submerso.

Para a realização do teste de difusão em ágar foram utilizados isolado bucais de *Candida albicans* (ATCC 62342). Estas foram cultivadas em líquido de Mueller-Hinton (BD, Sparks, MD, EUA) a 37 ° C, durante 48h. Uma alíquota dessas cepas foram inoculadas em solução salina (PBS), calibradas a 0,5 na escala Mcfarland. Placas de Mueller-Hinton (BD, Sparks, MD, EUA) foram inoculadas e o material a ser testado foi colocado distante 15 mm do outro material. A zona de inibição foi medida a partir do disco para o halo onde cresceu a circunferência de microorganismo⁸. O controle positivo foi o fixador

de dentadura sem acréscimo de antifúngico e o controle negativo foi o fixador com nistatina.

Para o teste de contato direto utilizou-se as mesmas cepas anteriores. O inóculo foi preparado por dissolução de uma alíquota do microrganismo em líquido de BHI (BD, Sparks, MD, EUA), obedecendo a escala de 0,5 Macfarland (1x10⁸ CFU). Em uma placa de 96 poços, foram colocados 100µl de inóculo em cada poço acrescentando-se os fixadores conforme a tabela 1.

Tabela 1. Formulação de fixadores de prótese total e composição dos grupos testados

Commercial Presentations	Groups	Nystatin (g/ wt%)	Pirazoles (g/ wt%)
Powder	GP0%	0	0
	GPN30%	0.015/ 30%	0
	GPN3%	0.0015/ 3%	0
	GPNO.3%	0.00015/ 0.03%	0
	GPP30%	0	0.015/ 30%
	GPP3%	0	0.0015/ 3%
Cream	GPPO.3%	0	0.00015/ 0.03%
	GCO%	0	0
	GCN30%	0.015/ 30%	0
	GCN3%	0.0015/ 3%	0
	GCN0.3%	0.00015/ 0.03%	0
	GCP30%	0	0.015/ 30%
Tape	GCP3%	0	0.0015/ 3%
	GCP0.3%	0	0.00015/ 0.03%
	GTO%	0	0
	GTN30%	0.015/ 30%	0
	GTN3%	0.0015/ 3%	0
	GTN0.3%	0.00015/ 0.03%	0
	GTP30%	0	0.015/ 30%
	GTP3%	0	0.0015/ 3%
	GTP0.3%	0	0.00015/ 0.03%

As placas foram incubadas por 1/4/8/12 horas. Após isto foi adicionado 240µl de caldo BHI em cada poço. Após agitação, 100µl de cada poço foram então passados para 900 µL de caldo BHI (BD, Sparks, MD, EUA), e foram feitas diluições seriadas 1:10. Esta diluição foi plaqueada em placas com Mueller-Hinton (BD, Sparks, MD, EUA) e incubou-se a 37 ° C durante 48 horas. Os controles positivos e negativo foram administrados em cada grupo. A partir do controle positivo para cada grupo a ser aceito como o crescimento de 100%, foram calculadas percentagens de inibição.

Para o teste de citotoxicidade foram utilizadas células de fibroblastos de camundongo (NIH / 3T3). Os Procedimentos de manutenção de linhagem celular foram realizados numa câmara de fluxo laminar. As células foram mantidas em frascos de cultura de tecidos com DMEM (Eagle Médium da Dulbecco Modificado) e FBS (Soro Bovino Fetal) na incubadora de CO₂ a 37°C. O crescimento celular foi monitorizado diariamente em um microscópio com contraste de fase invertido, e o meio de cultura trocado a cada 2 ou 3 dias de acordo com a metabolismo celular. Determinou-se o número de células nos frascos de cultura, a fim de contar o número de células para uma divisão em partes iguais de células por grupo. O número de células semeadas em cada recipiente foi de 2 x 10⁴.

Os fixadores de dentaduras foram formulados como se mostra na tabela 1, e colocado em DMEM. A suspensão de células foram plaqueadas numa concentração de 2 x 10⁴ células por recipiente e espalhadas numa placa de cultura celular (ELISA) de 96 espaços. Cada espaço recebeu 200 µl completos de DMEM. A placa foi então incubada a 37 ° C em ar com 5% de CO₂ durante 24 horas. Depois deste período, o meio de cultura foi removido dos recipientes, e volumes iguais (200 µl) do material experimental foi adicionados a cada recipiente. Nos recipientes de controle, 200 µl de DMEM foi adicionado. Após a remoção dos extratos de ensaio, 200 µL de PBS e 20 µL de MTT (Tetrazólio [3- (4,5-dimetiltiazol-2-il) -2,5-difeniltetrazólio]. O sal foi adicionado a cada recipiente. A placa foi incubada sem luz, a 37 ° C durante 24 horas. Então MTT foi aspirada e 200 µL de dimetilsulfóxido (DMSO) foi adicionado a cada recipiente.

Depois disso, a absorvência a 570 nm foi medida utilizando um espectrofotômetro e o resultados foram analisados estatisticamente com o GraphPad Prism 5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o teste de adesividade não houve diferença estatística entre as três apresentações comerciais (Figura-1). Como resultado, observou-se que a inclusão dos antifúngicos não afetaram a adesão (p > 0,05).

O ensaio de difusão em disco foi escolhido para testar a eficiência dos antifúngicos em fixadores comerciais e experimentais. Segundo os dados obtidos, pode ser observado que comparando-se os halos obtidos com a inclusão da nistatina foram semelhantes ao antifungico experimental – pirazóis (p > 0,05). Este resultado confirma e abre um potencial de uso de pirazóis, como um composto alternativo de ação antifúngica.

Em geral, apresentações comerciais não foram decisivas na ação antifúngica tanto para nistatina, quanto pirazóis (p > 0,005). No entanto, a utilização de pirazóis como antifúngicos, teve uma melhoria na ação contra espécies de *Candida albicans*, quando foi incluído na fita (p = 0,031), e esta ação foi melhor do que no creme e pó. Isso pode ocorrer pela fita ser insolúvel. Esta insolubilidade promoveria uma maior disponibilidade do princípio ativo e, assim, um aumento da ação antifúngica.

Os testes por contato direto apresentaram resultados semelhantes do de difusão em disco, e os pirazóis testados apresentaram resultados semelhantes ao antifúngico nistatina (p > 0,05). Os resultados foram observados durante 12 horas e este tempo foi determinada a partir da duração da ação do produto.

Figura 1. Comportamento antifúngica de fixadores de dentadura, tipo de fita, comercial e experimental em diferentes tempos

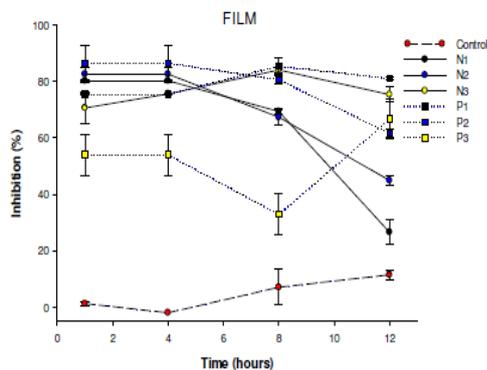


Figura 2. Comportamento antifúngico de fixadores de dentadura, tipo de creme, comercial e experimental em diferentes tempos

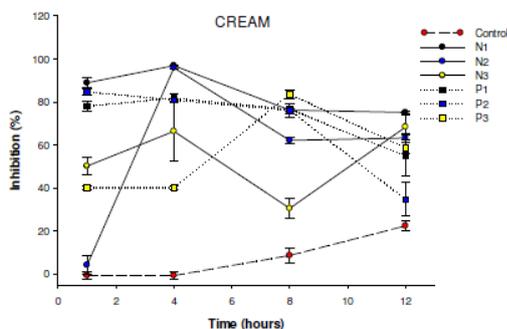
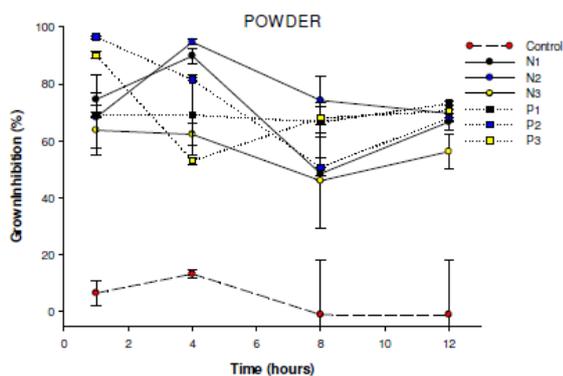


Figura 3 - Comportamento antifúngico de fixadores de dentadura, tipo pó, comercial e experimental em diferentes tempos



Todos os resultados confirmam a possibilidade da utilização de pirazóis como um antifúngico alternativo e a possibilidade de ação dos fixadores de prótese como um possível meio de liberação de antifúngicos.

A partir da análise de citotoxicidade pode ser visto que a única diferença significativa estatisticamente foi na concentração mais elevada ($P < 0,005$). No entanto, em outras concentrações (2 e 3), tanto o elemento de fixação com nistatina, quanto com pirazóis, independente da apresentação comercial, apresentou baixa citotoxicidade.

CONCLUSÕES

Dentro das limitações das metodologias utilizadas, conclui-se que há possibilidade de usar fixadores de dentadura como sistema de liberação de antifúngicos comercial (Nistatina) ou não (Pirazole) e a segunda concentração (1,560 μg) é a mais eficiente, que é independente da apresentação comercial e menos citotóxica.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG e UFVJM.

REFERÊNCIAS

- Doundoulakis JH, Eckert SE, Lindquist CC, Jeffcoat MK. The implant-supported overdenture as an alternative to the complete mandibular denture. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134(11): 1455-8.
- Ekstrand K, Hensten-Petersen A, Kullmann A. Denture adhesives: cytotoxicity, microbial contamination, and formaldehyde content. *J Prosthet Dent.* 1993; 69(3): 314-3 - Grasso JE. Denture adhesives. *Dent Clin North Am.* 2004; 48(3): 721-33.
- Grasso JE. Denture adhesives: changing attitudes. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127(1): 90-6.5 - Adisman IK. The use of denture adhesives as an aid to denture treatment. *J Prosthet Dent.* 1989; 62(6): 711-5.
- Makihira S, Nikawa H, Satonobu SV, Jin C, Hamada T. Growth of *Candida* species on commercial denture adhesives in vitro. *Int J Prosthodont.* 2001; 14(1): 48-52.
- Jham BC, França EC, Oliveira RR, Santos VR, Kowalski LP: Silva Aa, Freire AR: *Candida* oral colonization and infection in Brazilian patients undergoing head and neck radiotherapy: a pilot study. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontology* 2007, 103:355-358.137-40.
- Spellberg B. Novel insights into disseminated candidiasis: pathogenesis research and clinical experience converge. *PLoS Pathog* 2008;4:38.
- Oliveira MC, Oliveira VM, Vieira AC, Rambob I. In vivo assessment of the effect of an adhesive for complete dentures on colonisation of *Candida* species. *Gerodontology.* 2010; 27(4): 303-7.10 - Radford DR, Sweet SP, Challacombe SJ, Walter JD. Adherence of *Candida albicans* to denture-base materials with different surface finishes. *J Dent.* 1998; 26(7): 577-83.
- Barry AL, Thornberry C. Susceptibility Tests: Diffusion test procedures. In: Ballow A, et al., editors. *Manual of Clinical Microbiology.* 5th ed. Washington DC: American Society for Microbiology; 1991. pp. 1117-1125



HAMARTOMA ODONTOGÊNICO ADENOMATÓIDE

Luiany Caroline Bastos Amariz^(1*), Larissa Pereira Mendes⁽¹⁾, Anacélia Mendes Fernandes⁽¹⁾, João Luiz de Miranda⁽¹⁾, Jorge Esquiche Leon⁽²⁾, Paulo César de Lacerda Dantas⁽¹⁾ e Ana Terezinha Marques Mesquita⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - FORP- USP, Ribeirão-Preto-SP

*luianyamariz9@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Hamartomas são anomalias de desenvolvimento de crescimento excessivo, porém focal de células e tecidos que estão normalmente presentes num determinado local, apresentando um padrão de arquitetura desorganizado com predominância de um dos seus componentes^{1, 2}. O termo hamartoma odontogênico adenomatóide (HOA) foi introduzido na literatura inicialmente por Vargas e colaboradores em 2006². Apesar de pouco relatado na literatura, acredita-se que sua etiologia é devido interações indutivas durante o desenvolvimento embriológico do germe dentário³. O HOA é uma lesão odontogênica benigna, extremamente rara, com ligeira predileção pelo sexo masculino e idade média de 25 anos. Por serem assintomáticos, são diagnosticados em exame radiográfico, como uma imagem radiolúcida, unilocular, bem definida, predominantemente na região de terceiro molar mandibular⁴. Histopatologicamente apresenta proliferação de tecido dental duro e macio maduros, semelhantes a um dente em desenvolvimento, intercalados com restos de epitélio odontogênico formando estruturas ductiformes³. As características distintivas das lesões hamartomatosas não estão claras, e muitas vezes estas lesões não neoplásicas são indiscretamente denotadas como neoplasias. A compreensão dinâmica de cada um destes processos constitui parte integrante do plano de tratamento adequado¹. O objetivo deste estudo é relatar um caso raro de Hamartoma Odontogênico Adenomatóide (HOA), em paciente feminina, 16 anos de idade, bem como discutir os aspectos clínicos-patológicos para o diagnóstico e tratamento desta lesão.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 16 anos, leucoderma, procurou atendimento na Clínica de Estomatologia UFVJM encaminhada pelo ortodontista devido apresentar na radiografia panorâmica lesão radiolúcida, unilocular, bem delimitada, de aproximadamente 01 cm no local do dente 48 (Figura 1). Na anamnese e exame clínico intra-oral nenhuma alteração foi constatada. Diante das hipóteses diagnósticas de queratocisto odontogênico e ameloblastoma unicístico, foi realizada a biópsia excisional e o material foi submetido à análise histopatológica (Figura 2). Ao exame microscópio, foram evidenciadas estruturas semelhantes à papila dentária, dentina e células epiteliais dispostas análogas à estruturas ductiformes, sendo estabelecido o diagnóstico de hamartoma odontogênico adenomatóide (Figura 2). A paciente encontra-se em acompanhamento há 04 anos e não apresenta recidiva da lesão.



Figura 1. Radiografia panorâmica, mostrando área radiolúcida, unilocular, bem delimitada na região do 48 (seta).



Figura 2. Biópsia excisional (A). Tecido dentário removido (B).

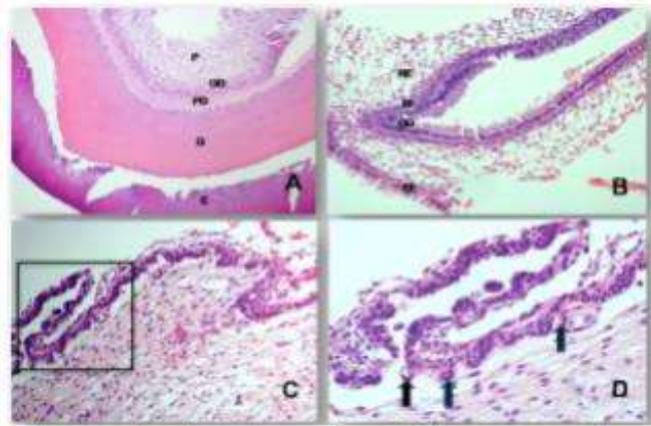


Figura 3. Aspecto microscópico mostrando esmalte, dentina e polpa (A, HE 5x), tecidos do germe dentário (B, HE 10x), e epitélio odontogênico com estruturas ductiformes (C e D setas HE 20x).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O HOA é pouco relatado na literatura e segundo alguns autores, é devido variadas denominações para esta lesão⁴. Allen et al., (1998) relataram 04 casos clínicos de lesão radiolúcida, unilocular na região de terceiro molar inferior. Histopatologicamente, as características microscópicas das lesões eram idênticas, contendo cápsula de tecido conjuntivo rodeado por dentina bem formada. A face interna da cápsula era revestida por epitélio escamoso ou colunar estratificado. A superfície externa da dentina mostrou células cubóides que eram consistentes com odontoblastos inativos. Estruturas ductiformes revestidas por células cúbicas ou colunares foram frequente vistas, denominando as lesões como dentinoma adenomatóide⁵. Vargas et al., (2006) mostraram que lesões previamente diagnosticadas como dentinoma adenomatóide se tratavam na realidade de HOA. Em sua revisão de literatura,

perceberam que as lesões se assemelhavam nas características clínicas, radiográficas e histopatológicas. Porém, sem evidências de matriz do esmalte ao H&E, podendo ser o motivo para distintos nomes para a mesma lesão. Sugerindo a digitalização de análise microscópica de elétrons para melhor identificação dos tecidos duros. Com base nos achados semelhantes, sugeriu-se que a melhor terminologia seria o Hamartoma odontogênico adenomatóide⁴.

CONCLUSÕES

É importante ressaltar a raridade desta lesão que tem como diagnóstico diferencial outras lesões odontogênicas de comportamento mais agressivo, sendo necessário o seu conhecimento e entendimento para o tratamento adequado.

AGRADECIMENTOS

Apoio: FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais); CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), PRPPG/UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri / Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação).

REFERÊNCIAS

- Skankargouda, P.; Roopa, R. e Barnali, M. Hamartomas of the oral cavity. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* **2015**, 5, 5, 347-353. doi: 10.4103/2231-0762.164789
- ² Kumar, V.; Abbas, A. K. e Aster, J. C. Robbins Patologia Básica, Ed. Elsevier, 9 ed., **2013**.
- ³ Otero, D.; Israel, M. S.; Antero, S. e Lourenço, S. Bilateral adenomatoid odontogenic hamartoma, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **2009**, 107, 24-26. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.12.045.
- ⁴ Vargas, P. A.; Carlos-Bregni, R.; Mosqueda-Taylor, A.; Cuairan-Ruidiaz, V.; Lopes, M. A. e de Almeida, O. P. Adenomatoid dentinoma or adenomatoid odontogenic hamartoma: what is better term to denominate this uncommon odontogenic lesion? *Oral Diseases*, **2006**, 12, 200-203. doi: 10.1111/j.1601-0825.2005.01163.x.
- ⁵ Allen, C. M.; Neville, B. W. e Hammond, H. L. Adenomatoid dentinoma: report of four cases of an unusual odontogenic lesion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **1998**, 86, 3,313-317.



Impacto da cárie dentária não tratada em seus diferentes estágios na qualidade de vida de crianças de 1 a 3 anos e de suas famílias: uma abordagem hierárquica

Mourão PS*¹, Fernandes IB¹, Lopes-Gomes R¹, Marques LS¹, Ramos-Jorge J¹, Ramos-Jorge ML¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto da cárie dentária não tratada em seus diferentes estágios de progressão na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) de crianças de 1 a 3 anos de idade e de suas famílias. Para a realização desse estudo transversal, mães de 308 crianças responderam ao *Brazilian Early Childhood Oral Health Impact Scale* (B-ECOHIS) acerca da percepção da QVRSB dos filhos e a um questionário sobre as características demográficas e socioeconômicas das crianças e de suas famílias. As crianças foram examinadas clinicamente para o diagnóstico de cárie dentária não tratada utilizando os critérios do *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS). A análise estatística envolveu a estatística descritiva, os testes Kruskal Wallis e Mann-Whitney e modelos de regressão de Poisson hierarquicamente ajustados. A prevalência de cárie dentária não tratada foi de 64,3%, sendo que 21,8% dos bebês apresentavam cárie em seu estágio inicial, 8,1% apresentavam cárie em seu estágio estabelecido, e 34,4% tinham cárie em seu estágio severo. Impacto negativo na qualidade de vida foi associado significativamente com o estágio severo de cárie dentária não tratada (RP = 2,80; IC 95%: 1,90-4,12; p <0,001) e com a menor idade da mãe (RP = 1,69; IC 95%: 1,27-2,25; p <0,001). Concluiu-se com o presente estudo que cárie dentária não tratada em estágios mais avançados de progressão foi associada a uma pior qualidade de vida em crianças de 1 a 3 anos de idade e em suas famílias.

Agradecimentos: Pibex, CNPq e Capes

*E-mail do autor principal: priii.mourao@gmail.com



Impacto da descoloração cinza escuro e da fratura de esmalte e dentina na qualidade de vida de pré-escolares

Débora S. Souza^(1,*), Ana C. S. Pinto⁽¹⁾, Maria E. C. Soares⁽¹⁾, Ednele F. P. Miranda⁽¹⁾,
Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: deborasouto90@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre as consequências da Injúria do Traumatismo Dentário (ITD) na dentição decídua, as consequências clínicas eram as mais investigadas (Flores, 2002). No entanto, estudos recentes mostram consequências negativas na qualidade de vida das crianças e suas famílias (Viegas et al., 2014; Gomes et al., 2014). Particularmente em crianças pré-escolares, a percepção dos pais em relação às consequências da ITD na vida de suas crianças pode contribuir para a busca por tratamento, minimizando, assim, suas consequências biológicas e sociais. Mas, frequentemente, pais não reconhecem a ocorrência de ITD em suas crianças (Ramos-Jorge et al., 2013). E esse é um problema que faz com que os pais não procurem atendimento/orientação clínica.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto de diferentes tipos de ITD em dentes anteriores na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) e fatores associados, entre crianças pré-escolares.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma amostra de crianças pré-escolares foi recrutada de forma proporcional à população total de matriculados em Pré-escolas Públicas e Privadas da cidade de Diamantina/MG. A partir do cálculo amostral, 459 crianças foram necessárias para a realização do estudo. Crianças com perda dentária por razões que não fosse devido a ITD não foram incluídas no estudo. Um exame clínico bucal foi realizado na clínica de Odontopediatria da UFVJM para a avaliação do ITD com base na Classificação Proposta POR Andreasen, que classifica as ITD em: fratura de esmalte, fratura de esmalte-dentina sem exposição pulpar, fratura

de esmalte e dentina com exposição pulpar, complicada com fratura de coroa, luxação extrusiva, luxação lateral, luxação intrusiva e avulsão. Além disso, a descoloração dos dentes foi avaliada visualmente. Esta descoloração foi categorizada como amarelo ou cinza-escuro. Os pais / responsáveis foram convidados a responder a dois questionários: um sobre o QVRSB das crianças (*Early Childhood Oral Health Impact Scale-ECOHis*) e outro sobre as características sociodemográficas das crianças e das famílias. Cárie Dentária não tratada foi avaliada como variável de confusão. A análise estatística envolveu estatística descritiva, o teste de Mann-Whitney e os modelos de regressão de Poisson ajustada hierarquicamente.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFVJM, com parecer número: 177.684

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de idade das crianças foi de 4,23 anos, o gênero predominante foi o feminino (54,5%). A prevalência do traumatismo dentário foi de 26,3%. Na análise multivariada, modelo final, em relação ao sustento da família, quando o provedor é somente o pai (PR:2.05; 95%CI: 1.28 a 3.29; p=0.003) ou somente a mãe (PR:2.36; IC95%: 1.41 a 3.95; p=0.001), as crianças apresentaram maior impacto negativo na QVRSB. Já crianças que pertenciam a famílias cujo os provedores eram avós ou tios, apresentaram menor impacto negativo na QVRSB (PR:0.39; IC95%: 0.20 a 0.74; p=0.004). Além disso, a idade da criança (4 anos: PR:1.84; IC95%:1.17 a 2.89; p=0.008; 5 anos: PR:1.96; IC95%: 1.24 a 3.63; p<0.001), trauma dentário do tipo descoloração cinza escuro do esmalte (PR:1.79; 95%CI: 1.24 to 2.58; p=0.002), fratura de esmalte e dentina sem

exposição pulpar (PR:1.89; 95%CI: 1.22 to 2.92; p=0.004), e cárie dentária (PR:7.62; 95%CI: 5.48 to 10.58; p<0.001) foram associados com um impacto negativo na qualidade de vida das crianças e suas famílias.

CONCLUSÕES

Trauma dentário do tipo descoloração cinza escuro e fratura de esmalte e dentina foram associados com um impacto negativo na QVRSB entre crianças pré-escolares. Lesões de cárie dentária não tratada também foram associadas a uma pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Crianças mais velhas e de famílias em que o sustento era realizado por somente um dos pais tiveram maior impacto negativo na qualidade de vida. Já Crianças cujo sustento era realizado por avós ou tios apresentaram menor impacto na QVRSB.

AGRADECIMENTOS

Este estudo agradece a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucurí e as seguintes agências de fomento, Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico (CNPq) e Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* **2002**;18:287-98.
- Viegas CM, Paiva SM, Carvalho AC, Scarpelli AC, Ferreira FM, Pordeus IA. Influence of traumatic dental injury on quality of life of Brazilian preschool children and their families. *Dent Traumatol* **2014**;30:338-47.
- Gomes MC, Pinto-Sarmento TC, Costa EM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes* **2014**;12:55.
- Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J, Mota-Veloso I, Oliva KJ, Zarzar PM, Marques LS. Parents' recognition of dental trauma in their children. *Dent Traumatol* **2013**;29:266-71.



DOR, ANSIEDADE E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES ATENDIDOS NO SETOR DE URGÊNCIA ODONTOLÓGICA DA UFVJM

Mariane F. Queiroz ^(1*), Flaviana D. Verli ⁽¹⁾, Rafaela N. Moreira ⁽¹⁾, Sandra A. Marinho ⁽²⁾, Paula Cristina P. Paiva ⁽¹⁾, Suelleng Maria C. S. Soares ⁽¹⁾, Janir A. Soares ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Araruna, Paraíba.

*marianeflauzino@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Clinicamente, a urgência odontológica requer ações imediatas para equacionar problemáticas envolvendo dor, infecção e/ou estética (1). Esta situação clínico-patológica tem um histórico progresso com duração que varia de dias ou semanas, mormente causando transtorno psicológico e emocional no paciente (2), com prejuízos no desempenho de atividades cotidianas (1) diminuição da autoconfiança, podendo, frequentemente, acarretar desvantagem social, educacional e/ou ocupacional (3). A ansiedade pode estar associada a determinadas características psicológicas envolvendo aspectos de afetividade negativa (3,4).

Apesar do reconhecimento da importância dos aspectos sociais, econômicos e psicológicos na determinação da doença, a odontologia continua empregando, quase que exclusivamente, índices biológicos na avaliação e determinação das necessidades de tratamento e apreciação de programas de saúde bucal (4).

Uma das limitações desses índices biológicos é o fato de não considerarem a percepção subjetiva do indivíduo em relação à saúde bucal e não avaliarem a maneira como a saúde bucal afeta a vida diária (5). O uso de indicadores sócio-dentais, baseados na auto percepção e nos impactos odontológicos, oferece vantagens importantes para o planejamento e provisão dos serviços odontológicos, destacando a mudança na ênfase de aspectos puramente biológicos para aspectos psicológicos e sociais (6).

Considerando a parca literatura sobre o assunto e levando-se em conta que um serviço de atendimento de urgência odontológica deve buscar atender a queixa do paciente e restabelecer a sua qualidade de vida o objetivo deste estudo foi analisar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida de pacientes

atendidos no serviço de urgência odontológica e se averiguar se a dor e a ansiedade tem associação com a qualidade de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, protocolo número 049089/2015. Neste estudo retrospectivo transversal foram avaliados prontuários de 240 pacientes adultos atendidos na clínica de Urgência Odontológica da UFVJM entre o período de 2014 e 2015. Os prontuários contêm três questionários: I- Oral Health Impact Profile (OHIP-14), II- Avaliação da ansiedade pré-operatória segundo a escala de ansiedade odontológica Corah's Dental Anxiety Scale (CDAS) e III- Avaliação da dor pré-operatória segundo a escala Heft-Parker Visual Analogue Scale (HP-VAS). A aplicação destes questionários faz parte do protocolo de atendimento da Clínica de UO da UFVJM.

O OHIP-14 é composto por 14 questões dispostas ao longo de 7 domínios (limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social, e desvantagem social). O questionário é avaliado por meio de uma escala gradativa de quatro pontos, com as seguintes opções de resposta: "nunca" = 0; "raramente" = 1; "às vezes" = 2, "com frequência" = 3; "sempre" = 4 [8].

O HP-VAS consiste em uma reta de 170-mm com marcações milimetricamente definidas que correspondem a termos que descrevem níveis de dor: sem dor, tênue, fraca, suave, moderada, forte, intensa e máxima possível. O paciente marca com um "x" o local aproximado, subjetivo, da dor atual sentida e em seguida o operador mede o local correspondente e classifica a intensidade da dor [9].

A CDAS é composta de quatro perguntas contendo cinco alternativas de resposta sendo que o número de cada uma delas constitui seu próprio peso e o paciente deverá marcar uma alternativa. Além da autorização prévia do Departamento de Odontologia da UFVJM para acesso aos prontuários e uso das informações para análise e divulgação científica.

Os dados coletados foram analisados pelo software SPSS (Statistical Package for Social Sciences, IBM Inc., USA) versão 22.0. Em seguida, realizou-se o teste qui-quadrado para verificar a associação entre as variáveis categóricas. Foi adotado o nível de significância de 95% ($p < 0,050$).

RESULTADOS

Do total de 280 prontuários analisados, 240 atenderam os critérios de inclusão. Observou-se a predominância de indivíduos do gênero feminino (63,3%). A idade dos pacientes variou de 18 a 66 anos (33,21), com maior frequência da faixa etária 18 a 35 anos (60,8%). Sobre a frequência da dor pré-operatória, 13,3% ($n=32$) não apresentavam dor, 5,4% ($n=13$) dor tênue, 9,2% ($n=22$) dor fraca, 7,5% ($n=18$) dor suave, 20,8% ($n=50$) dor moderada, 18,8% ($n=45$) dor forte, 11,3% ($n=27$) dor intensa e 6,3% ($n=15$) dor máxima.

A frequência de ansiedade 33,3% ($n=80$) dos pacientes como levemente ansiosos, 29,6% ($n=71$) muito pouco ansiosos, 29,6% ($n=71$) moderadamente ansiosos e 7,5% ($n=18$) extremamente ansiosos.

Sobre a frequência do impacto na qualidade de vida por domínio 14,6% ($n=35$) apresentaram limitação funcional; 66,7% ($n=160$) dor física; 57,9% ($n=139$) desconforto psicológico; 44,2% ($n=106$) incapacidade física; 39,2% ($n=94$) incapacidade psicológica; 28,8% ($n=69$) incapacidade social; 23,3% ($n=56$) limitação social. Relação estatisticamente significativa foi observada entre dor e qualidade de vida nos domínios desconforto psicológico ($p < 0,001$), incapacidade física ($p < 0,001$), incapacidade psicológica ($p < 0,001$), incapacidade social ($p < 0,001$) e desvantagem social ($p = 0,006$). Observou-se associação positiva entre ansiedade e qualidade de vida, com resultado estatístico significativo nos domínios desconforto psicológico ($p = 0,009$), incapacidade física ($p = 0,016$), incapacidade psicológica ($p = 0,011$) e desvantagem social ($p = 0,028$).

DISCUSSÃO

A atenção às urgências odontológicas possui especial importância à saúde da população (7). Sobre a frequência de dor, neste estudo, foi verificado que 57,2% ($n=137$) dos pacientes apresentavam dor de intensidade moderada à severa. A ansiedade é um importante obstáculo na entrega de cuidados à saúde, representando um sério desafio epidemiológico para os profissionais que cuidam da saúde bucal (8,9). Um estudo de revisão sistemática analisando a literatura publicada entre 1982 a 2006 estimam a prevalência de ansiedade a fatores odontológicos no mundo, em 9% (10). Estudos realizados na Suécia (11), EUA (12) e na Dinamarca (13), demonstraram prevalência de 6,7%, 10% e 10,2% da população, respectivamente. Quanto a ansiedade neste estudo, constatou-se que 70,4% da amostra, manifesta ansiedade. Foram classificados como extremamente ansiosos 7,5% da amostra. A importância deste dado consiste em evidenciar que os pacientes atendidos no setor de urgência odontológica apresentam-se ansiosos, portanto devem ser identificados, incentivados, cuidadosamente monitorados e até mesmo medicados com ansiolíticos previamente ao tratamento odontológico.

Foi encontrada associação entre dor e qualidade de vida, com resultado estatisticamente significativo em cinco, do total de sete domínios do OHIP-14. Em um estudo similar, foi observada relação significativa entre dor de dente e a influência da saúde bucal na qualidade de vida com os domínios dor física, desconforto psicológico e incapacidade física, sendo que quanto maior a dor de dente, maior a influência das condições de saúde bucal na qualidade de vida, demonstrando impacto negativo (14). No presente estudo foi observada associação entre ansiedade e qualidade de vida, com resultado estatisticamente significativo em quatro domínios do OHIP. Um estudo transversal com amostra de 3500 adultos suecos evidenciou que indivíduos com alta ansiedade apresentam maior impacto negativo na qualidade de vida (15), corroborando com nossos resultados. A constatação de que a alta ansiedade foi associada ao impacto negativo na qualidade de vida era esperada e está bem documentado de acordo com pesquisas anteriores (16-22).

Os resultados mostram evidências da associação entre a alta ansiedade e consequências funcionais e psicossociais na qualidade de vida (15). A razão para isto pode ser que a negligência dos indivíduos ansiosos com sua saúde oral, de tal forma que têm altos níveis de doença não tratada, repercutindo negativamente na qualidade de vida (23,24).

CONCLUSÕES

Nos pacientes atendidos no setor de urgência odontológica, além da precária condição de saúde bucal, a dor e a ansiedade influenciam negativamente, em nível estatisticamente significativo, os principais domínios que mensuram a percepção da qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo fomento a bolsa PIBIC*

REFERÊNCIAS

1. Pinto EC, Barros VJA, Coelho MQ, Costa SM. Urgências odontológicas em uma Unidade de Saúde vinculada à Estratégia Saúde da Família de Montes Claros, Minas Gerais. *Arq Odontol* 2013; 48(3):166-174
2. Kanegane K, Penha SS, Borsatti MA, Rocha RG. Ansiedade ao tratamento odontológico em atendimento de urgência. *Rev Saúde Pública* 2003; 37(6):786-792.
3. Currie CC, Stone SJ, Durham J. Pain and problems: a prospective cross-sectional study of the impact of dental emergencies. *J Oral Rehabil* 2015; 42(12):883-889.
4. Gomes AS, Abegg C. The impact of oral health on daily performance of municipal waste disposal workers in Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2007; 23:1707-14.
5. Prado RL, Saliba Na, Carbim CA, Moimaz SA. Oral impacts on the daily performance of Brazilians assessed using a sociodental approach: analyses of national data. *Braz Oral Res* 2015; 29(1):1-9.
6. Bennadi D, Reddy CVK. Oral health related quality of life. *J Int Soc Prev Community Dent* 2013; 3(1):1-6.
7. Mcgrath C, Bedi R. The association between dental anxiety and oral health-related quality of life in Britain. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32(1):67-72.
8. Rios LE. Atenção às urgências odontológicas em unidades de pronto-atendimento do sistema único de saúde. 2013.
9. Murrer RD, Francisco SS, Endo, MM. Ansiedade e medo no atendimento odontológico de urgência. *Rev Odont Bras Central* 2015; 23(67).
10. Shapiro M, Melmed RN, Sgan-Cohen HD, Eil I, Parush S. Behavioural and physiological effect of dental environment sensory adaptation on children's dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2007; 115(6):479-483.
11. Lahmann C, Schoern R, Henningsen P, Ronel J, Muehlbacher M, Loew T et al. Brief relaxation versus music distraction in the treatment of dental anxiety: a randomized controlled clinical trial. *J Am Dent Associ* 2008; 139(3):317-324.
12. Morse Z, Takau AF. Dental anxiety in Fiji. *Pac Health Dialog* 2004; 11(1): 22-25.
13. Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG. Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(2):97-101.
14. Ronis DL. Updating a measure of dental anxiety: reliability, validity, and norms. *J Dent Hyg* 1994; 68(5): 228-233
15. Singh KA, Moraes ABA, Bovi Ambrosano GM. Medo, ansiedade e controle relacionados ao tratamento odontológico. *Pesq Odont Bras* 2000; 14(2):131-136.
16. Carvalho FS. *Medo, ansiedade e dor de dente em adolescentes: impacto na qualidade de vida, na saúde bucal e no acesso aos serviços de saúde* [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Bauru; 2012.
17. Lira MOSC, Carvalho MFAA. Dor aguda e relação de gênero: diferentes percepções em homens e mulheres. *Rev Rene* 2013; 14(1):71-81.
18. Carlsson V, Hakeberg M, Wide Boman U. Associations between dental anxiety, sense of coherence, oral health-related quality of life and health behaviour – a national Swedish cross-sectional survey. *BMC Oral Health* 2015; 15:100.
19. Wide Boman U, Wennström A, Stenman U, Hakeberg M. Oral health-related quality of life, sense of coherence and dental anxiety: an epidemiological cross-sectional study of middle-aged women. *BMC Oral Health* 2012; 12:14.
20. Johansson V, Axtelius B, Söderfeldt B, Sampogna F, Paulander J, Sondell K. Multivariate analyses of patient financial systems and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38(5):436-44.
21. Ng SK1, Leung WK. A community study on the relationship of dental anxiety with oral health status and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36(4):347-56.
22. Vermaire JH., De Jongh A, Aartman IH. Dental anxiety and quality of life: the effect of dental treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36(5):409-416.
23. Mehrstedt M1, John MT, Tönnies S, Micheelis W. Oral health-related quality of life in patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35(5):357-63.
24. Crofts-Barnes NP, Brough E, Wilson KE, Beddis AJ, Girdler NM. Anxiety and quality of life in phobic dental patients. *J Dent Res* 2010; 89(3):302-306.
25. Gisler V., Bassetti R., Mericske- Stern R., Bayer S, Enkling N. A cross-sectional analysis of the prevalence of dental anxiety and its relation to the oral health-related quality of life in patients with dental treatment needs at a university clinic in Switzerland. *Gerodontology* 2012; 29(2):e290-e296.



Impacto da mordida aberta anterior na qualidade de vida de crianças pré-escolares.

Ana L. B. Paula^(1,*), Maria E. C. Soares⁽¹⁾, Thiago Motta⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos Jorge⁽¹⁾,
Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: O impacto de condições bucais na Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal (QVRSB) constitui uma ferramenta importante para a tomada de decisão clínica e o estabelecimento de prioridades de saúde bucal nas políticas públicas de saúde. No Brasil, a frequência de más oclusões entre crianças pré-escolares pode chegar a 69,9%, e muitos estudos têm considerado o seu impacto na QVRSB. Porém, a maioria desses estudos verificou apenas a presença/ausência de más oclusões. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto dos diferentes tipos de má oclusão sobre a qualidade de vida de crianças pré-escolares e suas famílias. **Materiais e métodos:** Um estudo transversal foi realizado com 451 crianças de 3-5 anos de idade, matriculadas em pré-escolas da cidade de Diamantina, MG. Exame clínico bucal foi realizado para avaliar a má oclusão de acordo com critérios propostos por Foster e Hamilton. Este exame foi realizado por um único dentista previamente treinado e calibrado. Os pais/cuidadores responderam ao Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS) para a avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) e ao questionário sobre características socioeconômicas e demográficas. Cárie dentária e trauma dental foram coletados como possíveis fatores de confusão. A análise dos dados envolveu análise estatística descritiva, qui-quadrado, Mann-Whitney e regressão de Poisson ajustada hierarquicamente. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e os pais/responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que a criança pudesse participar da pesquisa. **Resultados:** A prevalência de má oclusão foi de 28,4%. As condições mais frequentes foram mordida cruzada posterior (20,4%), mordida aberta anterior (9,5%) e overjet acentuado (8,4%). Uma associação significativa foi encontrada entre mordida aberta anterior e QVRSB ($p < 0,001$). A análise ajustada confirmou a associação entre mordida aberta anterior e um impacto negativo na qualidade de vida (PR = 2,55; IC 95%: 1,87-3,47; $p < 0,001$). **Conclusão:** Mordida aberta anterior foi associada com um impacto negativo sobre a qualidade de vida de pré-escolares.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: analisabarrosodepaula@yahoo.com.br



Impacto do tratamento odontológico minimamente invasivo na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise

Evandro S. Oliveira^(1,*), Dhelfeson W. Douglas-de-Oliveira⁽²⁾, Jadimar S. Brum-Junior⁽¹⁾, Vanessa C. S. Fernandes⁽¹⁾, Frederico L. Alves⁽³⁾, Vanessa G. Brandão⁽³⁾, Pedro H. S. Figueiredo⁽¹⁾, Márcia M. O. Lima⁽¹⁾, Olga D. Flecha⁽¹⁾, Patricia F. Gonçalves⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

³ Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eso_silveira@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Pacientes com doença renal crônica em diálise são mais suscetíveis a infecções, depressão da resposta imunológica e mascaramento dos sinais e sintomas de infecção por terapia medicamentosa¹. A literatura sugere que a doença renal e seu tratamento estão associados a mudanças nos dentes, mucosa oral, osso, do periodonto, glândulas salivares, língua, cavidade oral e articulação temporomandibular². Devido a melhorias no atendimento médico e a expectativa de vida prolongada, os doentes com problemas renais são cada vez mais encontrados na prática odontológica³.

Há poucos relatos detalhados das manifestações bucais e dentais da doença renal crônica e das necessidades relevantes de tratamento destes doentes crônicos⁴ e a maioria dos estudos sobre a saúde bucal desses pacientes teve uma configuração transversal⁵⁻⁷. Sendo que a avaliação da qualidade de vida, especialmente para doenças crônicas pode ser um guia útil para melhorar a qualidade da saúde⁸.

O objetivo desse trabalho foi realizar um estudo intervencional para verificar se um protocolo de tratamento odontológico minimamente invasivo é capaz de gerar melhoras na qualidade de vida e na autoestima de pacientes submetidos a hemodiálise

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo intervencional com 46 pacientes submetidos à hemodiálise na cidade de Diamantina, Brasil. O protocolo de atendimento proposto visa devolver ao paciente a saúde gengival intervindo de forma menos invasiva na cavidade bucal. As informações sobre as condições de saúde bucal foram obtidas

através de um prontuário aplicado por um cirurgião dentista e posteriormente esses pacientes foram tratados de forma minimamente invasiva. A qualidade de vida foi avaliada através do instrumento *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Questionnaire (SF-36)* e *Oral Health Impact Profile (OHIP)* na sua versão 14. A autoestima foi avaliada pela Escala de Autoestima de Rosenberg. O tempo máximo para realização do tratamento era 15 dias e após 45 dias do término era realizada a reavaliação dos pacientes e a reaplicação dos questionários. Foram realizadas análises descritivas, teste de Wilcoxon e Mann-Whitney. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo médio de atendimento dos pacientes foi de 15 dias. Nesse período eram realizados todos os procedimentos propostos no tratamento minimamente invasivo: Raspagem em sessão única de 45 minutos, fechamento de cavidades com cimento de ionômero de vidro, exodontias de emergência e resinas anteriores. Dos 48 pacientes incluídos na amostra, dois foram excluídos. Dos 46 restantes, 31 possuíam dentes e 15 eram edêntulos. A idade da população em estudo variou de 18 a 81 anos, com média de 50,24 anos ($\pm 15,60$).

Quando comparados os escores de qualidade de vida entre os grupos de edêntulos e dentados, antes ou após o tratamento, observou-se associação entre dor física e desconforto psicológico antes e incapacidade social e desvantagem social depois no OHIP-14. Já o SF36 não apresentou nenhuma associação (Tabela 1)

Tabela 1. Comparação entre qualidade de vida de indivíduos edêntulos e dentados.

Variável	Antes	Depois	
	Edêntulo x Dentado (p)	Edêntulo x Dentado (p)	
OHIP	Autoestima Rosenberg	0,878	0,053
	Limitação funcional	0,873	0,394
	Dor física	0,032	0,154
	Desconforto psicológico	0,077	0,957
	Incapacidade física	0,568	0,763
	Incapacidade psicológica	0,227	0,566
	Incapacidade social	0,603	0,003
	Desvantagem social	0,352	0,045
Total	0,217	0,357	
SF	Capacidade funcional	0,057	0,230
	Aspecto físico	0,351	0,067
	Dor	0,685	0,493
	Estado geral de saúde	0,473	0,751
	Saúde mental	0,716	0,452
	Aspecto emocional	0,511	0,455
	Aspecto social	0,692	0,213
	Vitalidade	0,916	0,605

Teste de Mann-Whitney (p<0,05)

Tabela 2. Associação entre qualidade de vida antes e depois do tratamento, de acordo com edentulismo, tendo a média como medida de tendência central.

Variável	Edêntulo		Dentado		Geral	
	Média (DP)	p	Média (DP)	p	Média (DP)	p
Autoestima	Autoestima Rosenberg Antes	19,33 (2,09)	19,58 (3,88)		19,50 (3,38)	
	Autoestim. Rosenberg Depois	20,00 (2,92)	22,35 (3,98)		21,59 (3,81)	
		0,285		<0,001		<0,001
OHIP	Limitação funcional antes	2,86 (1,45)	3,06 (1,76)	0,261	3,00 (1,65)	0,453
	Limitação funcional depois	3,26 (2,34)	2,74 (1,82)		2,91 (1,99)	
	Dor física antes	2,60 (1,12)	4,00 (2,29)	0,004	3,54 (2,08)	0,059
	Dor física depois	3,20 (1,37)	2,74 (1,82)		2,89 (1,36)	
	Desconforto psicol. antes	3,33 (1,75)	4,64 (2,53)	0,008	4,21 (2,37)	0,031
	Desconforto psicol. depois	3,60 (2,64)	3,16 (1,80)		3,30 (2,09)	
	Incapacidade física antes	3,26 (1,90)	3,54 (2,06)	0,003	3,45 (1,99)	0,004
	Incapacidade física depois	2,80 (2,14)	2,51 (1,28)		2,60 (1,59)	
	Incapacidade psicol. antes	3,40 (2,19)	4,06 (2,35)	0,017	3,84 (2,29)	0,112
	Incapacidade psicol. depois	3,66 (2,31)	3,03 (1,53)		3,23 (1,82)	
	Incapacidade social antes	2,93 (1,70)	2,83 (2,16)	0,026	2,86 (1,00)	0,058
	Incapacidade social depois	2,80 (1,47)	2,00 (0,00)		2,26 (0,90)	
	Desvantagem social antes	2,73 (1,70)	3,35 (2,37)	0,007	3,15 (2,18)	0,037
	Desvantagem social depois	3,00 (2,03)	3,35 (2,37)		2,39 (1,25)	
SF	Total antes	21,13 (8,40)	25,51 (12,46)	0,001	24,08 (11,39)	0,005
	Total depois	22,33 (12,18)	18,29 (6,11)		19,60 (8,64)	
	Capacidade funcional antes	55,34 (33,07)	74,35 (25,84)	0,268	68,15 (29,44)	0,046
	Capacidade funcional depois	67,33 (27,24)	77,25 (20,48)		74,02 (23,08)	
	Aspecto físico antes	41,66 (44,98)	53,22 (33,38)	0,621	49,45 (37,44)	0,268
	Aspect físico depois	28,33 (38,80)	50,80 (40,56)		43,47 (40,97)	
	Dor antes	60,00 (37,66)	64,19 (34,26)	0,471	62,83 (35,04)	0,137
	Dor depois	74,38 (24,60)	69,56 (23,35)		71,13 (23,60)	
	Estado geral de saúde antes	44,66 (20,13)	47,25 (17,16)	0,366	46,41 (18,00)	0,039
	Estado geral de saúde depois	54,33 (19,53)	51,12 (17,49)		52,17 (18,03)	
	Saúde mental antes	70,93 (21,40)	66,83 (25,42)	0,049	68,17 (24,02)	0,074
	Saúde mental depois	70,13 (22,10)	74,45 (18,80)		73,04 (19,80)	
	Aspecto emocional antes	55,55 (44,83)	65,59 (35,98)	0,726	65,95 (38,80)	0,451
	Aspecto emocional depois	70,83 (35,24)	66,66 (39,44)		63,04 (41,11)	
Aspecto social antes	70,83 (35,24)	70,16 (29,34)	0,015	70,38 (30,99)	0,022	
Aspecto social depois	78,33 (19,17)	85,08 (18,93)		82,88 (19,06)		
Vitalidade antes	60,66 (20,94)	59,83 (21,27)	0,543	60,10 (20,93)	0,240	
Vitalidade depois	65,66 (27,18)	61,61 (21,73)		62,92 (23,41)		

Teste de Wilcoxon (p<0,05)

Considerando qualidade de vida e autoestima, antes e depois do tratamento, de toda a amostra e comparando com os grupos dentados e edêntulos, houve melhora nas dimensões do SF-36 capacidade funcional e estado geral de saúde no grupo edêntulo, saúde mental e aspecto social no grupo dentado e capacidade funcional, estado geral de saúde, saúde mental e aspecto social de toda a população.

A análise da qualidade de vida relacionada a saúde bucal através do OHIP-14, não mostrou alteração nas dimensões no grupo edêntulo quando comparada aos resultados obtidos antes da intervenção. Já o grupo dentado apresentou melhora para dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social, desvantagem social após o tratamento quando comparado ao estado inicial.

Na pontuação geral houve interferência positiva nos parâmetros: Desconforto psicológico, incapacidade física, desvantagem social e pontuação geral antes e depois do tratamento. A autoestima, avaliada pela escala de Rosenberg foi melhor na população geral e no grupo dentado com o fim do tratamento (Tabela 2).

Pacientes em hemodiálise são grupo muito específico de pacientes, totalmente diferente da população em geral. Eles têm várias comorbidades (alta prevalência de doenças cardíacas, anemia, hipertensão, etc.) e patologias não-tradicionais (alta prevalência de depressão, a desnutrição, inflamação, etc.). Além disso, esses pacientes têm de lidar com várias dificuldades na vida diária relacionadas com a terapia de diálise (como frequentar regularmente hospital para hemodiálise, tomar vários medicamentos) e outros fatores sociais (como a disfunção sexual, não-satisfatória, a baixa renda e o desemprego⁹, podendo esses fatos interferir na sua qualidade de vida.

Ao se analisar qualidade de vida, o grupo dentado apresentou melhora em quase todas as dimensões do OHIP-14, na autoestima e nos domínios saúde mental e aspectos sociais do SF-36. Isto sugere que, além de limitações físicas, pacientes em hemodiálise são suscetíveis ao sofrimento mental. Da mesma forma, foi relatado que existe uma estreita relação entre distúrbios físicos e sofrimento mental, vitalidade reduzida e falta de socialização nos pacientes em hemodiálise¹⁰. Atividades sociais podem interferir positivamente na autoestima e depressão em pacientes submetidos à hemodiálise¹¹, assim o tratamento odontológico pode ter melhorado questões sociais que impactaram positivamente na autoestima desses pacientes. O grupo edêntulo apresentou melhoras apenas nos

domínios capacidade funcional e estado geral de saúde, podendo essa melhora estar relacionada com o uso do gluconato de clorexina que pode ter estimulado os pacientes a realizarem uma boa higiene bucal⁹. O menor efeito na qualidade de vida e na autoestima desses pacientes pode estar relacionado com a falta de dentes visto que, já foi descrito associação entre perda total dos dentes com a percepção da saúde bucal e um comportamento negativo em relação a saúde¹².

CONCLUSÕES

O tratamento odontológico minimamente invasivo gerou melhora significativa da qualidade de vida e da autoestima dos pacientes submetidos à hemodiálise, sendo o impacto maior nos pacientes dentados.

AGRADECIMENTOS

Capex, FAPEMIG e UFVJM

REFERÊNCIAS

- ¹Hamissi J., Porsamimi J., Naseh M.R. e Mosalaei S. Oral hygiene and periodontal status of hemodialyzed patients with chronic renal failure in Qazvin, Iran. *East Afr J Public Health*. **2009**, 6, 108.
- ²Akar H., Akar G.C., Carrero J.J., et al. Systemic consequences of poor oral health in chronic kidney disease patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. **2011**, 6, 218.
- ³Greenwood M., Meechan J. G. e Bryant D. G. General medicine and surgery for dental practitioners. Part 7: renal disorders. *Br Dent J*. **2003**, 195, 181.
- ⁴Proctor R., Kumar N., Stein A. Moles D., Porter S. Oral and dental aspects of chronic renal failure. *J Dent Res*, **2005** 84(3), 199.
- ⁵Gavalda C., Bagan J., Scully C., et al. (1999). Renal hemodialysis patients: oral, salivary, dental and periodontal findings in 105 adult cases. *Oral Dis*. **2009**, 5, 299.
- ⁶Rahman M. M., Caglayan F., Rahman B. (1992). Periodontal health parameters in patients with chronic renal failure and renal transplants receiving immunosuppressive therapy. *J Nihon Univ Sch Dent*. **1999**, 34, 265.
- ⁷Marakoglu I., Gursoy U. K., Demirel S., Sezer H. (2003). Periodontal status of chronic renal failure patients receiving hemodialysis. *Yonsei Med J*. **2003**, 44, 648.
- ⁸Rahnavard Z., Zolfaghari M., KazemNejad A., Hatami K.H. Quality of life and determinants in patients with congestive heart failure (Persian). *Hayat*. **2006**, 12, 77.
- ⁹Afsar B. (2013). Sociodemographic, clinical, and laboratory parameters related with presence of regular toothbrushing in hemodialysis patients. *RenFail*. **2013**, 35(2), 179
- ¹⁰Depasquale C., Pistorio M.L., Corona D., et al. Correlational study between psychosymptoms and quality of life among hemodialysis patients older than 55 years of age. *Transplant Proc*. **2012**, 44, 1876
- ¹¹Sertoz O. O., Asci G., Toz F. Planning a Social Activity to Improve Psychological Well-being and Quality of Life of Hemodialysis Patients: A Pilot Study. *Ther Apher Dial*. **2009** 13 (4), 366.
- ¹²Eklund S.A., Burt B.A. Risk factors for total toothloss in the United States; longitudinal analysis of national data. *J Public Health Dent*. **1994**. 54(1), 5.



INFLUÊNCIA DA COESÃO/ADAPTABILIDADE FAMILIAR NA PREVALÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA EM PRÉ-ESCOLARES

Sâmara S. D. Santos⁽¹⁾, Bruna M. Alencar⁽¹⁾, Maria E.C. Soares⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: A qualidade emocional das relações familiares pode afetar os comportamentos de saúde bucal. Os estudos que investigaram fatores familiares associados à saúde bucal não aprofundaram em questões psicossociais. A compreensão dessa associação pode indicar os caminhos para promoção de saúde, enfatizando a necessidade de ações multidisciplinares, melhorando, assim, a saúde bucal da população. Particularmente em crianças pré-escolares, que dependem do cuidado de sua família, a investigação da influência de fatores psicossociais familiares sobre a prevalência de doença bucal é importante. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a influência da coesão/adaptabilidade familiar, de fatores sociodemográficos e de comportamentos relacionados à saúde bucal sobre a prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares. **Materiais e métodos:** Esse foi um estudo transversal. Uma amostra representativa de 461 crianças foi recrutada em creches e pré-escolas na cidade de Diamantina, Brasil. A presença de cárie não tratada foi detectada pelos critérios do Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cárie (International Caries Detection and Assessment System- ICDAS II). Informações sociodemográficas, tais como características da criança, escolaridade materna, renda e número de pessoas que vivem da renda, bem como informações relacionadas a comportamentos de saúde bucal também foram investigadas. A coesão/adaptabilidade familiar foi investigada por meio do Family Adaptability and Cohesion Evaluation Scale (FACES III) que classifica as famílias, de acordo com o seu funcionamento, em balanceadas, moderadamente balanceadas e não balanceadas. Análise descritiva e modelo de regressão de Poisson foram utilizados para análise dos dados. **Resultados:** A prevalência de cárie não tratada foi de 30,6%. A Análise multivariada mostrou que crianças que pertenciam a famílias não balanceadas, classificadas de acordo com o FACES III, tinham maior prevalência de lesões não tratadas de cárie dentária (RP: 1,49; IC95%: 1,01-2,20; p= 0.045). Além disso, rendas familiares de dois a menos de cinco salários mínimos (RP: 2,80; IC95%: 1,16-6,75; p=0 .021), de um a menos de dois salários mínimos (RP: 4,15; IC95%: 1,73-9,85; p= 0.001) e menor do que um salário mínimo (RP: 4,07; IC95%: 1,65-10,00; p= 0.002) também foram associadas com a presença de lesões não tratadas de cárie dentária em crianças pré-escolares. **Conclusão:** Crianças pré-escolares de famílias não balanceadas tinham maior prevalência de cárie dentária não tratada. Além disso, menores rendas familiares foram associadas a um maior risco para a presença de cárie não tratada em crianças pré-escolares.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: brunadealencardtna@hotmail.com



INFLUÊNCIA DA CONDIÇÃO DE SAÚDE BUCAL NA QUALIDADE DE VIDA DE REEDUCANDOS

Kelly C. G. Reis^(1,*), Luísa G. B. da Rocha⁽¹⁾, Amanda D. Stetler⁽¹⁾, Suelleng M. C. S. Soares⁽²⁾, José C. R. Glória⁽²⁾, Yuri Nonato⁽¹⁾, Henrique Costa⁽¹⁾, Franciene Santos⁽¹⁾, Fernanda Dias⁽¹⁾, Janir A. Soares⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docentes do curso de Odontologia da UFVJM-Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kelly_jequi@hotmail.com.br

INTRODUÇÃO

O Sistema Penitenciário Brasileiro é marcado por sérias dificuldades estruturais e organizacionais, refletidas pela superlotação carcerária e insalubridade das prisões (1,5,6). Composto esse cenário, encontram-se, predominantemente, homens jovens, com baixa escolaridade, pobres, com histórico de reincidência e cuja condenação, em grande parte, foi motivada por crimes contra o patrimônio e tráfico de entorpecentes (2-4). A grave situação em que se encontram as pessoas privadas de liberdade, refletida, dentre outros fatores, nas práticas de violência, na precariedade de espaço físico e na carência do atendimento à saúde, é uma realidade que não se pode negar (3).

Como estratégia governamental para organizar o acesso da população penitenciária às ações e serviços de saúde, criou-se em 2003 o Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário (PNSSP). Os estados que solicitam adesão a este plano passam a orientar suas ações na direção da promoção e prevenção em saúde, consolidando atividades de atenção básica dentro das unidades prisionais, através da inserção das equipes mínimas de saúde no sistema penitenciário, constituídas por médico, odontólogo, enfermeiro, psicólogo, assistente social, auxiliar de enfermagem e auxiliar de consultório dentário (3,4).

Em Diamantina, inicialmente, os atendimentos odontológicos aos apenados eram realizados nas clínicas da UFVJM (5,6). No entanto, devido às dificuldades de deslocamento do presídio à esta instituição, somando-se a condição insatisfatória da saúde bucal, percebeu-se a necessidade do desenvolvimento de um projeto que oferecesse melhores condições do atendimento (Souza et al. 2014). Destarte, a proposta é desenvolver ações em todos os níveis de prevenção com uma meta de esclarecer e

orientar a totalidade da população carcerária sobre os cuidados em higiene bucal, bem como avaliar o ambiente social do sistema prisional e sua correlação com a saúde sistêmica e bucal. Neste sentido, foi aplicado o questionário OHIP-14 (Oral Health Impact of Profile). Este instrumento aborda aspectos psicológicos e sociais, por meio da autopercepção e do levantamento dos impactos causados na qualidade de vida da pessoa. A qualidade de vida relacionada à saúde bucal é determinada por uma variedade de condições que afetam a percepção do indivíduo, os seus sentidos e os comportamentos no exercício de sua atividade diária. Tem-se observado, assim, um interesse crescente, por parte dos pesquisadores, em quantificar as conseqüências de uma doença que afete a rotina de seu portador (Souto et al. 2013, 2014).

Portanto, o objetivo deste estudo consiste em buscar elementos contributórios à compreender da realidade e assim nos subsidiar para um plano de ação que englobe a saúde bucal integrada ao processo de inclusão social.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal com pesquisa de campo. A amostra da pesquisa foi selecionada na Cadeia Pública de Diamantina/ MG. A população foi composta por 50 apenados internos. Foram incluídos na pesquisa todos os apenados que concordaram em participar do estudo através da assinatura do TCLE. Para o procedimento de coleta de dados, inicialmente os apenados foram contatados por meio de visita prévia, no sentido de detalhar os passos da pesquisa e coletar assinaturas dos termos de consentimento livre e esclarecido.

O questionário OHIP estruturado em 14 perguntas, duas para cada uma das sete

dimensões do instrumento, de modo que as perguntas: 1 e 2 referem-se a limitação funcional, 3 e 4 a dor física, 5 e 6 a desconforto psicológico, 7 e 8 a incapacidade física, seguida pela incapacidade psicológica (perguntas 9 e 10). As perguntas 11 e 12, 13 e 14 referem-se aos domínios da incapacidade social e desvantagem social, respectivamente. O questionário foi aplicado, de maneira individual, em ambiente tranqüilo. Assim, após a leitura de cada pergunta pelo entrevistador, o paciente escolheu livremente a resposta pra cada questão, dentre cinco opções, conforme a Escala de Likert: sempre, com frequência, às vezes, raramente, e nunca, para as quais foram atribuídos os pesos 5, 4, 3, 2 e 1, respectivamente. O impacto da condição de saúde bucal na qualidade de vida foi mensurado pela frequência das respostas sempre e com frequência, bem como multiplicou-se a frequência da resposta pelo respectivo peso da escala e obteve-se a média aritmética do impacto de cada dimensão (7).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a condição de saúde bucal causou impacto negativo na qualidade de vida dos apenados, visto que 100% responderam a alternativa sempre ou com frequência, para vários domínios do instrumento OHIP (Quadro 1).

Quadro 1. Frequencia absoluta das respostas com e sem impacto na qualidade de vida

Perguntas	Sem Impacto*	Com Impacto**
P1	48	2
P2	45	5
P3	36	14
P4	36	14
P5	35	15
P6	35	15
P7	44	6
P8	45	5
P9	41	9
P10	40	10
P11	44	6
P12	45	5
P13	35	15
P14	46	4

*= Respostas: nunca, raramente e às vezes

**= Respostas: frequentemente ou sempre

Quadro 2. Média dos escores nos sete domínios do instrumento OHIP-14

Domínios do instrumento OHIP-14	Média dos escores (máximo 5)
Limitação Funcional	1,58
Dor	2,77
Desconforto Psicológico	2,86
Incapacidade Física	1,96
Incapacidade Psicológica	2,36
incapacidade Social	1,81
desvanatagem	1,78

A dimensão limitação funcional que inclui perguntas sobre dificuldade para falar e piora no sabor dos alimentos obteve valor de 1,58, enquanto em estudo envolvendo trabalhadores, este valor foi da ordem de 0,41 (7). Na dimensão dor, pergunta-se sobre a sensação de dor e incômodo para comer, foi registrado o valor de 2,77. Na dimensão desconforto psicológico, as perguntas se referem à preocupação e estresse causadas pela condição bucal. Entre todos os domínios do instrumento OHIP-14 este apresentou o maior impacto, da ordem de 2,86. Este achado corrobora outras pesquisas (5,6,7). O prejuízo na alimentação e a necessidade de ter de parar de se alimentar são os quesitos da dimensão inabilidade física, e obteve média 1,96.

Para o domínio da inabilidade psicológica as perguntas referem se à dificuldade para relaxar e ao sentimento de vergonha em função da condição bucal, e obteve valor elevado, da ordem de 2,36. A dimensão inabilidade social inclui perguntas sobre irritação com terceiros e dificuldade de realizar atividades da rotina diária por causa da condição bucal; enquanto as perguntas que compõem a dimensão incapacidade buscam saber se há a percepção de que a vida tenha piorado e se a pessoa se sentiu totalmente incapaz de desenvolver suas atividades rotineiras. Estas duas dimensões causaram similar impacto, com valor da ordem de 1,8.

CONCLUSÕES

A condição de saúde bucal dos reeducandos apresentou impacto negativo na qualidade de vida, com grande comprometimento dos domínios desconforto psicológico, dor e incapacidade psicológica. A necessidade de intervenções urgentes e de caráter permanente se tornam indispensáveis.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio institucional da PROEXC/UFVJM-provendo bolsa PIBEX e recursos financeiros para aquisição de material de consumo.

REFERÊNCIAS

1. Abade, E. C.; Lored, L. C. M.; Telarolli JR. R. Perfil Epidemiológico da AIDS numa população carcerária de Ribeirão Preto, SP. Rev. Odontol. UNESP, v. 28, n. 2, p. 285-299, **1999**.
2. Boyer, E. M., et al. A comparison of dental caries and tooth loss for Iowa prisoners with other prison populations and dentate U.S. adults. Journal of Dental Hygiene, v. 76, n.2, p. 141-50, **2002**.
3. BRASIL, Secretaria de Atenção à Saúde. Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário: cartilha. Brasília: Ministério da Saúde, **2004**.
4. BRASIL, Sub-Chefia para Assuntos Jurídicos. Lei de Execução Penal nº 7.210. Brasília: Presidência da República, **1984**.
5. Débora Souto De Souza, Fernanda Lopes Magalhães, Warley Oliveira Silva, Dyego Marcio Da Silva Pereira, Vinicius Chaves Pinto, Cristiane Franco Vidal, Vivianni Araújo Amorim, Luciara Leao Viana Fonseca, Suelleng Maria Cunha Santos Soares, Janir Alves Soares. Atenção Odontológica Preventiva e Curativa às Pessoas Presidiárias Da Cadeia Pública De Diamantina – Primeiro Momento. PN0415, pg.603, II Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão 05 a 08 de Junho de **2013** Diamantina – MG.
6. Souza DS, Silva WO, Magalhães FI, Pereira DMS, Amorim VA, Pinto VC, Soares SMCS, Soares JA. Perfil de saúde bucal dos reeducandos da cadeia pública de Diamantina e perspectivas de atenção odontológica pela UFVJM. Anais do III SINTEGRA, UFVJM. **2014**.
7. Maria Júlia Campos Guerra, Rosangela Maria Greco, Isabel Cristina Gonçalves Leite, Efigênia Ferreira e Ferreira, Marcos Vinicius Queiroz de Paula. Impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida de trabalhadores. Ciência & Saúde Coletiva, 19(12):4777-4786, **2014**.



Influência Da Fotopolimerização Por Diferentes Fontes De Luz Na Resistência Ao Cisalhamento Na Interface Resina/Dentina

DINIZ, T.C.; GALO, R.; OLIVEIRA, S.G.D.; PAIVA, H. N.

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA - Faculdade de Odontologia - UFVJM.
thiago.caldeira.diniz@gmail.com

Este estudo teve como objetivo avaliar a resistência ao cisalhamento da interface resina/dentina de dentes permanentes após fotopolimerização com diferentes fontes de luz. Quarenta e cinco terceiros molares humanos foram incluídos em resina acrílica e divididos em três grupos: I – Fotopolimerizador Ultra LED com intensidade de 190mW/cm²; II – Fotopolimerizador de luz halógena Ultra Lux, com intensidade de 470mW/cm² (controle) e; III – Fotopolimerizador de luz halógena JET LITE com 800mW/cm². Após serem submetidos ao condicionamento ácido fosfórico a 37% (15s) e lavagem com jato de ar/água (20s), foi aplicado o sistema adesivo Single Bond. Em seguida, foi utilizado uma matriz de teflon adaptada a uma mesa metálica para confeccionar cilindros de 3mm de diâmetro em resina composta Z250 inseridas em dois incrementos. O sistema adesivo foi fotopolimerizado com as diferentes fontes de luz (20s). Os espécimes foram mantidos em água destilada a 37°C durante 24 horas. Os testes foram realizados com o auxílio de uma máquina de ensaio universal (0,5mm/min e célula de carga de 50Kgf) e os tipos de fraturas foram analisadas em lupa estereoscópica (40X). Os dados foram submetidos a ANOVA e teste de Duncan. As médias (MPa) obtidas foram: I – 5,05±2,64; II – 5,43±2,40; III – 3,08±1,58. Conclui-se que a resistência ao cisalhamento foi influenciada pelo comprimento de luz dos diferentes fotopolimerizadores, sendo que os aparelhos Ultralux e Ultra LED foram mais eficientes em relação a resistência ao cisalhamento quando comparados ao JET LITE.



Influência da função mastigatória e cárie dentária no índice de massa corporal de crianças pré-escolares

Luana V. Moreira⁽¹⁾, Maria E. C. Soares^(1*), Bruna M. Alencar⁽¹⁾, Luciano J. Pereira⁽²⁾, Ana C. Sá-Pinto⁽¹⁾,
Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

Introdução: A obesidade infantil é considerada uma das condições de saúde adversas mais comuns entre as crianças. Em todo o mundo, quase 43 milhões de crianças menores de 5 anos de idade têm excesso de peso. Além disso, a obesidade infantil é considerada precursora de doença cardiovascular e diabetes Tipo 2 entre os adultos. Assim, tem-se um interesse crescente em explorar os fatores associados à obesidade infantil. Diante disso, o objetivo desse estudo foi avaliar a associação da função mastigatória, cárie dentária e status socioeconômico com o índice de massa corporal (IMC) de pré-escolares. **Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal, com uma amostra composta por 285 crianças com idade entre 3 e 5 anos, alocadas em três grupos (baixo peso, peso normal e sobrepeso/obesidade) de acordo com o IMC. Renda mensal familiar e escolaridade da mãe foram avaliadas através de um questionário respondido pelos pais. A presença de lesões cavitadas de cárie dentária foi determinada através do International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). A função mastigatória foi avaliada através da performance mastigatória (PM) e do Limiar de deglutição (LD). A PM consiste na trituração de um alimento teste por um determinado número de ciclos mastigatórios. No LD o indivíduo mastiga o alimento teste até que sinta vontade de deglutir. Para avaliação da PM e do LD, foi utilizado um alimento teste artificial (Optocal). A equação de Rosim-Rammler foi adotada para determinar o tamanho mediano (X50) das partículas trituradas por cada criança, na PM e no LD. O tempo gasto para a PM e para o LD foi cronometrado. A análise dos dados foi realizada utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 22.0 e incluiu a descrição de frequências das variáveis entre os grupos. As diferenças das variáveis entre os grupos foram analisadas através dos testes de Kruskal Wallis, Mann Whitney e Qui-quadrado. Análise de regressão linear simples e múltipla foram realizadas. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos com relação à idade e ao sexo. Após realização da regressão linear simples, aquelas variáveis que mostraram um nível de significância com $p < 0,20$ foram incluídas na regressão linear múltipla. No modelo final da regressão linear múltipla, o IMC foi influenciado pela renda mensal familiar ($\beta=1,099$; IC: 0,551-1,647), número de dentes cavitados ($\beta=-0,173$; IC: -0,293--0,054) e X50 do LD ($\beta= 0,356$; IC: 0,213-0,498). **Conclusão:** Crianças que trituraram o alimento teste em partículas maiores (X50) após a mastigação no LD e que pertenciam à famílias com maior renda mensal apresentaram um maior IMC. Crianças com maior número de lesões cavitadas de cárie dentária apresentaram um menor IMC.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: lisadtna@yahoo.com.br



Influência das características oclusais na ocorrência de traumatismo dentário em pré-escolares: um estudo de caso e controle.

Ednele F.P.Miranda^(1,*), Márcio A. Homem⁽²⁾, Débora S. Souza⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾, Maria Letícia Ramos-Jorge⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: ednelemiranda@gmail.com

INTRODUÇÃO

A prevalência de traumatismo na dentição decídua pode apresentar várias discrepâncias nas pesquisas. Estudos epidemiológicos realizados no mundo mostraram resultados que podem variar de 6,2% a 62,1%¹⁻². Aproximadamente, 61% dos episódios de traumatismo na dentição decídua costumam ocorrer na casa onde a criança vive e são decorrentes de queda em aproximadamente 80% dos episódios relatados³.

Recente revisão sistemática com metanálise concluiu que crianças com selamento labial inadequado apresentaram maior chance de trauma⁴. O overbite não foi associado ao traumatismo e, a associação entre trauma dental e mordida aberta anterior mostrou resultados controversos⁴. Alguns estudos encontraram tal associação mesmo após o ajuste pelo sobressaliência⁵⁻⁷ enquanto em outros, trauma dental não foi associado à mordida aberta anterior^{2,8}. A maioria dos estudos verificou que o sobressaliência está associado ao trauma no modelo de regressão ajustado^{2,5,7}.

Assim, as características oclusais podem aumentar o risco para ocorrência de traumatismo dental⁸. Diante da alta prevalência de trauma na dentição decídua^{4,8,9} e da possibilidade de se prevenir algumas más oclusões na dentição decídua¹⁰⁻¹¹, é necessário que se estabeleça evidências mais fortes sobre a associação das características oclusais com a ocorrência de traumatismo dental.

O objetivo do presente estudo é investigar a influência das características oclusais na ocorrência de traumatismo dentário em pré-escolares por meio de um estudo de caso-controle.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Na primeira fase do estudo desenvolveu-se um estudo transversal com 851 crianças de 3 a 5 anos de idade. Verificou-se uma prevalência de traumatismo dental de 31% (n=264). Para a segunda fase, realizou-se um estudo de caso-controle de base populacional. Para o cálculo amostral adotou-se um odds ratio (OR) de 2,0; a probabilidade de exposição dentre os casos de 43%⁸; o poder do teste de 90% ($\beta = 0,10$) e o erro padrão de 5% ($\alpha = 0,05$). O cálculo amostral resultou em um tamanho mínimo de 193 casos e 193 controles. Para compensar possíveis perdas, foram adicionados 7 crianças em cada grupo de estudo totalizando 200 crianças no grupo de casos e 200 crianças no grupo de controles.

Para serem elegíveis, as crianças deveriam possuir entre 3 e 5 anos de idade e frequentar creche/pré-escola pública em Diamantina. Foram excluídas as crianças que tinham se submetido ou estavam sob tratamento ortodôntico ou ainda apresentavam comprometimento da saúde geral, com diagnóstico de alterações congênitas ou adquiridas que pudessem favorecer a ocorrência de má oclusão.

Cada criança sorteada com traumatismo dentário foi pareada com uma criança sem trauma dentário que frequentava a mesma creche/pré-escola, que possuía mesmo sexo e mesma idade. Quando o pareamento pelas três variáveis não era possível, adotou-se a seguinte ordem de prioridade: 1. Escola, 2. Sexo, 3. Idade.

A examinadora foi previamente calibrada por profissionais experientes em pesquisas clínico-epidemiológicas (odontopediatra e ortodontista). A confiabilidade intra e inter-examinador apresentou valores superiores a 0,80

MATERIAL E MÉTODOS

para todos os tipos de má oclusão e trauma dentário. Realizou-se o estudo piloto envolvendo 40 pais/cuidadores e seus filhos que não participaram do estudo principal. Nenhuma alteração na metodologia foi necessária.

As crianças foram examinadas em uma sala de aula sob luz natural. Os dentes foram, previamente, limpos e secos com gaze. O exame clínico foi, exclusivamente, visual e realizado com o auxílio de um espelho dental, espátula e régua milimetrada.

O traumatismo dentário foi classificado de acordo com os critérios de Andreasen¹² e as características oclusais foram avaliadas por meio do índice de má oclusão da dentição decídua com base na classificação proposta pela Organização Mundial de saúde¹³. Todas as avaliações foram realizadas com os dentes em oclusão.

Realizou-se o exame da cobertura labial em um ambiente descontraído sem que a criança percebesse e forçasse qualquer movimento. O questionário socioeconômico continha informações relacionadas ao sexo e idade da criança, cuidador principal, estado civil da mãe, escolaridade dos pais, renda *per capita* mensal, bruxismo diurno e noturno e hábitos de sucção.

Para a análise dos dados empregou-se o programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA, versão 22.0). O teste qui-quadrado foi empregado para verificar a associação entre o desfecho (caso/controle) e as variáveis independentes. O teste qui-quadrado com tendência linear foi empregado para análise das variáveis ordinais. O nível de significância adotado para o estudo foi de $p \leq 0,05$. Para a realização dos modelos de regressão logística, foram selecionadas as variáveis independentes principais (característica oclusal) que apresentaram valores de significância menores que 0,20. Cada característica oclusal selecionada (independente principal) foi analisada em cinco modelos da seguinte forma: Modelo 1: não ajustado, Modelo 2: ajustado para renda per capita, Modelo 3: ajustado para renda per capita e hábitos de chupeta e mamadeira, Modelo 4: ajustado para renda per capita, hábitos de sucção e selamento labial; Modelo 5: ajustado para renda per capita, hábitos de sucção, selamento labial e características oclusais (forma do arco, apinhamento anterior superior, sobressaliência, mordida aberta anterior).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos modelos de regressão logística simples e múltipla mostraram que a mordida aberta anterior manteve a significância estatística nos cinco modelos de ajuste (OR= 3,80; IC 95%=1,42 – 10,16). As variáveis

apinhamento anterior superior (OR=2,14; IC 95%=1,00 – 4,63) e sobressaliência acentuada (OR= 1,12; IC 95%=0,58 – 2,17) perderam a significância no modelo 5 (Tabela- 1).

Os resultados do presente estudo mostraram que a mordida aberta permaneceu fortemente associada ao traumatismo dentário mesmo na presença de variáveis de confusão e também de outras características oclusais. Já as más oclusões apinhamento anterior e sobressaliência permaneceram associadas ao trauma dental na presença das variáveis de confundimento; porém, perderam a significância quando foram ajustadas para as características oclusais. Ocorre que normalmente uma má oclusão na dentição decídua não aparece de modo isolado¹⁴. Muitas vezes, a sobressaliência é acompanhada de apinhamento, alteração na forma do arco, mordida cruzada posterior ou mordida aberta¹⁴. Assim, durante a análise multivariada, permaneceu no modelo final somente a variável “mordida aberta anterior” por ser mais fortemente associada com o trauma dental do que as outras características oclusais.

Crianças com mordida aberta anterior tendem a apresentar cobertura labial inadequada¹⁵. Os lábios podem, em parte, absorver o impacto aplicado nos dentes anteriores quando a criança sofre um traumatismo dentário⁵. Um estudo demonstrou que crianças com mordida aberta anterior ou sobressaliência acentuada, quando associada a cobertura labial inadequada, apresentaram uma maior prevalência de traumatismo dentário⁵.

Apesar de a maioria dos estudos focarem na sobressaliência como importante característica oclusal associada ao trauma dental^{6,8}, no presente estudo a mordida aberta anterior mostrou-se mais fortemente associada ao desfecho. Em alguns estudos, a mordida aberta anterior tem permanecido significativa no modelo multivariado ajustado por sobressaliência^{5,9}; enquanto em outros, essa associação não tem sido verificada^{2,8}. Neste estudo, a sobressaliência ≥ 3 mm não foi associada à presença de traumatismo dentário após ajuste ao modelo 5. Alguns estudos também não encontraram associação entre sobressaliência e traumatismo dentário quando a mordida aberta anterior estava presente⁵⁻⁷. Estudo anterior revelou que a mordida aberta anterior perdeu a significância no modelo multivariado quando foi ajustado pela cobertura labial⁵. No presente estudo, mesmo na presença da variável “cobertura labial” as más oclusões mordida aberta anterior, apinhamento anterior e sobressaliência permaneceram-se associadas com o trauma dental. A realização de estudos longitudinais são de grande importância bem como estudos clínicos que

mostrem a redução da incidência de trauma dental após a correção de más oclusões. Tanto o trauma dental quanto a má oclusão na dentição decídua são alterações preveníveis e tratáveis^{9-10,14}. O conhecimento dos fatores associados à ocorrência do trauma e da associação entre as características oclusais, são importantes para se estabelecer estratégias de saúde públicas direcionadas as populações vulneráveis.

Tabela 1- Modelo de regressão logística não-ajustado e ajustado para renda per capita, hábitos de sucção, selamento labial e má oclusões, fortemente associada ao traumatismo dental, independentemente das variáveis de confusão e de outros tipos de má oclusão.

	OR(IC95%)	p
Forma do Arco		
Modelo 1	3,42(0,93 – 12,62)	0,065
Modelo 2	3,30 (0,89 – 12,22)	0,074
Modelo 3	2,76 (0,71 – 10,65)	0,142
Modelo 4	2,14 (0,53 – 8,62)	0,285
Modelo 5	0,91 (0,20 – 4,20)	0,908
Apinhamento Anterior Superior		
Modelo 1	2,31 (1,09 – 4,84)	0,028
Modelo 2	2,16 (1,02 – 4,57)	0,045
Modelo 3	2,18 (1,02 – 4,65)	0,044
Modelo 4	2,28 (1,07 – 4,87)	0,033
Modelo 5	1,94 (0,88– 4,28)	0,099
Sobressaliência		
Modelo 1	2,51 (1,51 – 4,17)	
Modelo 2	2,46 (1,48 – 4,11)	<0,001
Modelo 3	2,19 (1,24 – 3,62)	0,001
Modelo 4	1,87 (1,08 – 3,24)	0,006
Modelo 5	1,12 (0,58 – 2,17)	0,025
		0,734
Mordida aberta anterior		
Modelo 1	5,22 (2,46 – 11,08)	
Modelo 2	5,12 (2,40 – 10,90)	<0,001
Modelo 3	4,87 (2,22 – 10,67)	<0,001
Modelo 4	4,07 (1,82 – 9,13)	<0,001
Modelo 5	3,80 (1,42 – 10,16)	0,001
		0,008

OR (odds ratio), IC (Intervalo de confiança)

Modelo 1: não ajustado, Modelo 2: ajustado para renda per capita, Modelo 3: ajustado para renda per capita e hábitos de chupeta e mamadeira, Modelo 4: ajustado para renda per capita, hábitos de sucção e selamento labial; Modelo 5: ajustado para renda per capita, hábitos de sucção, selamento labial e má oclusões (forma do arco, apinhamento anterior superior, sobressaliência, mordida aberta anterior)

CONCLUSÕES

A mordida aberta anterior permaneceu fortemente associada ao traumatismo dental, independentemente das variáveis de confusão e de outros tipos de má oclusão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a FAPEMIG e a CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- 1 Shekhar, M.G.; Mohan, R. Traumatic dental injuries to primary incisors and the terminal or occlusal plane relationship in Indian preschool children. *Community Dent. Health* 2011, 28, 104-106.
- 2 Viegas, C.M.; Scarpelli, A.C.; Carvalho, A.C.; Ferreira, F.M.; Pordeus, I.A.; Paiva, S.M. Predisposing factors for traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2010, 11, 59-65.
- 3 Jorge, K.O.; Moysés, S.J.; Ferreira e Ferreira, E.; Ramos-Jorge, M.L.; de Araújo Zarzar, P.M. Prevalence and factors associated to dental trauma in infants 1-3 years of age. *Dent Traumatol.* 2009,25,185-89.
- 4 Corrêa-Faria, P.; Martins, C.C.; Bönecker, M.; Paiva, S.M.; Ramos-Jorge, M.L.; Pordeus, I. Absence of an association between socioeconomic indicators and traumatic dental injury: a systematic review and meta-analysis. *Dent. Traumatol.* 2016.
- 5 Bonini, G.C.; Bönecker, M.; Braga, M.M.; Mendes, F.M. Combined effect of anterior malocclusion and inadequate lip coverage on dental trauma in primary teeth. *Dent. Traumatol.* 2012, 28, 437-40.
- 6 Norton & O'Connell, A.C. Traumatic dental injuries and their association with malocclusion in the primary dentition of Irish children. *Dent. Traumatol.* 2012, 28, 81–86.
- 7 Tümen, E.C.; Adigüzel, O.; Kaya, S.; Uysal, E.; Yavuz, I.; Ozdemir, E.; Atakul, F. Incisor trauma in a Turkish preschool population: prevalence and socio-economic risk factors. *Community Dent. Health.* 2011, 28,308-12.
- 8 Goettems, M.L.; Azevedo, M.S.; Correa, M.B.; Costa, C.T.; Wendt, F.P.; Schuch, H. S.; Bonow, M.L.M.; Romano, A.R.; Torriani, D.D. Dental Trauma Occurrence and Occlusal Characteristics in Brazilian Preschool Children. *Pediatr. Dent.* 2012, 34, 104-07.
- 9 Ramos-Jorge, M.L.; Ramos-Jorge, J.; Mota-Veloso, I.; Oliva, K.J.; Zarzar, P.M.; Marques, L.S. Parents' recognition of dental trauma in their children. *Dent Traumatol.* 2013, 29, 266-71.
- 10 Kramer, P. F.; Feldens, E. G.; Bruch, C. M.; Ferreira, S. H. ,Feldens, C. Clarifying the effect of behavioral and clinical factors on traumatic dental injuries In childhood: a hierarchical approach. *Dent Traumatol.* 2015. 31, 177–183.
- 11 Feldens, C. A.; Kramer, P.F.; Feldens, E.G.; Pacheco, L.M. & Vitolo, M.R. Socioeconomic, behavioral, and anthropometric risk factors for traumatic dental injuries in childhood: a cohort study *Internat. Journal of Paediat. Dentist.* 2014, 24, 234-243.
- 12 Andreasen, F.M.; Andreasen, J.O.; Tsukiboshi, M. Examination and diagnosis of dental injuries. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. *Textbook and atlas of traumatic injuries to the teeth*, 4th edn. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2007, 255–79.
- 13 WHO: oral health surveys-basic methods. 4th edn. Geneva: World Health Organization, 1997, 30.
- 14 Machado, D. B.; Brizon, V.S.C. Ambrosano, G. M B.; Madureira, D.F.; Gomes, V. E.; Oliveira, A.C.B. Factors associated with the prevalence of anterior open bite among preschool children: A population-based study in Brazil. *Dent. Press. J. Orthod.* 2014, 19, 103-09.
- 15 Bell, W.H. Correction of skeletal type of anterior openbite. *Journal of Oral Surgery.* 1971, 29, 706–14.



Influência das características maternas na redução do biofilme dentário em crianças de 12 a 48 meses de idade.

Grabrielly F. Machado^(1,*), Priscila S. Mourão⁽¹⁾, Débora S. Souza⁽¹⁾, Ednele F. P. Miranda⁽¹⁾, Valéria S. Coelho, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾ e Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Objetivo: Avaliar a associação de características maternas com a redução do biofilme dentário em crianças de 12 a 48 meses de idade. Métodos: Um estudo transversal foi realizado na clínica odontológica para bebês da UFVJM, Diamantina/MG, com a lista de crianças de 12 a 48 meses de idade que estavam aguardando atendimento. A amostra foi composta por 144 crianças e por suas 144 respectivas mães. As mães responderam a um questionário socioeconômico, com perguntas sobre idade e gênero da criança, hábitos de escovação bucal da criança, renda mensal e dados relacionados à mãe, como escolaridade e idade. As mães também preencheram um diário alimentar de 1 dia para avaliação da dieta das crianças, foi observado clinicamente o comportamento das crianças, que foi classificado por meio da escala de Frankl. As crianças também foram clinicamente examinadas para presença de biofilme dentário, que foi analisado pelo aparelho de fotoluminescência Evinco e classificado pelo Índice de Placa de Quigley-Hein modificado por Turesky, houve também avaliação da arcada dentária, contabilizando dentes ausentes e presentes. Foram realizadas análises descritivas e o Teste Qui-Quadrado e Regressão de Poisson, a variável dependente foi categorizada em duas categorias (alta redução e baixa redução do biofilme dentário). Foram considerados valores significativos para $p < 0,05$. O cálculo do tamanho do efeito foi utilizado para testar o significado clínico dos resultados. Resultados: a maior parte das crianças era do gênero feminino (53,4%) e apresentavam 36 meses ou menos (54,8%). Dentre as crianças com alta redução do biofilme dentário, a maioria eram filhas de mãe mais novas (60,3%) e eram filhas de mães com estudo superior (63,6%), o hábito de higiene bucal foi semelhante entre os grupos de alta e baixa redução do biofilme (50,0% para cada grupo), a maior parte das crianças de baixa redução do biofilme tinham uma dieta cariogênica (55,7) e ausência de dentes na arcada dentária (51,5%). A análise de Regressão de Poisson Ajustada revelou associação entre a redução do biofilme dentário e características da mãe da criança, apenas, como idade da mãe (RP 0,61; IC95%: 0,43-0,85; $p=0,004$) e escolaridade (PR 1,57; IC95%: 1,03-2,39; $p=0,035$). Conclusão: Escolaridade e idade das mães estavam associados à redução do biofilme. Crianças cujo as mães apresentavam maior escolaridade e eram mais novas apresentavam maior redução do biofilme dentário de forma significativa.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: gabydtna@hotmail.com



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ENSINO DA ENDODONTIA: INTEGRAÇÃO PET, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Andrew Magalhães, Suelleng M. C. S. Soares, Carlos A. S. César, Gabriel Dornellas Gomes, Etevaldo M. M. Filho, Andrew Magalhães, Jordana C. Santos⁽¹⁾, Janir A. Soares

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: andrewmagalhaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Epidemiologicamente, a qualidade dos tratamentos endodônticos da população precisa ser melhorada, e de forma generalizada (1,2,8,12). Acredita-se que esta mudança deve acontecer de forma progressiva em nível da graduação mediante a implementação de tecnologias, a exemplo da instrumentação automatizada com limas de níquel e titânio (4, 13, 14).

O programa de educação tutorial (PET) tem a finalidade de envolver os estudantes com diferencial potencial em práticas inovadoras do ensino, numa política de estado pela inclusão social da universidade (15). Todavia, a implantação desta tecnologia requer alto investimento de recursos financeiros. Este aspecto tem limitado a disponibilidade desta prática na maioria das universidades públicas de ensino odontológico. Cabe-nos, viabilizar estratégias para a sua prática e permitir o acesso das pessoas, como usuários dos nossos serviços.

A otimização no ensino da endodontia tende a atenuar o quadro epidemiológico de uma demanda reprimida no sistema de triagem necessitando de tratamentos endodônticos. Lamentavelmente, a maioria desses pacientes com necessidades endodônticas não resolvidas, acaba recorrendo à alternativa cirúrgica - a exodontia, ou seja, perdem-se inúmeros dentes, em sua maioria molares – dentes essenciais a oclusão e a função mastigatória.

Portanto, a instrumentação automatizada representa um marco no ensino da endodontia na universidade. Temos registrado, em nossos vários projetos de extensão, grande número de crianças, adolescentes e adultos necessitando, urgentemente, de tratamentos endodônticos.

Por meio de controlada metodologia de ensino/aprendizado busca-se envolver os estudantes PET Odontologia no Vale como multiplicadores desta ação juntamente aos estudantes da graduação, no sentido de expandir

o raio de nossas ações às populações contempladas com nossos projetos de extensão.

MATERIAL E METODOS

Descrição da Programação pedagógica

1. Seleção e Qualificação dos Estudantes

Seis Estudantes do PET Odontologia no Vale interessados em participar foram preparados, por meio de aulas teóricas e práticas laboratoriais quando ao domínio da instrumentação automatizada. A seleção foi realizada com base na ordem decrescente do CRA, na área de endodontia. O processo de preparação envolve três etapas, que são pré-requisitos para a etapa seguinte: 1ª – Domínio do conteúdo teórico científico. 2ª- Domínio do conteúdo prático pré-clínico. 3ª. Domínio do atendimento Clínico de pacientes. Quanto a parte teórica, serão ministrados conteúdos em diapositivos power-point, vídeos e disponibilizadas apostilas sobre o assunto.

2. Avaliação do processo de qualificação:

Finalizada a parte teórica de 8 horas aula, realizou-se a avaliação de conhecimentos, através de debates. Concluída esta etapa, iniciou-se a fase de treinamento laboratorial, quando foram realizados tratamentos endodônticos de cinco dentes molares permanentes. Aprovada nesta primeira etapa, foi proposta uma mesa redonda de discussões dos casos clínicos. Concluída a fase laboratorial, de aproximadamente 12 horas, os estudantes apresentaram iniciaram a fase clínica de atendimento dos pacientes.

RESULTADOS

A programação pedagógica constou da seleção e qualificação dos estudantes. Em seguida preparou-se o material didático envolvendo temas específicos da instrumentação automatizada rotatória com limas NiTi. As aulas expositivas foram seguidas de discussões. Na

etapa laboratorial constou da execução de tratamentos endodônticos em dentes molares extraídos.

No total, foram realizados trinta tratamentos endodônticos. Cabe relatar a baixa incidência de acidentes operatórios, tipo fratura de limas. O padrão de qualidade radiográfica das obturações caracterizou-se por elevado percentual de obturações perfeitas. Na etapa clínica complementar com atendimento de pacientes, alguns estudantes depararam com muita dificuldade na fase exploração e odontometria. Ocorreram algumas fraturas de limas e duas perfurações radiculares. Foram concluídos tratamentos endodônticos. 100% dos estudantes aprovaram a iniciativa do projeto e sugeriram algumas mudanças no novo projeto seguinte. Os Petianos estão selecionando novo grupo de estudantes como multiplicadores da proposta.

DISCUSSÃO

O ensino universitário profissionalizante deve disponibilizar conhecimento atualizado acerca das tecnologias. Esta experiência contribui positivamente para a consolidação do ensino e diferenciada qualificação profissional. O programa de educação tutorial (PET) tem a finalidade de envolver os estudantes com diferencial potencial em práticas inovadoras do ensino, numa política de estado pela inclusão social da universidade (15).

Todavia, a implantação desta tecnologia requer alto investimento de recursos financeiros. Este aspecto tem limitado a disponibilidade desta prática na maioria das universidades públicas de ensino odontológico. Cabe-nos, viabilizar estratégias para a sua prática e permitir o acesso das pessoas, como usuários dos nossos serviços.

A otimização no ensino da endodontia tende a atenuar o quadro epidemiológico de uma demanda reprimida, representada por centenas de pessoas cadastradas em nosso sistema de triagem necessitando de tratamentos endodônticos. Lamentavelmente, a maioria desses pacientes com necessidades endodônticas não resolvidas, acaba recorrendo à alternativa cirúrgica - a exodontia, ou seja, perdem-se inúmeros dentes, em sua maioria molares – dentes essenciais a oclusão e a função mastigatória.

Portanto, a instrumentação automatizada representa um marco no ensino da endodontia na universidade, que precisa ser inserida no curso da graduação da UFVJM. Temos registrado, em nossos vários projetos de extensão, grande número de crianças, adolescentes e adultos

necessitando, urgentemente, de tratamentos endodônticos.

Por meio de controlada metodologia de ensino/aprendizado busca-se envolver os estudantes PET Odontologia no Vale como multiplicadores desta ação juntamente aos estudantes da graduação, no sentido de expandir o raio de nossas ações às populações contempladas com nossos projetos de extensão. Esta articulação do ensino, pesquisa e extensão é algo inovador do ensino e transformador de realidade social.

CONCLUSÕES

O projeto trouxe grande oportunidade de aprimoramento teórico e clínico acerca de uma grande tecnologia de tratamento dos canais radiculares. Os participantes do projeto, em sua maioria petianos, mostraram grande desenvoltura em todas as etapas do projeto. O projeto despertou novos estudantes pela sua continuidade.

AGRADECIMENTOS

À PROEC/UFVJM e ao PETODONTO pelo auxílio financeiro – bolsa e pela compra de materiais de consumo, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- 1-Qualtrough AJ, Whitworth JM, Dummer PM. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int End J* 1999;32(5):406-14.
- 2-Benenati FW, Khajotia SS. A Radiographic Recall Evaluation of 894 Endodontic Cases Treated in a Dental School Setting. *J Endod* 2002;28(5):391-5.
- 3-Santos SMC, Soares JA, Costa GM, Brito-Júnior M, Moreira AN, Magalhães, CS. Radiographic Parameters of Quality of Root Canal Fillings and Periapical Status: A Retrospective Cohort Study. *J Endod* 2010; 36(12):1932-7.
- 4-Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA, Al-Hiyasat AS. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent* 2004;32(4):301-7.
- 5-Er O, Sagsen B, Maden M, Cinar S, Kahraman Y. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *Int End J* 2006;39(11):867-72.
- 6-Santos SMC, Soares JA, César CAS, Brito-Júnior M, Moreira AN, Magalhães CS. Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed in a

Postgraduate Program in Endodontics. *Braz Dent J* 2010; 21(4):315-21.

7-Estrela C, Leles CR, Hollanda AC, Moura MS, Pécora JD. Prevalence and Risk Factors of Apical Periodontitis in Endodontically Treated Teeth in a Selected Population of Brazilian Adults. *Br Dent J* 2008;19(1):34-9.

8-Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(5):218-21.

9-Chen CY, Hasselgren G, Serman N, Elkind MS, Desvarieux M, Engebretson SP. Prevalence and quality of endodontic Treatment in the Northern Manhattan Elderly. *J Endod* 2007; 33(3):230-4.

10-Bierenkrant DE, Parashos P, Messer HH. The technical quality of nonsurgical root canal treatment performed by a selected cohort of Australian endodontists. *Int End J* 2008;41(7):561-70.

11- Fleming CH, Litaker MS, Alley LW, Eleazer PD. Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success. *J Endod* 2010;36(3):414-8.

12-Gound TG, Sather JP, Kong TS, Makkawy HA, Marx DB. Graduating Dental Students' Ability to Produce Quality Root Canal Fillings Using Single- or Multiple-Cone Obturation Techniques. *J Dent Educ* 2009;73(6):696-705.

13-Pileggi R, Glickman GN. A cost-effective simulation curriculum for preclinical endodontics. *Eur J Dent Educ* 2004;8(1):12-7.

14-Hauser AM, Bowen DM. Primer on Preclinical Instruction and Evaluation. *J Dent Education* 2009;73(3):390-8.

15- Programa de Educação Tutorial. *ei 11.180/2005* e regulamentado pelas Portarias nº 3.385/2005, nº 1.632/2006 e nº 1.046/2007.



Longevidade de restaurações de cimento de ionômero de vidro em crianças de um a três anos de idade: um estudo piloto

Janine Emanuelle de A. Gomes⁽¹⁾, Luciene A.C. Ferreira⁽¹⁾, Myrllan F. Madeira⁽¹⁾, Rafaela Lopes-Gomes^(1*), Izabella B. Fernandes⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Objetivos: Avaliar a longevidade das restaurações de cimento de ionômero de vidro confeccionadas em crianças de um a três anos de idade, bem como verificar os fatores associados à perda de restauração nos primeiros 12 meses após o tratamento. **Métodos:** Foi conduzido um estudo piloto na clínica de extensão direcionada para atendimento odontológico de bebês da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. A amostra foi composta por 89 dentes de 58 crianças, e a avaliação foi realizada através de fichas de registro. A presença ou a ausência das restaurações de ionômero de vidro foi avaliada em intervalos de um, seis e doze meses após a confecção. A análise dos dados envolveu a descrição das frequências de perda e retenção das restaurações e avaliação dos fatores associados à perda através de modelos de regressão de Poisson uni e multivariados. **Resultados:** Na análise univariada, restaurações confeccionadas em dentes superiores (RP: 1.44; 95% IC:1,06-1.98; p=0.021) crianças com higiene insatisfatória (RP: 1,38; 95%IC: 1.04-1,83; P= 0.026,) e crianças com pior comportamento no dia do procedimento (RP: 4.25; 95% IC: (2.32-7.79; p<0.001) foram associados a maior prevalência de perda das restaurações. Na análise multivariada apenas o comportamento ruim da criança no momento da restauração (RP:3.95;95%IC:2.12-7.35; p<0.001) se manteve associado à perda da restauração nos primeiros 12 meses após o tratamento. **Conclusão:** A perda de restaurações de cimento de ionômero de vidro nos primeiros 12 meses de acompanhamento foi associada ao comportamento ruim da criança no momento do tratamento.

Agradecimentos: Pibex, Capes e FAPEMIG

*E-mail do autor principal: lopesgomes.rafaela@gmail.com



Mães reconhecem cárie dentária em bebês de 1 a 3 anos de idade?

Vanessa Silva de Rezende^(1,*), Ana Clara Sá-Pinto⁽¹⁾, Izabella Barbosa Fernandes⁽¹⁾, Leandro Silva Marques⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾ e Maria Letícia Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rezende.vanessa@ymail.com

INTRODUÇÃO

O bem-estar da criança está diretamente relacionado ao conhecimento dos pais sobre a saúde de seus filhos^{1,2}. Portanto os pais são fundamentais para a garantia de saúde bucal e cuidados médicos, uma vez que as crianças muito novas não são capazes de verbalizar suas necessidades³.

Apesar da redução na prevalência de cárie dentária em crianças menores de três anos de idade⁴, estudos têm demonstrado que esta condição bucal ainda é muito comum entre as crianças pré-escolares e aumenta com a idade^{5,6}.

A literatura propõe que a saúde bucal das crianças pode estar relacionada com o nível de conhecimento e compreensão da saúde por parte dos pais⁷. Como a cárie pode ser detectada nos estágios iniciais, anteriores à necessidade de tratamento restaurador, é essencial determinar se as mães são capazes de realizar uma avaliação precisa da presença de cárie dentária em seus filhos, o que poderia contribuir para a gestão preventiva dessa doença.

Os estudos indicaram que um nível educacional mais elevado dos pais está associado a resultados positivos em saúde bucal^{7,8} e um maior reconhecimento dos problemas bucais⁹. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a identificação materna de diferentes estágios de cárie dentária em bebês de um a três anos de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal de base populacional na cidade de Diamantina-MG. Os participantes foram selecionados a partir de uma lista fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde que continha um total de 1089 nomes de bebês de um a três anos que usam os serviços de saúde pública. Uma amostra de 246 bebês foi considerada suficiente para detectar uma

proporção de 20% de cárie dentária relatados pelas mães, considerando um nível de precisão de 5% e intervalo de confiança de 95%. Esta proporção foi obtida no estudo-piloto realizado com uma amostra de 32 crianças. Quarenta e nove bebês foram adicionados para compensar possíveis perdas, totalizando 295 bebês. Foram sorteados 104 bebês de um ano, 110 com idades entre dois anos e 81 com idade de três anos.

Para inclusão no estudo, os bebês deveriam ter entre um a três anos de idade, as mães precisavam ser fluentes em Português, ter habilidades de leitura adequadas e serem a cuidadora principal, passando pelo menos 12 horas por dia com o bebê, incluindo o sono. Bebês com problemas de saúde sistêmicos que exigiam uma maior atenção por parte de mães e médicos foram excluídos do estudo.

As mães foram convidadas a preencher um formulário abordando fatores socioeconômicos e demográficos e a completar a versão brasileira da Escala de Impacto de Saúde Bucal na Primeira Infância (*Early Childhood Oral Health Impact Scale - ECOHIS*) para a avaliação da Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde Bucal (QVRSB). Também foram coletadas informações sobre o comportamento das mães em relação à saúde bucal de seus filhos, se a mãe realizava higiene bucal em seu filho, pelo menos uma vez por dia. Em relação à cárie, as mães foram convidadas a relatar se seus filhos tinham essa condição ("Não", "Sim" e "Não sei").

Ao final, foram convidadas a levar seus filhos para a Clínica de Bebês da UFVJM para ser realizado o exame bucal por dois dentistas previamente treinados e calibrados. O instrumento de avaliação utilizado foi o Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cárie (*International Caries Detection and Assessment System - ICDAS*). Cada bebê foi classificado com base na pior condição encontrada na cavidade bucal; se um bebê tinha um dente com uma lesão de cárie inicial e outro com uma lesão grave, apenas o último foi registrado.

A análise estatística foi realizada utilizando o programa SPSS 20.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA).

Este estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM. Todas as mães assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de cárie dentária, considerando tanto o estágio inicial e estabelecido/severo foi de 67,1%, dos quais 21,2% estavam na fase inicial e 45,9% estavam na fase estabelecida / severa.

Um total de 31,4% (n = 86) das mães relataram a presença de cárie dentária em seus filhos. Este relato foi mais frequente entre as mães cujos filhos tinham lesões em estágio estabelecido / severo (87,2%; n = 75). Um total de 16,8% das mães de bebês com idades até um ano relatou a presença de cárie dentária em seus filhos, dos quais 4,2% foram relacionados ao estágio inicial e 10,5% foram relacionados ao estágio estabelecido / severo. As mães de 2,1% desses bebês relataram cárie dentária, quando os bebês não apresentavam essa condição.

Um total de 36,8% (n = 39) das mães de bebês com idades entre um e dois anos relataram a presença de cárie em seus filhos, dos quais 1,9% foram relacionados ao estágio inicial e 33% foram relacionados ao estágio estabelecido / severo. As mães de 1,9% desses bebês relataram cárie dentária, quando os bebês estavam livres dessa condição. Um total de 42,5% das mães de bebês com idade entre dois e três anos relataram a presença de cárie dentária em seus filhos, dos quais 1,5% foram relacionados ao estágio inicial e 41% foram relacionados ao estágio estabelecido / severo.

Um total de 36,9% (n = 101) das mães relataram não saber se seus filhos tinham cárie dentária, dos quais 13,6% eram mães de bebês de um ano, 14,2% eram mães de bebês de dois anos e 9,1% eram mães de bebês com idade de três anos.

Tabela 1. Associação entre o exame clínico bucal e o relato das mães em relação a presença de cárie dentária em bebês de 1 a 3 anos de idade; Regressão de Poisson não ajustada e ajustada para covariáveis associadas a esse relato

	Lesão inicial		Lesão estabelecida e severa	
	Sim	Não	Sim	Não
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
1 ano	p* = 0,006		p* < 0,001	
Não	33 (84,6)	6 (15,4)	34 (91,9)	3 (8,1)
Sim	2 (33,3)	4 (66,7)	2 (16,7)	10 (83,3)
Não sei	15 (55,6)	12 (44,4)	15 (60,0)	10 (40,0)
Regressão de Poisson	Não ajustada	Ajustada **	Não ajustada	Ajustada **
Não	1	1	1	1
Sim	4,33 (1,71-10,96) §§	4,01 (1,35-11,94) §§	10,28 (3,37-31,31) §§§	9,14 (2,49-33,56) §§§
Não sei	2,89 (1,24-6,75) §§	2,76 (1,09-6,98) §§	4,93 (1,51-16,15) §§	4,29 (1,25-14,73) §§§
2 anos	p* = 0,784		p* < 0,001	
Não	13 (56,5)	10 (43,5)	13 (72,2)	5 (27,8)
Sim	2 (50,0)	2 (50,0)	2 (5,4)	35 (94,6)
Não sei	13 (65,0)	7 (35,0)	13 (40,6)	19 (59,4)
Regressão de Poisson	Não ajustada	Ajustada **	Não ajustada	Ajustada **
Não	1	1	1	1
Sim	1,15 (0,39-3,40) §	1,43 (0,49-4,13) §	3,41 (1,61-7,20) §§	2,98 (1,42-6,26) §§§
Não sei	0,80 (0,38-1,72) §	0,58 (0,25-1,35) §	2,14 (0,96-4,75) §	2,14 (0,98-4,65) §
3 anos	p* = 0,694		p* < 0,001	
Não	6 (42,9)	8 (57,1)	6 (66,7)	3 (33,3)
Sim	0	1 (100)	0	30 (100)
Não sei	6 (42,9)	8 (57,1)	6 (35,3)	11 (64,7)
Regressão de Poisson	Não ajustada	Ajustada **	Não ajustada	Ajustada **
Não	1	1	1	1
Sim	1,75 (1,11-2,75) §§	1,74 (0,61-4,92) §	3,00 (1,19-7,56) §§	2,75 (1,09-6,93) §§§
Não sei	1,00 (0,53-1,89) §	1,11 (0,55-2,24) §	1,95 (0,72-5,22) §	1,76 (0,65-4,82) §

p* = teste Qui-quadrado

**Ajuste para: gênero, tipo de pré-escola, histórico de dor no último mês, higiene bucal, escolaridade da mãe e ECOHIS.

§p>0.05, §§ p<0.05, §§§ p<0.001

Mães de bebês de um ano identificaram melhor a presença de cárie dentária. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que as mães estão mais perto de seus filhos nesta idade e são mais atentas às necessidades de saúde. Além disso, a ausência de completa dentição pode ter facilitado a observação e limpeza dos dentes. Este achado difere do relatado em um estudo anterior⁸, em que as mães de bebês com idade entre dois e três anos identificaram trauma dental com mais precisão do que as mães de bebês com idade entre um ano. No entanto, os autores relataram que esta identificação foi relacionada com a capacidade de fala da criança em relação à ocorrência de uma queda e a presença de dor.

É provável que as mães de bebês com idade entre dois e três anos não identificaram lesões de cárie na fase inicial porque essas lesões causam apenas problemas estéticos menores e não estão associados a dor¹⁰, desconforto¹¹ ou impacto na qualidade de vida¹².

Grande parte das mães não sabia se seu filho tinha cárie dentária. O conhecimento limitado sobre cárie dentária na dentição decídua e suas consequências podem dificultar a procura por tratamento odontológico.

Uma limitação do presente estudo é o desenho transversal. Os resultados demonstram associações em vez de causalidade e devem ser interpretados com cautela. Estudos longitudinais devem ser realizados para obter uma melhor compreensão da identificação das mães sobre cárie dentária em bebês. Outra limitação consiste no fato de que a amostra foi composta por indivíduos registrados com os programas de saúde pública, o que significa que pertencem a uma classe econômica menos favorecida. Isto pode explicar a baixa prevalência de cárie dentária na fase inicial. Portanto, seria interessante realizar um estudo com uma amostra representativa envolvendo uma classe econômica mais favorecida para verificar uma maior prevalência de cárie dentária na fase inicial, bem como a associação com relatos das mães.

CONCLUSÕES

Mães de bebês de um ano reconhecem cárie dentária em ambas as fases iniciais e estabelecidas / severas. Mães de bebês com

idade entre dois e três anos só reconhecem este problema bucal em estágios mais estabelecido/severo.

AGRADECIMENTOS

Coordenação Brasileiro de Ensino Superior, Ministério da Educação (CAPES), a Fundação de Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

¹Cafferata GL, Kasper JD. Family structure and children's use of ambulatory physician services. *Med Care* **1985**, 23, 350–360.

²Talekar BS, Rozier RG, Slade GD, Ennett ST. Parental perceptions of their preschool-aged children's oral health. *J Am Dent Assoc* **2005**, 136, 364–372.

³Daly JM, Levy SM, Xu Y, Jackson RD, Eckert GJ, Levy BT, Fontana M. Factors associated with parents' perceptions of their infants' oral health care. *J Prim Care Community Health* **2016**, 2150131916630524. [Epub ahead of print]

⁴Bönecker M, Ardenghi TM, Oliveira LB, Sheiham A, Marcenos W. Trends in dental caries in 1- to 4-year-old children in a Brazilian city between 1997 and 2008. *Int J Paediatr Dent* **2010**, 20, 125-131.

⁵Wong HM, McGrath CPJ, King NM, Lo ECM. Oral Health-Related Quality of Life in Hong Kong Preschool Children. *Caries Res* **2011**, 45, 370–376.

⁶Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* **2011**, 39, 105–114.

⁷Jackson R. Parental health literacy and children's dental health: implications for the future. *Pediatr Dent* **2006**, 28, 72–75.

⁸Williams NJ, Whittle JG, Gatrell AC. The relationship between socio-demographic characteristics and dental health knowledge and attitudes of parents with young children. *Br Dent J* **2002**, 193, 651–654.

⁹Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J, Mota-Veloso I, Oliva KJ, Zarzar PM, Marques LS. Parents' recognition of dental trauma in their children. *Dent Traumatol* **2013**, 29, 266-271.

¹⁰Filstrup SL, Briskie D, da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR. Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. *Pediatric Dent* **2003**, 25, 431-440.

¹¹Piovesan C, Marquezan M, Kramer PF, Bönecker M, Ardenghi TM. Socioeconomic and clinical factors associated with caregivers' perceptions of children's oral health in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* **2011**, 39, 260-267.

¹²Guedes RS, Ardenghi TM, Piovesan C, Emmanuelli B, Mendes FM. Influence of initial caries lesions on quality of life in preschool children: a 2-year cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* **2016**, 44 292-300.



Neurotequeoma celular desmoplásico múltiplo em criança: relato do primeiro caso afetando a mucosa oral e revisão da literatura

Leonara Milanezi^(1,*), Tatiana Fernandes Araújo Almeida⁽¹⁾, Flaviana Dornela Verli⁽¹⁾, Cássio Roberto Rocha dos Santos⁽¹⁾, Saulo Gabriel Moreira Falcí⁽¹⁾, Ana Terezinha Marques Mesquita⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Neurotequeoma (NC) é um tumor benigno distinto de histogênese incerta, com predileção pela pele da região de cabeça e pescoço de crianças e adultos jovens. Na cavidade oral apenas alguns poucos casos de NC tem sido relatados, enquanto o então denominado NC desmoplásico é extremamente raro. O objetivo desse trabalho é relatar o primeiro caso de Neurotequeoma Celular Desmoplásico ocorrendo em mucosa oral, bem como comparar com os casos já publicados na literatura. Paciente feminino, 9 anos de idade, acompanhada pelo pai que procurou a Clínica de Estomatologia relatando que sua filha se queixava de dor e área endurecida em face. Na história médica não foi encontrada nenhuma alteração significativa. Ao exame clínico extrabucal foi observado aspecto de normalidade. Ao exame clínico intrabucal foi evidenciada mucosa de coloração normal e dois nódulos endofíticos, de consistência firme, bem delimitados e discretamente doloridos à palpação, medindo aproximadamente 1,5 x 1,5 cm cada e localizados em mucosa jugal e mucosa interna do lábio superior, ambos do lado esquerdo. Com esses achados clínicos e as hipóteses de diagnóstico de neurofibroma, schwannoma e hemangioma intramuscular, foi realizada a biópsia incisional da lesão. A análise microscópica em HE revelou fragmento de mucosa oral apresentando no tecido conjuntivo uma proliferação difusa e nodular de células fusocelulares e poligonais de natureza mesenquimal, com citoplasma eosinofílico discretamente granular, em estroma de tecido extremamente fibroso. Imunoistoquimicamente, as células tumorais foram positivas para VIM, CD63, CD56, NSE, índice Ki-67 < 2% e negativas para S100, CD34, AML, EMA, CD57, AE1/AE3 e GFAP. Diante dos achados morfológicos e imunoistoquímicos foi estabelecido o diagnóstico de neurotequeoma celular desmoplásico. A paciente foi encaminhada para remoção cirúrgica das lesões. Concluiu-se que, embora o Neurotequeoma celular desmoplásico é um tumor benigno, a excisão cirúrgica completa da lesão é indicada, uma vez que apresenta, microscopicamente, margens irregulares e infiltrativas, podendo recidivar por várias vezes, em curtos períodos de tempo após a remoção cirúrgica. No presente caso, a paciente está em preservação e após 3 anos de acompanhamento está bem, sem mostrar alteração ou sinais de recorrência das lesões.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e PRPPG/UFVJM.

*E-mail do autor principal: Leonara.mila@hotmail.com



Notícias de saúde publicadas no jornal “A Idéa Nova”, publicado em Diamantina no início do século XX.

Isabela F. A. Bechior ^(1,*), João V. L. Dias ⁽¹⁾,
Herton H. R. Pires ⁽¹⁾,

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Arraial do Tijuco, hoje município de Diamantina, teve seu primeiro jornal criado em 1828 chamado o Eco do Serro (MELO, 1973). O objetivo do presente trabalho é estudar publicações de saúde no jornal “A Idéa Nova” que circulou no município de Diamantina no início do século XX entre os anos de 1906 a 1912, sendo publicado semanalmente. Foram feitas consultas aos exemplares do jornal existentes na Biblioteca Antônio Tôrres da cidade de Diamantina. Até o momento foram consultados 167 exemplares publicados entre os anos de 1906 a 1910. Oito exemplares não puderam ser consultados pelo estado de deterioração e 50 exemplares não existiam na biblioteca. No ano de 1906 as publicações eram de propagandas de remédios voltados para a cura de diferentes moléstias: (ex: anemia, tuberculose, reumatismo, enfraquecimento, dores de dente, dores de ouvido, dores de cabeça, diarreia, menstruação difícil e amarelão). Neste ano as notícias apontavam o médico como figura central, e os remédios eram principalmente ministrados por chás e xaropes. No ano de 1907 continuam os mesmos males sendo noticiados, porém aparece além do médico a figura do farmacêutico na manipulação dos medicamentos. Há menção sobre a saúde pública e as preocupações com a qualidade da água e inspeção de carne. Neste ano aparecem alguns produtos naturais como o óleo de capivara e casca de angico, utilizados para as curas. No ano de 1908 tem destaque as notícias relacionadas à epidemia de varíola, ocorrendo principalmente no estado do Rio de Janeiro e pontualmente no estado de Minas Gerais, incluindo a capital, e notícias sobre a imunização para a mesma. No ano de 1909 continuam as notícias de varíola pelo país, tendo notícias de controle no município de Rio Manso e grande ocorrência no município de Bocaiuva. Também tem destaque notícias de epidemias de sarampo e uma nota sobre as finalizações de obra para o fornecimento de água potável em Diamantina. Neste ano destacam o consumo de frutas para a cura de alguma doença: como a manga na cura da tuberculose. No ano de 1910 se intensificam as notícias sobre o consumo de frutas para ajudarem na cura de doenças. Aparecem notícias de ocorrência da varíola na cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais, e notícias de uma epidemia com sintomas da Cólera Asiática em áreas do baixo Jequitinhonha. Neste ano são publicadas notícias sobre cirurgião dentista em Diamantina e a importância do trabalho de bacteriologistas no estudo de micróbios. As publicações consultadas mostram a preocupação com os males da época, alertando e informando a população sobre a disseminação destas doenças. Nota-se uma maior divulgação de remédios manipulados e pontualmente produtos naturais, e quase nenhuma divulgação de prevenções contra as doenças.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: isabelafbel@yahoo.com.br



O PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UFVJM NA PERSPECTIVA DO DISCENTE – UMA ABORDAGEM PARTICIPATIVA

Larissa D. A. Silva^(1,*), Suelleng Cunha ⁽¹⁾, Kelly C. G. Reis, Rivaldo Alfredo Paccola ⁽¹⁾, Ana Luisa B. de Paula, Egina Brum ⁽¹⁾, Lucimar D. Simões Salvado, Dimitri Ribas Fonseca⁽¹⁾, Janir Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: ldoalla@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Curso de Odontologia da UFVJM foi autorizado pelo Decreto Federal nº 35.375 de 13/04/54 e reconhecido pelo Decreto Federal nº 40.574 de 18/12/56, portanto, é um curso sexagenário, nacionalmente reconhecido pela qualidade do seu ensino e aprendizagem.

Ao longo de décadas o curso experimentou atualizações pedagógicas em função das normativas do Conselho Nacional de Educação, contudo, uma profunda reforma do Projeto Pedagógico do Curso de Odontologia (PPCO) ocorreu em 2009. Considerando que o curso de odontologia avançou décadas com sua estrutura educacional montada nos moldes tradicionais, era previsível certa resistência frente às mudanças pedagógicas propostas, bem como às posteriores reavaliações.

Anos mais tarde, ao tornar-se uma universidade, ocorreu uma reestruturação organizacional do curso de odontologia com a fusão dos quatro departamentos. No desenvolver deste projeto tivemos um fator complicador - a reestruturação física necessária ao seu desenvolvimento não foi provida – uma estrutura de laboratórios e clínicas compatíveis à exequibilidade do PPCO. O PPCO da UFVJM contempla Macrodisciplinas Pré-Clínicas, Macrodisciplinas Clínicas e Estágios Supervisionados, com conteúdos teóricos e práticos articulados visando uma evolução gradativa e integralizada do aprendizado com o objetivo de gerar um aprendizado multidisciplinar em odontologia e transdisciplinar no sentido de integralizar as necessidades de saúde bucal e geral do paciente. O bacharel deve adquirir competências para atuar na iniciativa privada e no sistema público de saúde.

Por conseguinte, diante desta experiência de docentes e discentes, este seria um momento de refletir, coletivamente, sobre as conquistas deste atual projeto e propormos adequações pertinentes. Neste contexto, emerge a

oportunidade de nós docentes, pela primeira vez na construção do PPCO abrir espaços à participação discente por meio de ações dialogadas.

MATERIAL E MÉTODOS

ANÁLISE DESCRITIVA DA ESTRUTURAÇÃO FUNCIONAL DO PPCO DA UFVJM

O curso está distribuído em 10 períodos semestrais que se integraliza em 5 anos, com uma carga de 4.770 horas. A estrutura curricular do atual projeto pedagógico contempla uma parte referente às áreas básicas e outra profissionalizante. A parte básica é ministrada por docentes, em sua maioria, lotados no Departamento de Ciências Básicas; engloba 16 disciplinas ministradas no primeiro e segundo períodos. A partir do terceiro período inicia-se a parte profissionalizante contendo 26 macrodisciplinas, divididas estrategicamente em oito períodos. Assim, Estágio Supervisionado é desenvolvido a partir do segundo período, juntamente com outras disciplinas, sendo que o último período contém apenas o Estágio Supervisionado IX, totalmente extramuros. Quatro macrodisciplinas de TCC (I a IV) desenvolvem temas relacionados ao trabalho de conclusão de curso. Quatro macrodisciplinas pré-clínicas (I a IV) e seis macrodisciplinas clínicas (I a VI) contemplam conhecimento de áreas específicas da odontologia. Algumas disciplinas eletivas e optativas ainda estão em fase de implantação. Conteúdos teóricos são ministrados, em quase totalidade, nas macrodisciplinas pré-clínicas. A partir do terceiro período, conteúdos teóricos são articulados nas macrodisciplinas pré-clínicas integradas às práticas laboratoriais. Simultaneamente desenvolvem-se atividades clínicas envolvendo similares procedimentos aos realizados em laboratório.

DA AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

O PPCO será avaliado principalmente no tocante ao conteúdo da formação básica e da formação profissionalizante. No momento, estão sendo avaliados dados complementares referentes ao corpo docente, corpo técnico administrativo e infraestrutura física do curso.

Todas estas questões estão contidas num questionário entregue a todos os discentes, que desejarem, de forma livre e espontânea, participar deste projeto. O questionário será identificado apenas quanto ao período do curso e a específica macrodisciplina avaliada, e terá uma série de perguntas focando os itens anteriormente descritos. Esta pesquisa está sendo coordenada por uma equipe principal, a qual descentralizará suas ações com equipes de apoio de discentes em cada período do curso. Desta maneira, em cada período será constituído um grupo de trabalho formado por 4 discentes, voluntários, selecionados pela equipe principal. Estes grupos de trabalho colaborarão na aplicação do questionário e nas etapas de discussão dos resultados com o respectivo período e elaboração do relatório parcial.

As respostas ao questionário serão lançadas no programa SPSS versão 2.0 e analisadas estatisticamente. Os resultados de cada macrodisciplina serão discutidos com o respectivo período, seguido da elaboração de um relatório parcial. Na sequência haverá uma assembleia com os discentes e apresentação dos resultados gerais. Professores e Técnico Administrativos em Educação serão convidados a participarem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atual quadro de pessoal do curso de odontologia está constituído por 31 docentes, 18 técnico-administrativos em educação e 205 discentes matriculados.

Os questionários já foram aplicados aos estudantes de 7 períodos do curso e o projeto está em fase de tabulação dos dados e posterior análise estatística. Com relação aos Item I, referente aos aspectos gerais, os resultados parciais apontam elevada participação dos estudantes, da ordem de 89%. Apenas 12,5% disseram conhecer PPCO, mas 83,6% conhecem o plano de ensino das suas macrodisciplinas. 98% recomendariam o curso de odontologia da UFVJM. No tocante aos aspectos específicos envolvendo área básica, 65% afirmaram haver integração interdisciplinar dos docentes e 89% afirmaram haver integração entre as atividades teóricas e práticas das macrodisciplinas. Com relação ao conteúdo da área profissionalizante, apenas 36% observaram integração docente da

macrodisciplina. 72% observaram integração entre os conteúdos teóricos das macrodisciplinas pré-clínicas. 44,2% afirmaram integração entre os conteúdos teóricos da macrodisciplinas clínicas, todavia, 61,4% disseram haver integração entre os conteúdos práticos nas clínicas. No tocante a aos campos de referencia interdisciplinar, em apenas 28% tem ocorrido Integração Integração entre as macrodisciplinas pré-clínicas e clínicas. 62% afirmaram haver Integração entre as macrodisciplinas clínicas. Para 88% é elevada qualidade do material didático dos docentes, o qual tem mostrado atualizado para 76% dos estudantes. 92% aprovaram a disponibilidade dos dos docentes em em atende-los, todavia, apenas 36% aprovaram o quesito assiduidade com as atividades programadas. Quanto ao quesito da infraestrutura física do curso, apenas 40% acharam adequadas as salas de aulas, 28% aprovaram as instalações dos laboratórios. A central de esterilização foi considerada adequada para 32% dos estudantes. Para 75% dos estudantes o acervo da biblioteca atende adequadamente as demandas.

Finalizada a análise estatística, serão constituídos quatro grupos de trabalho, contendo, no mínimo 4 discentes e um docente, os quais analisarão o conteúdo programático do nosso projeto pedagógico comparativamente aos da UFMG, UNICAMP, UFRS e UFPR. Esta análise será baseada nos planos de ensino disponível nos respectivos sítios eletrônicos destas IFE.

É oportuno salientar que as instituições superiores têm, dentre as suas atribuições, qualificar e capacitar profissionais para o mercado de trabalho do século XXI (4,5). O PPCO como elemento norteador da formação profissional tem como meta principal, obter integração vertical e horizontal dos conteúdos programáticos ministrados, e destes com as atividades práticas nos estágios supervisionados e clínicas multidisciplinares (6,7). Todavia, este tem sido o principal desafio do curso, pois a atual proposta pedagógica tem recebido, cotidianamente, severas críticas dos nossos discentes e de alguns docentes. Esta representa a principal justificativa pela propositura de contrapartidas focadas nesta problemática. Particularmente, ao longo destes 5 anos do atual projeto pedagógico, tive a oportunidade de coordenar seis macrodisciplinas e atualmente ministro conteúdos em 8 macrodisciplinas, além de participar do NDE e do Colegiado do Curso de Odontologia. No aspecto desta ampla convivência com os discentes e docentes pude compreender o quanto a reivindicação discente poderia tornar-se

importantíssimo elemento de diagnóstico acerca de um projeto que almeja atender às expectativas do seu público alvo – os discentes.

Numa das primeiras oficinas pela reestruturação do projeto pedagógico enfatizou-se a inclusão dos docentes e discentes na dinâmica deste processo pela inovação do ensino (3); por conseguinte, neste palco a ser criado os discentes e docentes serão os atores.

É pacífica a consciência de que a reforma do ensino na saúde é premente, urgente e irreversível, com vistas a atender às necessidades da população brasileira, conforme diretrizes consubstanciadas no ordenamento legal advindo de ato deliberativo do Ministério da Educação (5,7).

No atual estado da arte o ensinar e o aprender transitam em vias de mãos duplas, em que docentes e discentes se interagem e o processo se constrói de forma sólida e permanente. Logo, o pleno alcance das metas no PPCO poderia ser otimizado com o efetivo envolvimento do discente nesta etapa de atualização do projeto (10). Estas sugestões poderiam ser aproveitadas pelo NDE e discutidas com o Colegiado do Curso e encaminhadas ao Conselho de Graduação da Universidade (CONGRAD).

A análise crítica dos discentes, de forma organizada e contextualizada, proverá elementos fundamentais ao diagnóstico dos problemas. Enfatiza-se que nossos discentes são bastante diferenciados daquela época em nós docentes eramos discentes.

Os atuais discentes mantêm ampla interação virtual com o mundo globalizado, tem tido crescente experiência internacional através do programa ciências sem fronteiras e estão contextualizados com as políticas de mercado de trabalho. Logo, acredita-se ser possível estabelecer um ambiente fértil para gerar ideias e alternativas facilitadoras do ensino e aprendizagem (9,10).

Por outro lado, o perfil do bacharel em Odontologia formado até 2009, de acordo com a visão da comissão do PPCO, apresentava nível técnico excelente, capaz de executar com destreza procedimentos das diversas áreas da Odontologia, entretanto, com carência da visão do “todo”, e com dificuldades de buscar o aprendizado de forma contínua (educação continuada) (3). Perante a necessária consolidação do perfil do nosso bacharel à luz dos tempos atuais, este amplo envolvimento dos discentes representa promissora estratégia

pedagógica no ensino e aprendizado. Ademais, justifica-se a iniciativa de as IFE incentivarem estes espaços de pesquisa e de desenvolvimento do ensino, em caráter permanente.

CONCLUSÕES

Os estudantes do curso de odontologia tem participado de forma madura da análise crítica do atual projeto pedagógico do curso. Nas próximas etapas de finalização deste projeto de apoio ao ensino, mediante os debates de forma mais ampliada, existe grande expectativa acerca desta troca de saberes.

AGRADECIMENTOS

A PROGRAD/UFVJM pelo apoio fomento à bolsa de incentivo.

REFERÊNCIAS

- 1-Decreto Federal nº 35.375, de 13 de Abril de 1954. Autoriza o funcionamento do Curso de Odontologia da Faculdade de Diamantina. Diário Oficial da União, Pg. 1 - Seção 1. p. 16737, Rio de Janeiro, 13 de abril de 1954. Presidência da República.
- 2- Decreto nº 40.574, de 18 de Dezembro de 1956. Concede reconhecimento ao curso de Odontologia da Faculdade de Diamantina. Diário Oficial da União. Seção 1. p. 24019. Rio de Janeiro, 13 de abril de 1954. Presidência da República.
- 3-BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
- 4-Projeto pedagógico do curso de odontologia da universidade federal dos vales do jequitinhonha e mucuri. Comissão Responsável: Patricia Furtado Gonçalves *et al.* Diamantina, 79p, 2009.
- 5-Diretrizes Curriculares Nacionais. Resolução 3 de 19/02/2002, publicado em março de 2002.
- 6-BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino superior. Diretrizes curriculares dos cursos de Odontologia. Proposta da Comissão de Especialistas de ensino de Odontologia. Brasília, 1998.
- 7-Resolução no 2 do CNE/CES 02, de 18 de junho de 2007.
- 8-Perri de Carvalho, A.C. Ensino de Odontologia em Tempos da L.D.B. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.
- 9- NÉRCI, I.G. Metodologia do ensino: uma introdução. São Paulo, Atlas, 1977.
- 10- Penido, A. Educação com significado. Ensino Superior; 17, 197:16-21, 2015.
11. Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. J. *Am. Chem. Soc.* 1986, 108, 3335.



O trauma dental está associado ao transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e ao status socioeconômico?

Pedro F. P. de Andrade⁽¹⁾, Maria E. C. Soares⁽¹⁾, Bruna M. Alencar⁽¹⁾, Isabella Mota-Veloso⁽²⁾, Márcio A. Homem⁽²⁾, Ana C. Sá-Pinto⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Maria L. Ramos-Jorge⁽¹⁾, Joana Ramos-Jorge⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

Introdução: O trauma dental (TD) em escolares é um evento que está relacionado com a presença de dor e com o impacto social e emocional. Estudos já identificaram o overjet acentuado, cobertura labial inadequada, fatores demográficos e econômicos associados aos TD. Estudos recentes mostraram que crianças desatentas ou hiperativas são mais propensas a quedas, o que conseqüentemente pode levar a uma maior prevalência de injúrias corporais, incluindo o TD. Estudos de caso-controle permitem através do seu desenho, identificar fatores que funcionam como risco ou proteção para determinada condição. Assim, o objetivo desse estudo caso-controle foi avaliar a associação do TDAH e status socioeconômico com TD em escolares de 7 a 12 anos de idade. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por crianças de 7 a 12 anos de idade matriculadas em escolas privadas e públicas da cidade de Diamantina, Brasil. O grupo caso foi selecionado a partir daquelas crianças que apresentavam TD identificado pelo exame clínico (n=115). Cada escolar identificado como um caso foi pareado através de sorteio com um colega da mesma idade e mesmo sexo, porém sem TD, compondo assim o grupo controle. O TD foi avaliado através do índice de O'Brien e os sinais de TDAH a partir do instrumento SNAP IV aplicado aos pais e professores. Variáveis sociodemográficas foram avaliadas através de questionário enviado aos pais e presença de overjet acentuado foi considerado quando maior que 3 mm. A análise estatística dos dados envolveu distribuição de frequência, teste qui-quadrado de McNemar e Regressão logística uni e multivariada. **Resultados:** Ambos os grupos foram compostos por 54,8% (n=63) do sexo feminino, com média de idade de 10,15 anos ($\pm 1,4$). Crianças cujos pais relataram hiperatividade tinham 2.33 maior prevalência de TD do que crianças que os pais não relataram. O overjet acentuado foi considerado um fator de risco ao TD (OR= 3.13), assim como uma menor renda mensal das famílias (OR= 1.70). A criança estudar em escolar particular foi considerado um fator de proteção ao TD, com 0.88 menor prevalência de trauma do que crianças que estudavam em escolas públicas (OR= 0.12). **Conclusão:** Relato de sinais sugestivos de hiperatividade pelos pais, assim como menor renda mensal foram considerados fatores de risco para o TD em crianças escolares. Estudar em escolar particular foi considerado um fator de proteção ao TD.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

E-mail do autor principal: m.soares@ufhv.edu.br



O uso de clorexidina em gel intra alveolar reduz o índice de complicações após exodontia de terceiros molares inferiores? Uma metanálise

Anna Catharina V. Armond ^{1*}, Lara M. J. Milani ¹, Jussara F. B. Fonseca ¹, Carolina C. Martins ² e Saulo G.M. Falci ¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo-Horizonte-MG

Resumo:

Proposta: O objetivo da presente revisão sistemática foi avaliar a eficácia do uso de clorexidina em gel intra alveolar na prevenção da alveolite e redução de edema, dor e trismo, após exodontias de terceiros molares inferiores, detectados em ensaios clínicos randomizados. **Materiais e métodos:** As buscas foram feitas nas bases de dados Pubmed, The Cochrane Library, Elsevier Science Direct e Ovid MEDLINE até outubro de 2015, sem restrição de idioma. O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado usando a ferramenta da Cochrane Collaboration. Os seguintes dados quando disponíveis foram incluídos na análise final dos artigos selecionados: autor, ano de publicação, país de origem, desenho de estudo, tipo de tratamento instituído, média de idade, número de pacientes, acompanhamento, dor, edema, trismo e alveolite. **Resultados:** Foram incluídos 11 estudos para análise qualitativa. Na variável alveolite, 6 estudos, totalizando 808 pacientes, foram incluídos na metanálise. Nessa análise, o uso do gel de clorexidina intra alveolar mostrou resultados melhores do que o uso do placebo (OR: 0,74, 95% CI=0,62-0,89; p=0.002). Para variável dor, 3 estudos, totalizando 453 pacientes, foram incluídos na metanálise, sendo favoráveis ao uso do gel de clorexidina intra alveolar (95% CI = (-0,69)-(-0,27) p<0.001). Não foi possível realizar a metanálise para as variáveis edema e trismo pois somente um artigo avaliou essas complicações. Neste estudo o uso de clorexidina em gel intra alveolar após exodontia mostrou melhores resultados em relação ao placebo em ambas variáveis. Entretanto, as diferenças não foram estatisticamente significativas. **Conclusão:** Os resultados da metanálise nos sugerem que o uso de clorexidina em gel intra-alveolar após a remoção cirúrgica de terceiros molares mandibulares reduz dor e a prevalência de alveolite pós-operatória.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: annarmond@gmail.com



PAPULOSE LINGUAL CRÔNICA: Relato de dois casos.

Larissa P. Mendes^(1,*), Bianca C. L. Da Silva⁽¹⁾, Luiany C. B. Amariz⁽¹⁾, Mayara T. Siqueira⁽¹⁾, Tatiana F. A. Almeida⁽¹⁾, Jorge E. Leon⁽²⁾, Luciana Y. Almeida⁽²⁾ e Ana Terezinha M. Mesquita⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - FORP- USP, Ribeirão Preto-SP

* larissa_pmendes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Papulose lingual crônica (PLC), recentemente descrita, tem provável natureza reativa e frequentemente afeta as papilas filiformes, sendo caracterizada por áreas focais ou difusas de pápulas assintomáticas, de coloração normal e compostas por tecido conjuntivo fibroso denso, indistinguível de hiperplasia fibrosa^{2,3}. A PLC é frequentemente detectada na idade adulta; porém, devido ao longo tempo de evolução, o início na infância deve ser considerado. O objetivo desse estudo é descrever dois casos de PLC, com o intuito de contribuir para que os profissionais de saúde possam reconhecer essa lesão lingual, bem como evitar tratamentos desnecessários.

RELATO DE CASO 1

Feminino, 24 anos, queixando-se de ardência na língua, há um mês sem história de reações alérgicas, xerostomia, disgeusia ou refluxo gástrico. Ao exame extrabucal aspecto de normalidade. Ao exame intrabucal foram observadas papilas com aumento de volume, agrupadas, coloração avermelhada, na região dorsal anterior e média da língua (**Figura 1**). As hipóteses de diagnóstico clínico foram anemia, candidose eritematosa e estomatite medicamentosa. A citologia esfoliativa foi sugestiva de candidose, sendo prescrito bochecho com Nistatina e solicitados exames complementares (Hemograma, Ferritina, Ferro, Ácido fólico e Vitamina B12), os quais apresentaram valores normais. Diante disso, foi realizada a biópsia incisional que mostrou microscopicamente hiperplasia epitelial, contendo isoladas células tipo colócitos, suportada por córion fibrovascular e escasso infiltrado inflamatório (**Figura 2**). A análise imunoistoquímica para HPV foi negativa, sendo estabelecido o diagnóstico de PCL. Após 3 meses de proervação as lesões regrediram completamente.



Figura 1. Caso 1: Aspecto clínico, mostrando lesões papulares e avermelhadas em dorso de língua.



Figura 2: Aspecto histopatológico mostrando hiperplasia epitelial e tecido conjuntivo fibrovascular com escasso infiltrado inflamatório.

RELATO DE CASO 2

Feminino, 60 anos, foi encaminhada por apresentar “caroços” na língua com vários anos de evolução, assintomáticos. Ao exame intrabucal foram observadas lesões papulonodulares difusas em borda lateral de língua (**Figura 3**). As

hipóteses de diagnóstico clínico foram lesão reativa/traumática, hamartoma ou doença de depósito. A microscopia mostrou hiperplasia fibroepitelial, similar ao aspecto do caso 1 (**Figura 2**), sendo compatível com PLC.



Figura 3. Caso 2 – Aspecto clínico, mostrando lesões papulonodulares difusas em borda lateral de língua.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo “Papulose Lingual Crônica” foi sugerido por Bouquot et al (2012) para denominar uma resposta hiperplásica fibrosa das papilas filiformes e algumas vezes das papilas fungiformes a uma irritação mecânica de baixa intensidade e longa duração. Esses mesmos autores relataram nove casos de PLC, sendo todos descritos em idade adulta. As apresentações clínicas foram de envolvimento bilateral e difuso do dorso da língua; envolvimento lateral e dorso de língua com eritema suave e sensação de queimação; papilas arredondadas rodeadas por língua geográfica; pápulas uniformes em dorso de língua; pápulas múltiplas, moderadamente firmes e pediculadas e com hábitos e anormalidades incluindo: língua fissurada e saburrosa, respirador bucal, hábito de mordiscar a língua, fricção em pré-molares e candidíase. No presente trabalho, ambos os casos ocorreram em mulheres na fase adulta, similar aos casos já publicados na literatura. O diagnóstico de PLC do caso 1 foi definido após exclusão de alterações sistêmicas pelos exames

laboratoriais dentro da normalidade, o aspecto microscópico de hiperplasia fibroepitelial com escasso infiltrado inflamatório, IHQ-HPV negativa, e a consulta à literatura. Já o caso 2, as lesões papulares localizadas em borda lateral de língua sugeriram hiperplasia fibrosa ou até mesmo doença de depósito, como amiloidose. Entretanto, o aumento de volume difuso das papilas fungiformes, associado com o aspecto microscópico semelhante ao descrito no caso 1, permitiram o diagnóstico de PLC.

CONCLUSÕES

A Papulose Lingual Crônica é uma lesão inócua que se manifesta como aumento de volume difuso ou focal principalmente das papilas filiformes, não sendo necessário nenhum tipo de tratamento. Como mostrado nos presentes casos, a Papulose Lingual Crônica deverá ser considerada após a exclusão de desordens associadas com múltiplas pápulas e/ou nódulos linguais de origem medicamentosa, bacteriana, autoimune, doenças de depósito, bem como de hamartomas e variações da normalidade.

AGRADECIMENTOS

Apoio: FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais); CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), PRPPG/UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri / Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação).

REFERÊNCIAS

- Bouquot, Jerry E.; Adibi, Shawn S.; Sanchez, Maga. Chronic lingual papulosis : New, independent entity or "mature" form of transient lingual papillitis?. In: *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 113,1, **2012**, 111-117.
- ² Flaitz CM, Chavarria C. Painful tongue lesions associated with a food allergy. *Pediatr Dent* 2001; 23:506-507.
- ³ Giunta JL. Transient lingual papillitis: case reports. *J Mass Dent Soc* 2009; 58:26-27.



Percepção de saúde bucal na perspectiva dos idosos

Isadora S. Carvalho^(1,*), Marina de F. Vieira⁽¹⁾, Marileny B. Frauches⁽²⁾, Suely M. Rodrigues⁽²⁾; Romero M. Brandão⁽³⁾

¹Graduandas do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

²Professoras do curso de Odontologia e do Mestrado Gestão Integrada do Território (GIT) da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

³Professor do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

Resumo: Introdução: O aumento da expectativa de vida (envelhecimento) da população mundial representa uma conquista para a humanidade, entretanto traz consigo um desafio social de organização para atendimento às demandas do grupo de indivíduos que está neste processo de envelhecimento. O processo de envelhecimento fisiológico pode acarretar um aumento de patologias, principalmente crônico-degenerativas e especificamente em relação à saúde bucal, causar perda de dentes, problemas gengivais e periodontais, lesões de mucosa, principalmente devido ao uso de próteses inadequadas. Estudos revelam que a condição de saúde bucal dos idosos brasileiros é bastante precária, caracterizando, deste feito, o Brasil como o “país dos desdentados”, fator que muito provavelmente reflete o tipo de assistência odontológica recebida durante a vida. Dados clínicos são de extrema importância para planejamentos, organizações e monitoramento dos serviços, porém os mesmos são restritos à visão objetiva (profissional). Faz-se necessário associá-los à dados subjetivos, como conhecer a autopercepção das condições de saúde bucal, considerando que o comportamento das pessoas é condicionado por suas percepções e pela importância dada a elas. Assim, a autopercepção da saúde bucal pode ser preditora da frequência por procura de atendimento. Objetivo: Conhecer a autopercepção do indivíduo idoso quanto à sua condição de saúde bucal. Metodologia: O estudo consiste em uma revisão bibliográfica, realizada por meio da análise de artigos indexados nas bases de dados SciELO e LILACS. Os descritores empregados foram autopercepção, idoso e saúde bucal. Seguindo os critérios de inclusão/exclusão, os artigos deveriam estar disponíveis nas bases de dados preconizadas acima, na íntegra, publicados entre os anos 2005 e 2015 e na língua portuguesa, além de serem estritamente relacionados ao objeto de estudo. Resultados: Na base de dados SciELO encontrou-se 15 artigos ligados aos descritores mencionados, porém apenas 08 correspondiam aos critérios de inclusão do estudo e foram considerados. Em pesquisa ao LILACS, constatou-se um total de 19 artigos. Destes, 16 já estavam presentes na base de dados SciELO e, portanto, apenas três foram analisados. Observou-se que embora a literatura identifique uma precariedade do estado de saúde bucal, com alto índice de edentulismo, a maior parte dos idosos autoavalia sua saúde bucal positivamente. Conclusão: Após a revisão da literatura, conclui-se que as condições clínicas da cavidade bucal apresentaram pouca significância na autopercepção da saúde bucal, visto que idosos apresentando condições clínicas precárias relataram uma boa autopercepção de sua saúde bucal. Desta forma, é possível que este resultado esteja relacionado à crença de que algumas dores e incapacidades são inevitáveis nessa idade, o que pode levar o indivíduo a não dar a devida valorização à sua saúde bucal.

Agradecimentos: BICFAPEMIG/UNIVALE

*E-mail do autor principal: sousa.isadora@hotmail.com



PERFIL DE SAÚDE BUCAL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DA UFVJM ASSISTIDOS PELA PROACE – A INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DE VIDA

Carla O. Cunha⁽¹⁾, Suelleng Maria C. S. Soares⁽¹⁾, Naiara de Jesus Costa⁽¹⁾, Rafaela N. Moreira, Etevaldo M. Maia Filho⁽²⁾, Janir A. Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Centro Universitário de São Luis do Maranhão – UNICEUMA, São Luis do Maranhão

Email do autor principal: carla_cunha@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Na saúde bucal as ações puramente curativas tem reduzida eficácia, pois em curto tempo as doenças restabelecem curso original, causando progressiva perda de suporte periodontal, destruição das coroas por cárie, comprometimento estético e funcional, perda de dentes e impacto negativo na qualidade de vida^{1,2}. Portanto, nas políticas de saúde públicas devem-se valorizar a percepção subjetiva do paciente aos aspectos sócio comportamentais e culturais devido às falhas dos referenciais biomédicos centrados na identificação de doenças³.

Estudantes universitários, em sua maioria são adolescentes, os quais representam uma pequena parcela da população com diferenciado conhecimento, cultura e comportamentos em saúde⁴⁻⁶. Segundo Priya et al. (2001)⁷, Gonzales-Sullcahuamán et al. (2013)⁸ e Isiekwe et al. (2014)⁹, o estado da saúde bucal de universitários exerce pequeno impacto na sua qualidade de vida, pois os problemas são de baixa frequência ou baixo grau de severidade. Em contrapartida, a situação da saúde bucal dos estudantes com condições socioeconômicas desfavoráveis, tem-se portado como um grave problema de saúde pública, tornando-se relevante as altas taxas de cárie dentária e doença periodontal¹⁰.

Por conseguinte, o objetivo deste estudo foi averiguar nos estudantes universitários em situação de vulnerabilidade socioeconômica as condições de saúde bucal e seu impacto na qualidade de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo encontra-se em fase de execução e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o N^o. do registro 306574414.3.0000.5108. Trata-se de um estudo

transversal, com amostra composta por estudantes assistidos pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PROACE) - da UFVJM. A inclusão no projeto ocorre por demanda de fluxo contínuo, obedecendo à ordem de inscrição no projeto que é franca a todo estudante em condição de vulnerabilidade social assistido pela Universidade. Na primeira entrevista o estudante é informado dos objetivos do projeto de extensão e da sua interface com a pesquisa. Após concordância livre e espontânea, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a caracterização dessa população foi feita por meio de avaliação clínica, exame radiográfico e aplicação do questionário OHIP-14.

As avaliações clínicas foram realizadas por estudantes de graduação, matriculados a partir do quinto período do Curso de Odontologia, sendo as anotações aferidas por uma examinadora calibrada (COC). A avaliação da condição dentária foi registrada em uma ficha específica e o número de dentes cariados, perdidos e obturados foram contabilizados.

Na avaliação do índice de placa, foram consideradas as faces dos dentes que apresentavam mais de 1/3 com presença de biofilme dentário corado e esse índice foi classificado nos escores: A-Ótimo (15% ou menos de faces coradas); B-Bom (16% a 25% de faces coradas); C-Deficiente (26% a 35%); D-Péssimo (35% ou mais). Na sequência foi realizado o exame clínico periodontal por meio do Registro Periodontal Simplificado (PSR). A avaliação constou da sondagem do sulco gengival mediante sonda periodontal de Williams (Golgran, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil).

Cada dente foi avaliado em seis pontos envolvendo as superfícies vestibular, lingual/palatina e as interproximais. O PSR divide a cavidade bucal em 6 sextantes e o pior escore de cada sextante é considerado de acordo com códigos preestabelecidos: Código 0: ausência de

bolsa periodontal, sem sangramento à sondagem, ausência de cálculo e excessos de margens restauradoras; Código 1: ausência de bolsa, presença de sangramento à sondagem, sem cálculo e excessos nas margens das restaurações; Código 2: ausência de bolsa, sem sangramento à sondagem, presença de cálculo supra e/ou subgingival e/ou excessos nas margens das restaurações; Código 3: presença de bolsa de 3,5 a 5,5mm; Código 4: presença de bolsa periodontal acima de 5,5mm, Código 5: envolvimento de furca, mobilidade, problemas muco-gengivais e retração gengival acima de 3,5mm; Código X: sextante com menos de 2 dentes aptos no exame ou edêntulo.

Exames radiográficos somente foram realizados com vistas a complementar o exame clínico, na maioria das vezes, para estabelecer um diagnóstico preciso de lesões cáries nas faces proximais dos dentes ou grau de adaptação das restaurações, no intuito de se obter uma visão da anatomia dentária e das estruturas que circundam o dente.

Na sequência foi realizada a aplicação do questionário OHIP-14^{8,22}, versão em português. Este questionário é estruturado em 14 perguntas, duas para cada uma das sete dimensões do instrumento, de modo que as perguntas: 1 e 2 referem-se a limitação funcional, 3 e 4 a dor física, 5 e 6 a desconforto psicológico, 7 e 8 a incapacidade física, seguida pela incapacidade psicológica (perguntas 9 e 10). As perguntas 11 e 12, 13 e 14 referem-se aos domínios da incapacidade social e desvantagem social, respectivamente. O questionário foi aplicado, de maneira individual, em ambiente tranquilo. Assim, após a leitura de cada pergunta pelo entrevistador, o paciente escolheu livremente a resposta para cada questão, dentre cinco opções, conforme a Escala de Likert²³: sempre, com frequência, às vezes, raramente, e nunca, para as quais foram atribuídos os pesos 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

A medida de associação entre o desfecho principal (o impacto medido nos vários domínios) e as variáveis independentes (idade, sexo, PSR total, CPO-D e índice de placa) foi realizada por meio da análise de regressão multivariada com método Backward, a partir do qual todas as variáveis foram inicialmente incluídas no modelo e retiradas passo a passo em função da análise da significância estatística $p < 0.05$.

RESULTADOS

Dos 76 pacientes avaliados, 57 (75%) pertenciam ao gênero feminino e 19 (25%) ao gênero masculino. Em termos de faixa etária, 50% apresentavam idade até 21 anos e os

demais acima de 21 anos. A idade variou de 17 a 52 anos (23,38 \pm 6,029).

A prevalência da cárie dentária foi de 40,63%, enquanto o CPO-D encontrado foi na ordem de 9,53. Os componentes com maior e menor prevalência foram obturado e perdido, da ordem de 52,48% e 6,89%, respectivamente. Ao final teve-se a quantia total de 295 dentes cariados, 381 dentes obturados e 50 dentes perdidos.

observou-se que 65,8% apresentaram escore para biofilme na escala péssimo, que reflete 35% ou mais de faces coradas pela fucsina básica. Para os escores deficiente, bom e ótimo, obtiveram-se valores de 7,9%, 14,5% e 11,8% respectivamente. Nenhum universitário do gênero masculino obteve o índice de biofilme caracterizado como ótimo.

Com relação às condições periodontais nota-se que houve presença de saúde periodontal (Cód. 0) em 61,8% (n = 47) dos sextantes posteriores e em 51,3% (n = 39) dos sextantes anteriores e que dos parâmetros periodontais avaliados, a presença de cálculo foi a condição mais comum (Cod. 2), seguido por sangramento gengival (Cod. 1), sendo reduzida a frequência de bolsas periodontais (Cod. 3 e Cod. 4). Em relação ao Código 5, apenas 1 indivíduo o apresentou, já o Código X não foi detectado na amostra.

Com relação à análise do OHIP-14, o destaque foi pelos indivíduos que apresentam-se preocupados quanto aos seus dentes e sua boca; os que sentiram dores, incômodos ao se alimentar e se sentiram estressados em decorrência dos problemas nessa região.

Em consonância a esses resultados observa-se que desconforto psicológico, dor, incapacidade psicológica e social foram as dimensões de maior impacto na qualidade de vida. Em contrapeso a incapacidade física, desvantagem social e limitação funcional apresentaram impactos menores, mas ainda assim relevantes.

Ao se analisar a frequência da resposta sempre, permaneceram como dimensões de maior impacto na qualidade de vida: desconforto psicológico (17,11%), dor (3,95%) e incapacidade psicológica (2,63%). Maior percentual de respostas de baixo impacto foi apurado relativamente às questões que abordam a limitação funcional, desvantagem social e incapacidade social. A estes quesitos responderam nunca 86,18%, 82,89% e 72,37% da amostra, respectivamente.

DISCUSSÃO

Existem poucos estudos enfocando as condições de saúde bucal da população universitária¹¹, especialmente no Brasil, o que

denota ineditismo do presente estudo. Considerando os dentes e os tecidos periodontais de suporte, a condição de saúde bucal dos universitários caracterizou-se por elevada ocorrência de dentes cariados, restaurados e perdidos. Em contrapeso, as condições periodontais se mostraram estabilizadas, mas com indicativos de fase inicial de doença. Fase essa que é assinalada por significativo índice de sangramento gengival e cálculo, associados à elevada ocorrência de biofilme dentário, fator de risco a cárie e às periodontopatias¹⁰.

A reduzida parcela de estudantes com padrão adequado de escovação justifica a média alta de CPO-D e permite inferir que, caso mantenha este comportamento em saúde o número de dentes perdidos, cariados e obturados tende a progredir nesta população.

Quanto às condições periodontais, não foi prevalente a presença de anormalidades, havendo bolsas em 7,9% dos sítios dos sextantes posteriores e 3,9% dos anteriores. Os resultados apresentam menor prevalência de bolsas periodontais quando comparado a um estudo transversal realizado com 306 estudantes universitários da cidade de Teresina – Piauí. Naquele estudo, observou-se prevalência dessa característica em 20% da população¹¹.

Diante da determinação de um CPO-D alto, comprometimentos periodontais e da presença elevada de biofilme bacteriano, a consequência direta recaiu sobre a qualidade de vida desses universitários. O impacto mais prevalente foi o desconforto psicológico, seguido pela dor.

Do perfil de saúde bucal observado pode-se inferir da sua associação aos fatores socioeconômicos, de maneira que esta baixa renda esteja associada a alto índice de doença, e isso sobrepuja o fato de serem e estarem em uma universidade pública. De fato, a maioria destes estudantes ingressaram na universidade através de uma política de cotas estratificadas por raça e condições financeiras. De tal modo, a UFVJM já implementou ações afirmativas e assim, um mínimo de 50% das vagas são destinadas aos estudantes com renda familiar inferior a 1,5 salários mínimos per capita, ou aqueles autodeclarados negros, pardos e indígenas¹².

Neste sentido, é muito importante ratificar, embora não tenha sido o objetivo deste atual estudo, a elevada prevalência e manutenção de biofilme dentário nos universitários em atendimento, ou seja, o principal fator de risco não foi alterado através de orientações e visitas frequentes às clínicas do Curso de Odontologia. Isto demonstra que a conquista de um novo padrão de comportamento em saúde bucal, transcende ações básicas de orientação profissional. Existe uma expectativa

que as pesquisas envolvendo o Capital Social provenham informações que possam contribuir para o entendimento deste perfil de comportamento em saúde^{12,13}.

CONCLUSÕES

Nos pacientes atendidos no setor de urgência odontológica, além da precária condição de saúde bucal, a dor e a ansiedade influenciam negativamente, em nível estatisticamente significativo, os principais domínios que mensuram a percepção da qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo fomento a bolsa PIBIC*

REFERÊNCIAS

1. Cohen-Carneiro F, Souza-Santos R, Rebelo MAB. Quality of life related to oral health: contribution from social factors. *Cienc Saude Colet* 2011;16:1007-15.
2. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRDC, Waldman EA. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(2):146-52.
3. Leao A, Sheiham A. Relation between clinical dental status and subjective impacts on daily living. *J Dent Res* 1995;74(7):1408-13.
4. Gushi LL, Soares MDC, Forni TIB, Vieira V, Wada RS, Sousa MDLRD. Dental caries in 15-to-19-year-old adolescents in São Paulo State, Brazil, 2002. *Cad Saude Pública* 2005;21(5):1383-91.
5. Peres MA, Peres KG, Traebert J, Zobot NE, de Lacerda JT. Prevalence and severity of dental caries are associated with the worst socioeconomic conditions: a Brazilian cross-sectional study among 18-year-old males. *J Adolesc Health* 2005;37(2):103-9.
6. Soares AM, Pereira M, Canavarro JP. Saúde e qualidade de vida na transição para o ensino superior. *Psicol Saude Doenças* 2014;15(2):356-79.
7. Priya H, Sequeira PS, Acharya S, Kumar M. Oral health related quality of life among dental students in a private dental institution in India. *J Int Soc Prev Community Dent* 2011;1(2):65.
8. Gonzales-Sullcahuamán JA, Ferreira FM, de Menezes JV, Paiva SM, Fraiz FC. Oral health-related quality of life among Brazilian dental students. *Acta Odontol Latinoam* 2012;26(2):76-83.
9. Isiekwe GI, Onigbogi OO, Olatosi OO, Sofola OO. Oral health quality of life in a Nigerian university undergraduate population. *J West Afri Coll Surg* 2014;4(1):54.
10. Gesser HC, Peres MA, Marcenes W. Gingival and periodontal conditions associated with socioeconomic factors. *Rev Saude Públ* 2001;35(3):289-93.
11. Brasil. Lei nº 12.711, de 29 de Agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.
12. Islam MK, Merlo J, Kawachi I, Lindström M, Gerdtham UG. Social capital and health: Does egalitarianism matter? A literature review. *International Journal for Equity in Health* 2006;5(1):1.
13. Murayama H, Fujiwara Y, Kawachi I. Social capital and health: a review of prospective multilevel studies. *Am J Epidemiol* 2012;22(3):179-87.



PLACAS ESTABILIZADORAS EM PACIENTES PORTADORES DE DTM - RELATO DE DOIS CASOS

Igor Reali Costa^{1*}, Daísa Gouvêa de Lima¹, Dhelfeson Wilya Douglas de Oliveira², Evandro Silveira de Oliveira¹, Patricia Furtado Gonçalves¹ e Olga Dumont Flecha¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

igor_realii@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Disfunção Temporomandibular (DTM), é considerada a principal causa de dor não dentária na região orofacial.¹ A mesma pode afetar indivíduos dentados e edentados, portadores ou não de próteses.² Blanco-Hungria *et al.*³ em uma análise da literatura revelam que a DTM acomete numa proporção maior o gênero feminino do que o gênero masculino e com a idade média variando entre 30 e 40 anos.

Entretanto, a etiologia da DTM não está totalmente elucidada, pois acredita-se que tenha caráter multifatorial, podendo estar atribuída a fatores oclusais, neuromusculares e emocionais. Os sinais e sintomas da DTM estão frequentemente relacionados a queixas de dores crônicas de cabeça e nas estruturas orofaciais, sendo comum pacientes com DTM relatarem dor nas regiões pré-auriculares, na face, têmperas, durante a abertura oral, na mastigação e na fala, podendo também apresentar ruídos articulares.¹

Os indivíduos que apresentam uma discrepância entre Relação Cêntrica (RC) e Máxima Intercuspidação Habitual (MIH), maior do que 2mm, podem ser considerados como portadores de fator de risco para DTM.⁴ Também é comum pacientes desdentados totais apresentarem DTM devido a alterações oclusais, instabilidade das próteses e iatrogenias.⁵

Um dos recursos largamente utilizados para tratar pacientes que apresentam instabilidade oclusal e que sejam portadores de DTM é a placa oclusal. Os dois tipos de placas mais utilizados são: a placa estabilizadora/miorrelaxante e a placa reposicionadora.⁶ O uso de placa com finalidade estabilizadora em indivíduos que apresentam grande instabilidade oclusal é um tema pouco explorado na literatura. São escassos os relatos sobre sua efetividade clínica na redução ou eliminação dos sintomas dolorosos dos músculos

associados ao sistema estomatognático e sinais e sintomas de distúrbios relacionados à oclusão.

Este artigo tem como objetivo apresentar o relato de dois casos de pacientes portadores de DTM, com significativa instabilidade oclusal, submetidos a tratamento temporário através de placas estabilizadoras, para redução de dores musculares e articulares.

MATERIAL E MÉTODOS

Caso 1

Paciente do gênero feminino, 16 anos, encaminhada por seu cirurgião-dentista, procurou tratamento na clínica de DTM e Dor Orofacial do Departamento de Odontologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Ao exame clínico inicial, constatou-se que a paciente era totalmente dentada, com oclusão tipo classe III de Angle⁷ e desvio mandibular na abertura e fechamento. A palpação foi realizada de acordo com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*⁸ apresentando dor intensa em ambos os lados no músculo masseter, no esternocleidomastóideo, na articulação temporomandibular, no feixe inferior do pterigoideo lateral, no tendão do temporal e ainda dor na abertura oral máxima e nas lateralidades direita e esquerda.

Para verificar se a classe III era esquelética ou postural, a mandíbula da paciente foi manipulada para a posição de RC, quando então apresentou clinicamente uma relação de topo a topo nos dentes anteriores, sendo detectada significativa diferença de MIH para RC. A paciente foi considerada como portadora de uma classe III postural apresentando, portanto, evidente instabilidade oclusal.

O tratamento temporário adotado foi o uso de uma placa estabilizadora superior rígida com edentações, com o intuito de estabilizar a oclusão em RC e promover o relaxamento

muscular e a estabilidade articular. Os modelos foram montados em articulador. Foi recomendado o uso da placa 24 horas por dia, sendo removida apenas para a alimentação e para realizar a higienização.

A paciente foi submetida a consultas para ajuste da placa e reavaliação usando o RDC, sendo relatado a completa remissão dos sintomas cerca de 1 semana após a instalação da placa, sem a necessidade de prescrição de terapia medicamentosa. Após 35 dias de utilização, o uso da placa foi interrompido para que a paciente inicia-se ao tratamento ortodôntico.

Caso 2

Paciente do gênero feminino, 60 anos, compareceu à clínica de DTM e Dor Orofacial da UFVJM encaminhada por seu cirurgião-dentista, queixando-se de dor nos músculos da mastigação, otalgia, cefaleia e ocasionalmente apresentando apertamento. A paciente era portadora de Prótese Total (PT) superior há aproximadamente 30 anos e de prótese parcial removível (PPR) inferior, classe I de Kennedy, há cerca de 15 anos.

Durante a anamnese a paciente relatou que logo após a reabilitação com a PT passou a sentir dores e desconforto esporadicamente, mas como os sintomas eram suportáveis, por anos continuou a usar a prótese dessa maneira. Entretanto, nos últimos cinco anos esses sintomas se intensificaram. Na avaliação clínica e manipulação da mandíbula em RC, foi constatado que as próteses foram construídas com oclusão tipo classe III de Angle⁷, com diferença para MIH.

O exame de palpação foi realizado de acordo com o RDC⁸ revelando a presença de dor intensa nos músculos masseter, esternocleidomastóideo, temporal e feixe inferior do pterigóideo lateral, dor no tendão do temporal, nas regiões mandibular posterior e submandibular anterior, em ambos os lados. Pode-se observar também deflexão para o lado esquerdo durante a abertura. As próteses, as mesmas apresentaram grande instabilidade, falta de retenção, diferença de MIH para RC maior que 2mm e redução da dimensão vertical de oclusão. Além disso, foi diagnosticada a necessidade de cirurgia pré-protética para exérese de hiperplasia traumática no rebordo superior.

O tratamento proposto foi o uso de uma placa estabilizadora rígida durante o período de uso das próteses. Após realizar o registro de mordida em RC, os modelos foram montados em articulador. A placa foi confeccionada para o arco superior sobre a PT, com edentações para facilitar o uso durante a alimentação, se fosse confortável. Foi necessário que a placa fosse ajustada com uma periodicidade semanal, quando então era novamente realizada a

palpação (como sugerida no RDC), até que a musculatura fosse desprogramada e adequada à posição de RC. Estimou-se o uso da placa estabilizadora durante o período necessário para que a paciente pudesse realizar a cirurgia pré-protética e posteriormente a substituição das próteses antigas por novas, sendo que as mesmas serão confeccionadas sob os registros de uma musculatura e articulação equilibradas e com a ausência de sintomas.

A paciente foi orientada quanto ao uso e a higienização da placa, não sendo prescrita qualquer farmacoterapia para suporte. Após uma semana de instalação da placa, a paciente relatou que houve remissão dos sintomas, o que acarretou em melhora da função mastigatória.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo apresentou um tratamento temporário e paliativo, com uma abordagem conservadora e reversível em dois pacientes distintos, que apresentavam a instabilidade oclusal como um fator em comum. Ambas utilizaram a placa estabilizadora alcançando resultados que mostraram melhora significativa na função mastigatória, redução da dor e do desconforto e obtenção de estabilidade oclusal.

No caso 1, o fator que caracterizava a instabilidade oclusal levando a uma classe III postural, era a impossibilidade de a paciente mastigar em RC, pelo fato da posição de topo dos dentes anteriores não fornecer a estabilidade necessária. Como a placa restabeleceu a condição adequada, promovendo estabilidade articular e muscular e remissão dos sintomas.

No caso 2 as próteses inadequadas que apresentam contatos prematuros e provocam um movimento mandibular para que haja um engrenamento dentário, muitas vezes à custa de uma hiperfunção muscular, podem constituir fator etiológico das DTMs. Quando as PTs apresentam má adaptação, podem provocar contrações musculares constantes, na tentativa de estabilizar as próteses, podendo também gerar dor e disfunção muscular. A paciente relatou que houve remissão dos sintomas com o uso da placa estabilizadora, o que acarretou em melhora da função mastigatória, permitindo dessa forma que as próteses a serem confeccionadas sejam realizadas com o sistema estomatognático sadio e assintomático.

Em ambos os casos, a instabilidade oclusal foi eliminada com uso da placa e o equilíbrio músculo esquelético restabelecido. A placa estabilizadora permite que os côndilos se encontrem em sua posição músculo esquelética mais estável, no momento em que os dentes apresentam contatos uniformes e simultâneos.

Objetiva eliminar qualquer instabilidade ortopédica entre a posição oclusal e articular, removendo o fator instabilidade como causa da DTM.⁶

É importante ressaltar que nos casos apresentados a placa foi utilizada como tratamento paliativo com a finalidade de tratar apenas os sintomas e não as causas. Os tratamentos mais utilizados para o controle da DTM descritos na literatura são: placa oclusal, ajuste oclusal por desgaste seletivo, tratamento ortodôntico, reabilitação, farmacoterapia, terapia cognitivo / comportamental, fisioterapia e outros. Entre estes tratamentos, aparelhos oclusais e ajuste oclusal são os mais divulgados e utilizados pelos clínicos. A placa oclusal estabilizadora apresenta evidências de boa qualidade como uma intervenção segura e efetiva para controlar a dor miofascial mastigatória, tanto em curto como em longo prazo.⁹

Terapias alternativas também devem ser consideradas. A acupuntura quando comparada com a placa obteve resultados semelhantes na redução da intensidade da dor e na ampliação da abertura oral dos pacientes tratados.¹⁰

Sobre os fatores etiológicos das DTMs muito se tem pesquisado, entretanto esta é uma questão de grande debate e que ainda está distante de ser esclarecida. Atualmente, acredita-se que tenha um envolvimento multifatorial sendo a oclusão dentária um dos fatores mencionados, porém ela não pode ser considerada como o único fator de risco. Outros fatores devem ser considerados para tratar pacientes com DTM.¹ Foi sugerido que uma discrepância entre RC e MIH, maior do que 2mm, pode ser considerada fator de risco.⁴

Mais evidências são necessárias como a realização de estudos coorte, caso-controle ou estudos transversais analíticos, investigando cada fator de risco e criando um consenso útil para padronizar e definir condutas clínicas sobre o tratamento e prevenção de DTM de forma segura e eficiente.⁹

CONCLUSÕES

Nos casos relatados neste estudo em que os pacientes em questão apresentavam significativa instabilidade oclusal, o tratamento com placas estabilizadoras acarretou bons resultados, havendo remissão total dos sintomas. Cada caso deve ser avaliado individualmente e a primeira opção de tratamento quando necessária deve ser uma modalidade reversível e não

invasiva. Pesquisas longitudinais com rigor metodológico devem ser realizadas para que se possam ter evidências científicas sobre o assunto, buscando um maior esclarecimento a respeito do papel da oclusão na DTM.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Olga Dumont Flecha e Patrícia Furtado Gonçalves, e todos os demais envolvidos no desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Okeson JP, De Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dent Clin N Am*. 2011;55:105-20.
2. Markezan M, Figueiró C. Alternativa de tratamento de disfunção temporomandibular em um paciente portador de prótese total maxilar e prótese parcial removível mandibular: relato de caso. *Rev Dentística online*. 2007;7:77-84.
3. Blanco-Hungria A, Blanco-Aguilera A, Blanco-Aguilera E, Serrano-del-Rosal R, Biedma-Velázquez L, Rodríguez-Torronteras A, *et al*. Prevalence of the different Axis I clinical subtypes in a sample of patients with orofacial pain and temporomandibular disorders in the Andalusian Healthcare Service. *Rev Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016;21:169-77.
4. McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, Orthodontic Treatment, and Temporomandibular Disorders: A Review. *J Orofac Pain*. 1995;9:73-90.
5. Shibayama R, Garcia AR, Zuim PRJ. Prevalência de desordem temporomandibular (DTM) em pacientes portadores de próteses totais duplas, próteses parciais removíveis e universitários. *Ver Odontol Araç*. 2004;25:182.
6. Okeson JP. Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão, 7ed, Rio de Janeiro: Elsevier 2013.
7. Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41:248-64.
8. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6:301-55.
9. Januzzi E, Alves BMF, Grossmann E, Leite FMG, Vieira PSR, Flecha OD. Occlusion and temporomandibular disorders: a critical analysis of the literature. *Rev Dor*. 2010;11:329-33.
10. Grillo CM, Canales GT, Wada RS, Alves MC, Barbosa MR, Berzin F, *et al*. Could acupuncture be useful in the treatment of temporomandibular dysfunction?. *J Acupunct Meridian Stud*. 2015;8:192-9



Prevalência de bruxismo nos acadêmicos da UFVJM

Luana G. Soares*¹, Igor R. Costa¹, Jadimar S. B. Junior¹, Wyllerson B, Cerqueira¹, Evandro S. Oliveira¹, Patricia F. Gonçalves¹, José C. Gloria¹, Dhelfeson W. D Oliveira² e Olga D. Flecha¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: O objetivo desse estudo foi determinar a prevalência de bruxismo em estudantes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Os objetivos secundários foram identificar os fatores associados ao bruxismo; prevalência do desgaste dental; e para distinguir os sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, quando presentes, e verificar sua relação com bruxismo. Duzentos e cinquenta e três alunos (106 homens, 147 mulheres) foram examinados clinicamente e responderam a um questionário. pesquisadores treinados realizaram a avaliação do desgaste dental. A superfície oclusal e a incisal dos dentes foram classificados da seguinte forma: nenhum desgaste, desgaste em esmalte, o desgaste na dentina, e extenso desgaste na dentina. Os dados demográficos e fatores relacionados ao bruxismo foram obtidos através de um questionário. Os participantes que apresentavam desgaste dental e hábito de apertar / ranger os dentes foram classificados como com bruxismo. Os dados foram analisados pelo programa SPSS ($p < 0,05$). Os resultados mostraram que 31,6% dos alunos tiveram bruxismo. Dos 7084 dentes avaliados, 376 (5,3%) tiveram algum tipo de desgaste. Os dentes que apresentaram a maior prevalência de facetas de desgaste foram os caninos. Estresse, dor muscular, dor na articulação temporomandibular (ATM), e do ruído da ATM foram significativamente associados com bruxismo ($p < 0,001$). A prevalência de bruxismo foi de 31,6% nesta população. Os fatores mais associados com bruxismo foram stress, dor muscular, dor na ATM, e ruído na ATM.

Agradecimentos: À FAPEMIG, UFVJM e aos participantes da pesquisa.

luanadegoies@gmail.com



Prevalência e fatores associados à má oclusão em crianças de 1 a 3 anos de idade.

Patrícia M. S. Jesus^(1,*), Izabella B. Fernandes⁽¹⁾, Leandro S. Marques⁽¹⁾, Joana R. Jorge⁽¹⁾, Maria L. R. Jorge⁽¹⁾, Rafaela L. Gomes⁽¹⁾, Aline R. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência e os fatores associados à má oclusão em crianças de 1 a 3 anos de idade. Um estudo transversal foi realizado com uma amostra aleatória de 297 crianças com idade entre 1 e 3 anos, na cidade de Diamantina localizada no norte de Minas Gerais, Brasil. Os dados foram coletados por meio de exame clínico bucal para avaliação da presença de má-oclusão, além de entrevistas aos pais a fim de adquirir informações sobre características e hábitos das crianças, estrutura familiar além de aspectos sociodemográficos e econômicos. A análise estatística envolveu análise descritiva e regressão hierárquica de Poisson. A prevalência de má oclusão encontrada foi de 26,9%. A prevalência de má oclusão foi maior entre as crianças que possuíam hábitos de sucção de dedo (RP=1,87; IC 95%: 1,23; 2,83; p<0,003) ou de chupeta (RP=2,08; IC 95%: 1,45; 2,97; p<0,001) e com idade de 2 anos (RP=2,08; IC 95%: 1,23; 3,51; p=0,006) e 3 anos (RP=2,05; IC 95%: 1,19; 3,53; p=0,009). Concluiu-se que hábitos de sucção de dedo ou de chupeta e idade da criança foram variáveis associadas à ocorrência de má oclusão em crianças de 1 a 3 anos de idade.

Agradecimentos: Pibex

*E-mail do autor principal: patymarianna2009@hotmail.com



Principais fatores que dificultam o acerto das técnicas intrabucais de anestesia do nervo alveolar inferior em pacientes adultos

Henrique Moisés Costa Pinto ^(1,*), Yuri Nonato Santos ⁽²⁾, Paulo César De Lacerda Dantas ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG)

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG)

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG)

Resumo: O bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior é o mais usado em odontologia, porém, tem uma taxa elevada de falhas (15 a 25 %). As causas principais de falhas são: falta de conhecimento anatômico da região a ser anestesiada e das técnicas anestésicas, variação da posição do forame mandibular, bifurcação do canal mandibular ou nervo alveolar inferior, presença de inervação e foraminas acessórias na mandíbula. Diante do insucesso da anestesia do nervo alveolar inferior, deve-se ter bons critérios ao investigar a causa do fracasso e buscar alternativas que propiciem o sucesso do bloqueio anestésico. Portanto, o profissional deve ter um excelente conhecimento anatômico da região a ser anestesiada e da técnica por ele escolhida, a qual deve ser simples, de fácil manejo, mas eficiente. O objetivo do presente trabalho foi, através de uma revisão de literatura, discutir as principais causas dessas falhas e sugerir condutas que auxiliem o cirurgião-dentista na prática desse bloqueio anestésico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: henrique.dtna@yahoo.com.br



PROJETO SORRISO NA ESCOLA

Patrícia G. Fonseca^(1,*), Luciara Leão V. Fonseca⁽¹⁾, Marta G.da Silva⁽¹⁾, Valéria P.C. Siqueira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A higiene bucal é fundamental para a saúde das pessoas. Dessa forma, o objetivo do projeto é auxiliar o Município de Diamantina/MG, a estimular e incentivar as crianças, adolescentes e adultos do Município, a terem hábitos saudáveis de higiene bucal; reconhecendo a importância da escovação dental, para saúde e prevenção das doenças bucais. Para isso, estabeleceu-se uma parceria com a Secretaria Municipal de Saúde, UFVJM e instituições (escolas e creches municipais), buscando-se realizar ações que, simultaneamente, beneficiem a comunidade local e permitam ao acadêmico, integrar-se às políticas públicas do Sistema único de Saúde (SUS). Durante o período de abril de 2015 a agosto de 2016, foram contemplados 1.187 participantes do Projeto, entre os quais: crianças, adolescentes e adultos. Foram realizadas atividades educativas que reforçavam a importância da higiene bucal, por meio de diferentes abordagens, como; “teatro de fantoches”; filmes educativos; orientação da técnica de escovação dental, com demonstração em macro modelos bucais e outras atividades pedagógicas. Foram ainda distribuídos para todos os participantes do Projeto, kits de escovação da Colgate e realizada escovação supervisionada. Com a continuidade do Projeto, espera-se a melhoria da habilidade técnica e motora em crianças e reconhecimento da importância da higienização intra bucal, através do desenvolvimento de ações educativas e preventivas de incentivo à saúde bucal, com os todos os participantes.

Agradecimentos: PIBEX, PROEXC, COLGATE

*path2233@hotmail.com

Qualidade de vida, uso de prótese e tratamento odontológico em pacientes atendidos no setor de hemodiálise da Santa Casa De Caridade de Diamantina

Barroso NFF^(1,*), Barros TAC⁽¹⁾, Luiz BHS⁽¹⁾, Oliveira ES⁽¹⁾, Douglas de Oliveira DW⁽²⁾, Maciel EHB⁽³⁾, Santos CRR⁽¹⁾, Tavano KTA⁽¹⁾, Gonçalves PF⁽¹⁾, Flecha OD⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

³ Setor de Hemodiálise - Santa Casa de Caridade - Diamantina - MG

*nayaraffbarroso@gmail.com

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é um grande problema de saúde em todo o mundo¹, sendo definida como redução da taxa de filtração glomerular (TFG) ou danos nos rins que refletem em um menor fluxo urinário, sedimentos na urina ou anormalidades na anatomia renal². A doença bucal é um achado comum em pacientes com doença renal, podendo contribuir para o aumento da morbidade e mortalidade por causa das consequências sistêmicas, tais como inflamações, infecções e complicações ateroscleróticas.

Há relatos que indivíduos com doença renal possuem maior falta de dentes e maior número de dentes cariados e obturados (CPOD)^{3,4} e um maior índice de placa (IP) do que indivíduos saudáveis, principalmente por causa das elevadas concentrações de uréia na saliva^{5,6}. Há relatos que os doentes em tratamento de hemodiálise (HD) têm uma pior qualidade de vida do que a população em geral⁷. Segundo *Dental Statistics and Research Unit* (2003), nenhum estudo correlacionou variáveis sócio comportamentais com Qualidade de Vida Relacionada a Saúde Bucal (QVRSB) em pacientes submetidos à HD⁸. Não foram encontrados na literatura relatos suficientes para apoiar a hipótese de que tais fatores influenciam a QVRSB.

Sendo assim, o objetivo principal desse trabalho foi correlacionar qualidade de vida dos pacientes desdentados, portadores de próteses ou não, atendidos pelo Setor de Hemodiálise da Santa Casa de Caridade de Diamantina, antes e após a realização de procedimentos de adequação periodontal (com intervenção minimamente invasiva) e ajustes de próteses quando necessários. Os objetivos secundários foram verificar as associações de qualidade de vida com tempo de hemodiálise e com o acesso ao dentista. Foi verificada também associação de qualidade de vida de todo o grupo desdentado usuário de prótese ou não, antes e após a intervenção odontológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma análise com 15 pacientes submetidos à hemodiálise. Estes foram divididos em dois grupos de acordo com a presença de prótese ou não. Os edêntulos receberam informação sobre higiene bucal, ajustes das próteses e realizaram 2 bochechos diários com gluconato de clorexidina a 0,12%. As condições de saúde bucal e fatores socioeconômicos foram obtidos através de um prontuário. A qualidade de vida foi avaliada através do instrumento *Oral Health Impact Profile (OHIP)* na sua versão 14. Os questionários foram aplicados antes do tratamento e após 45 dias. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. A associação entre variáveis foi verificada pela correlação de Spearman, teste de Mann-Whitney e teste de Wilcoxon. Foi adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 15 pacientes incluídos na amostra, 10 faziam uso de prótese e 5 não utilizavam prótese. Três pacientes tinham menos de 1 ano de hemodiálise, seis tinham entre 1 e 3 anos e seis pacientes tinham mais de 3 anos de HD. Os dados demográficos e clínicos foram comparados entre os grupos edêntulos com prótese e edêntulos sem prótese.

Quando comparados os escores de qualidade de vida entre os grupos de edêntulos com prótese, edêntulos sem prótese, e o grupo de uma forma geral antes e depois da intervenção minimamente invasiva, observou-se que não houve associação estatística significativa em nenhum dos grupos (Tabela 1). Porém, quando foram comparadas as médias obtidas dos pacientes edêntulos com prótese nas variáveis limitação funcional, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social, desvantagem social e o total antes e depois da intervenção, houve uma melhoria, porém não foi estatisticamente significativa.

Ao se correlacionar qualidade de vida e o tempo de hemodiálise, houve correlação entre desenvolvimento social e o tempo de hemodiálise ($p=0,034$).

A associação entre qualidade de vida e acesso ao dentista apresentou-se estatisticamente significativa apenas no OHIP da amostra total ($p=0,018$), e somente nos pacientes que já haviam ido ao dentista.

O resultado encontrado que demonstrou a não alteração na qualidade de vida dos pacientes desdentados pode estar relacionado à falta de dentes, concordando com o estudo de Eklund⁸ que mostrou associação entre perda total dos dentes com a percepção da saúde bucal e um comportamento negativo em relação à saúde.

Pode-se observar uma associação negativa entre desenvolvimento social e tempo de hemodiálise, ou seja, o tempo de hemodiálise influencia no desenvolvimento social dos pacientes. Ao se associar qualidade de vida e acesso ao dentista, observou-se que os pacientes que já foram ao dentista apresentaram uma melhoria no OHIP total.

Neste estudo houve associação entre o tempo de hemodiálise e a qualidade de vida, diferente do resultado encontrado por Toulabi *et al.* (2015) [24]. Porém de acordo com Swaitet *et al.* (2014) [29] o estado de saúde dental entre os pacientes que realizaram hemodiálise se agravou com o aumento da duração da hemodiálise e doença renal subjacente, podendo isto, ter contribuído significativamente com uma potencial morbidade e mortalidade entre eles

CONCLUSÕES

Concluiu-se que não houve associação estatisticamente significativa no grupo desdentado quando comparado antes e após as intervenções. Houve associação entre qualidade de vida e tempo de hemodiálise, na variável desenvolvimento social. Quando o OHIP-14 da amostra total foi correlacionado ao acesso ao dentista, houve associação estatisticamente significativa apenas na dimensão do OHIP total.

AGRADECIMENTOS

Capes, FAPEMIG, UFVJM, Setor de Hemodiálise da Santa Casa de Caridade de Diamantina.

REFERÊNCIAS

- Cervero A.J., Bagan J.V., Jimenez Soriano Y, Dental management in renal failure: patients on dialysis. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, **2008**, 13(7), 419.
- National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*.39 (2Suppl 1), **2002**, S1-S266.
- Al-Wahadni A., Al-Omari M.A, Dental diseases in a Jordanian population on renal dialysis. *Quintessence Int*, **2003**, 34, 343
- Bots C.P., Poorterman J.H., Brand H.S, The oral health status of dentatepatients with chronic renal failure undergoing dialysis therapy. *Oral Dis*, **2006**, 12, 176.
- Galvadá C., Bagán J., Scully C., Silvestre F.J, Milián M.A., Jiménez Y. Renal hemodialysispatients: oral, salivary, dental and periodontal findings in 105 adult cases. *Oral Dis*, **1999**, 5, 299.
- Davidovich E., Schwarz Z., Davidovitch M, Eidelman E., Bimstein E. Oral findings and periodontal status in children, adolescentsand young adults suffering from renal failure. *J Clin. Periodontal*, **2005**, 32, 1076.
- Feroze U., Noori N., Kovesdy C.P, Quality-of-life and mortality in hemodialysis patients: roles of race and nutritional status. *Clin J Am Soc. Nephrol*, **2011**, 6(5), 1100.
- Dental Statistics and Research Unit. (2003). Social determinants oforal health. *AustralianInstituteof Health and Welfare, Adelaide. 2003*.
- Klassen J.T., Krasko B.M. The dental health status of dialysis patients. *J Can Dent Assoc*, **2002**, 68(1), 34.

Tabela 1. Associação entre qualidade de vida antes e depois, de acordo com edentulismo.

Variável	Edêntulo com prótese		Edêntulo sem prótese	
	Média (DP)	p	Média (DP)	P
Limitação funcional antes	2,60 (0,96)	0,680	3,40 (2,19)	0,317
Limitação funcional depois	2,40 (0,84)		5,00 (3,46)	
Dor física antes	2,90 (1,28)	0,461	2,00 (0,00)	0,109
Dor física depois	3,20 (1,47)		3,20 (1,30)	
Desconforto psicológico antes	3,20 (1,61)	0,285	3,60 (2,19)	0,285
Desconforto psicol. depois	2,60 (1,34)		5,60 (3,57)	
Incapacidade física antes	3,40 (2,17)	0,109	3,00 (1,41)	0,593
Incapacidade física depois	2,10 (0,31)		4,20 (3,19)	
Incapacidade psicológica antes	3,60 (2,27)	0,999	3,00 (2,23)	0,593
Incapacidade psicol. depois	3,40 (1,89)		4,20 (3,49)	
Incapacidade social antes	3,10 (1,91)	0,317	2,60 (1,34)	0,593
Incapacidade social depois	2,60 (1,34)		3,20 (1,78)	
Desvantagem social antes	3,10 (2,02)	0,109	2,00 (0,00)	0,180
Desvantagem social depois	2,40 (0,84)		4,20 (3,19)	
Total antes	21,90 (9,27)	0,236	19,60 (7,02)	0,273
Total depois	18,70 (6,18)		29,60 (18,28)	

Teste de Wilcoxon (p<0,05)



Restauração biológica como alternativa estética e funcional

SILVA, J. P. V. ^(1,*) ; CARVALHO, A. P. D. ⁽¹⁾ ; REIS, T. M. S ⁽¹⁾ ; TAVANO, K. T. A. ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A Odontologia Restauradora atualmente, além de devolver a função aos elementos dentários comprometidos almeja restabelecer a estética. Dentre os materiais mais utilizados para restauração estão os cerômeros, cerâmicas e os metais. Uma alternativa a estes materiais sintéticos são as restaurações biológicas. Tal restauração consiste da colagem de partes de um dente extraído, doado e esterilizado, ou do próprio paciente sobre um remanescente dentário previamente preparado. Como vantagens, podem-se citar todas as características inerentes ao tecido dentário como lisura de superfície, brilho, translucidez, desgaste fisiológico, biocompatibilidade além da sensação de se ter o dente natural de volta recuperando o bem estar emocional e psicológico do paciente. A técnica de colagem dentária está indicada em casos de destruição coronária extensa, parcial ou total, em virtude de lesões cáries, traumatismos ou até mesmo distúrbios de formação e mineralização dos tecidos dentários. O presente trabalho tem como objetivo, apresentar um relato de caso onde houve o restabelecimento funcional e estético a partir de restauração biológica tipo coroa 4/5, dos dentes 14 e 25 fraturados devido a constantes tentativas de restauração e perda de estrutura dentária por tratamento endodôntico. Ao exame radiográfico foi constatado que o tratamento endodôntico, de ambos os dentes, apresentava-se satisfatório. Os dentes selecionados para colagem de fragmento, devidamente doados, foram obtidos na clínica de Periodontia e Cirurgia da UFVJM, e foram escolhidos levando-se em consideração sua cor, forma, e dimensões aproximadas aos dos remanescentes dentários. Estes dentes foram recortados manualmente por tentativa, até que se adaptassem aos troquéis em gesso, obtidos a partir de moldagem prévia. Após a adaptação das coroas, estas foram fixadas com cimento resinoso autocondicionante dual. Obtendo-se uma restauração estética e o restabelecimento do equilíbrio e harmonia oclusal.

*E-mail do autor principal: jessik_vidal@oi.com.br



Salivando com Odontologia: o estudo da saliva de forma Prática

Nathália Barreto Silva (1,*), Marcus Henrique Canuto(2)

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Segundo Beirão, não será fazendo de nossos alunos meros depositários de informações que estaremos formando os cidadãos e profissionais de que a sociedade necessita. Para isto, as atividades, curriculares ou não, voltadas para a solução de problemas e para o conhecimento da nossa realidade, tornam-se importantes instrumentos para a formação dos nossos estudantes. (). O aprimoramento de métodos de ensino baseia-se em oferecer uma forma dinâmica que facilite o aprendizado e a fixação do conteúdo pelo aluno, além de promover o contato com experiências clínicas, o que torna a disciplina mais interessante e as aulas mais didáticas. O objetivo deste trabalho surgiu da percepção da ansiedade dos alunos por atividades clínicas realizadas precocemente na estrutura curricular do curso de Odontologia da UFVJM, e, portanto, tenta promover com o desenvolvimento desse trabalho nas clínicas da universidade, fazer com que os alunos aproximem da realidade que só teriam acesso em períodos futuros, contribuindo indiretamente para um estímulo da aprendizagem e melhor desempenho em outros conteúdos que são pré-requisitos das disciplinas, na intenção de não retardá-las. Outro ponto importante a destacar é o fato de que, a disciplina bioquímica bucal discute conteúdos como a saliva, que é de extrema importância para a formação de um profissional competente e, portanto merece ir além das salas de aula e laboratórios. Até o momento os resultados parciais se mostraram positivos. Os alunos estão participando e se envolvendo com as atividades propostas. Um questionário com algumas perguntas relacionadas à experiência e ao aproveitamento das atividades propostas pelo projeto esta sendo aplicado e dos quarenta e seis alunos que participaram das atividades 75% caracterizou a experiência com o projeto como ótima e os outros 25% como boa. Quando questionados sobre a importância do contato prévio do aluno com as atividades clínicas do curso de odontologia o resultado foi unânime, todos afirmaram que sim, é essencial o contato prévio com atividades clínicas do curso para desenvolver maior empenho e estímulo do aluno. A dinamização do processo de ensino desta disciplina com atividades clínicas promoveu nos alunos, mais interesse pelo que é ensinado e conseqüentemente pelo curso, fato este que pode diminuir a evasão e retenção dos alunos. A prorrogação do edital do projeto até janeiro de 2017 irá garantir o envolvimento de mais uma turma com as atividades desenvolvidas.

Agradecimentos: Prograd(Proae-UFVJM), Marcus Henrique Canuto(autor e coordenador do trabalho)

BEIRÃO, Paulo. A importância da iniciação científica para o aluno da graduação.

Em: <<https://www.ufmg.br/boletim/bol1208/pag2.html>>. Acesso em: 11 de outubro de 2016

*E-mail do autor principal: natybarreto26@hotmail.com



Será que a presença dos terceiros molares inferiores (3°MI) provoca cárie na distal dos segundos molares inferiores (2°MI)? Revisão sistemática

Glória JCR ^(1,*), Armond ACV ⁽¹⁾, Galvão EL ⁽²⁾, Santos CRR ⁽¹⁾, Falci SGM ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: jcristianosomar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cirurgia de terceiros molares inferiores é um dos procedimentos mais comuns em Cirurgia Bucomaxilofacial.¹ Anteriormente, somente a presença do dente incluso ou impactado, sem a presença de patologia associada, era motivo para a remoção cirúrgica. Os cirurgiões chamam esse procedimento de remoção profilática dos terceiros molares.² Sendo que, a justificativa para a remoção profilática dos terceiros molares é a prevenção do desenvolvimento de patologias como: cistos,³ tumores,³ pericoronarites,⁴ doenças periodontais⁵ e cáries.⁶

Na realidade atual da Odontologia, com a prática clínica baseada em evidências a remoção profilática dos terceiros molares inferiores tem sido desencorajada.^{7,8} Essa conduta é suportada devido à possibilidade de complicações pós-operatórias tais como, dor severa, edema, sangramento, alveolite, parestesia e trismo.⁹ No que diz respeito à doença periodontal, um estudo prospectivo demonstrou não haver o desenvolvimento de inflamação periodontal ao longo do tempo na região dos terceiros molares.¹⁰

A prevalência de cárie na distal do segundo molar, associada ao terceiro molar semi-irrompido pode variar de 7 a 32%.¹¹⁻¹⁴ Os estudos que avaliam essa condição relatam que a angulação do terceiro molar mandibular pode favorecer a presença de cárie na distal do segundo molar.^{6,11,13,15} Além da angulação, o tempo de exposição do terceiro molar inferior na boca e o gênero, podem estar associados com a alta prevalência.⁶

Assim, o objetivo dessa revisão sistemática foi avaliar através de uma abordagem em evidência científica, quais as variáveis aumentam a prevalência/incidência de cárie na distal dos segundos molares inferiores quando o terceiro molar inferior semi-erupcionado está presente.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo baseou-se no protocolo do PRISMA.¹⁶

Estratégia de busca

Uma pesquisa foi conduzida a partir da busca eletrônica nas bases de dados PubMed; OVID; VHL (Virtual Health Library - LILACS, IBECs, MEDLINE, The Cochrane Library and Scielo), sem restrição de idioma, até dezembro de 2015.

As palavras-chaves foram pesquisadas no DeCs (Health Sciences Descriptors) e no Mesh (Medical Subject Headings).

Crítérios de seleção

Os critérios de elegibilidade foram definidos previamente pelos autores. Os critérios de inclusão foram: estudos observacionais (estudos transversais, coorte ou de caso-controle) que avaliaram a existência de cárie na distal dos segundos molares inferiores associada à presença do terceiro molar inferior semi-erupcionado. Os critérios de exclusão foram: livros didáticos, notas técnicas, relatos de casos, artigos de opinião, carta ao editor, artigos de revisão, resumos e estudos envolvendo animais, artigos que não possuíam o resumo disponível nas bases de dados.

Seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos foi feita por dois autores independentemente, em três fases: 1) leitura dos títulos e resumos; 2) leitura na íntegra; 3) avaliação da inclusão dos artigos. A discordância de opiniões sobre a inclusão ou não dos artigos foi resolvida por consenso entre os dois pesquisadores. Quando não houve concordância, um terceiro pesquisador foi consultado para a decisão final quanto à inclusão.

Extração dos dados e metanálise

Dos artigos selecionados após a leitura na íntegra, foram extraídas as seguintes informações: 1) autor; 2) ano de publicação; 3) desenho de estudo; 4) Métodos de diagnóstico de cárie; 5) Características da amostra: tamanho e

gênero; 6) Variáveis relacionadas com a ausência e presença de cárie; a) Classificação de Pell & Gregory com relação ao plano oclusal: A, B, C; b) Classificação de Pell & Gregory com relação ao ramo mandibular: I, II, III; c) Classificação de Winter: vertical, horizontal, mesioangular, distoangular, invertido; d) Angulação; e) Distância do segundo molar.

O programa software Meta-Análise, versão 2, foi utilizado para a meta-análise.¹⁷ A heterogeneidade dos estudos foi avaliada usando o I^2 test.¹⁸ Um teste de sensibilidade foi realizado quando a heterogeneidade foi acima de 50%.¹⁷ Quando homogeneidade estava presente ($I^2 = 0,00$), foi utilizado o modelo de efeito fixo. Quando heterogeneidade estava presente ($I^2 > 0$), foi utilizado o modelo de efeitos aleatórios para as medidas de meta-análise.^{17,18} Medida de risco, intervalo de confiança de 95% (CI) e valor-p foram descritos no forest plot, e foram calculadas a somatória das medidas de risco. Viés de publicação não foi avaliado, porque não houve estudos suficientes para ser agrupados em um funnel plot).^{19,20}

Avaliação da qualidade dos estudos

A avaliação da qualidade do método, para os estudos caso-controle e coorte, aplicado no estudo, foi realizada através da Newcastle-Ottawa Scale.²¹ Para os estudos transversais, foi utilizada a escala *New Castle-Ottawa* modificada para estudos transversais.²² Os seguintes critérios foram usados para a avaliação da qualidade metodológica dos artigos: para os estudos caso-controle (selection, comparability, exposure) e para os estudos coorte e transversais (selection, comparability e outcome).

Para cada um desses itens existem questões em que o artigo avaliado pôde receber de um ou dois pontos (estrelas/*) quando o critério avaliado foi preenchido. Para os estudos coorte e caso-controle o resultado da avaliação dos artigos através da escala pode variar de 0 (menor pontuação) a 9 (maior pontuação). Para os estudos transversais o resultado da avaliação dos artigos através da escala pode variar de 0 (menor pontuação) a 10 (maior pontuação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados gerou um total de 1868 artigos. Após a realização da triagem dos trabalhos, como descrito no método, um total de 15 artigos foram incluídos na revisão sistemática. Desses 15 artigos, 11 foram estudos transversais, 3 estudos coorte e 1 estudo de caso-controle.

Com relação à qualidade dos estudos coorte Venta et al., (1993)²³ atingiu 4 de um total de 9 estrelas, Nunn et al., (2013)²⁴ contemplou todas as 9 estrelas, e Huang et al., (2014)²⁵

atingiu 6 de um total de 9 estrelas. O estudo de caso-controle Oderinu et al., (2012)²⁶ apresentou 6 de um total de 9 estrelas. Com relação aos estudos transversais em que o máximo de estrelas pode ser 10, 1 estudo atingiu 8 estrelas, Falci et al., (2012)⁶; 1 estudo apresentou 7 estrelas, Kang et al., (2015)²⁷; 4 estudos apresentaram 6 estrelas, Polat et al., (2008)²⁸; Ozeç et al., (2009)¹³; Chang et al., (2009)¹¹; Akarşlan et al., (2009)²⁹; 4 estudos apresentaram 5 estrelas, Chu et al., (2003)¹²; Allen et al., (2009)³⁰; McArdle et al., (2014)³¹ e Silva et al., (2015)³² e 1 estudo apresentou 4 estrelas, McArdle & Renton (2006)¹⁵.

Os estudos de coorte²³⁻²⁵ apresentaram os resultados relacionados ao risco relativo ao desenvolvimento de cárie distal do segundo molar. Nunn et al., (2013)²⁴ realizou uma análise transversal no baseline, ajustada para idade, uso de fumo e educação. Nessa análise os segundos molares adjacentes ao terceiro molar erupcionado apresentaram maior chance de ter cárie na distal que em ausência do terceiro molar (OR: 1.73). No estudo realizado por Huang et al., (2014)²⁵ de um total de 528 pacientes que tiveram o terceiro molar removido 1 paciente 0.2(0.0 – 1.4) desenvolveu cárie na distal do segundo molar e de um total de 678 pacientes 4 pacientes 0.6(0.2 – 1.5) desenvolveram cárie na distal do segundo molar em um follow-up de 18 meses.

Oderinu et al., (2012)²⁶, em um estudo caso-controle, avaliaram a incidência de cárie na distal do segundo molar quando comparado dois grupos: caso (terceiros molares impactados) e controle (terceiros molares completamente erupcionados) foi encontrado uma incidência de 96/612 (15.7%) no grupo caso e 0/216(0%) no grupo controle ($p < 0.001$).

Nos estudos transversais foi realizada metanálise para comparação entre as posições A, B e C de Pell e Gregory, com relação à presença de cárie ou não. Apenas a metanálise comparando os grupos A x C foi indicada devido a alta heterogeneidade e ausência de consistência entre os grupos A x B e B x C. Em um total de 3169 casos, os terceiros molares do grupo A tiveram mais chance de apresentar cárie na distal do segundo molar que o grupo C (OR: 3.45, IC: 2.28-5.22, $p < 0.001$).

Com relação à classificação de Winter, um total de 2280 casos foram incluídos na metanálise. Na presença dos terceiros molares horizontais houve maior prevalência de cárie na distal do segundo molar que na presença dos terceiros molares distoangulados (OR: 9.75, IC: 3.49 – 27.25, $p < 0.001$). Na presença dos terceiros molares mesioangulares, houve maior prevalência de cárie na distal do segundo molar que na presença dos terceiros molares distoangulados (OR: 9.54, IC: 3.47 – 26.21,

p<0.001). Na presença dos terceiros molares horizontais, houve maior prevalência de cárie na distal do segundo molar que na presença dos terceiros molares verticais (OR: 8.12, IC: 3.75-17.58, p<0.001). Na presença dos terceiros molares mesioangulares, houve maior prevalência de cárie na distal do segundo molar que na presença dos terceiros molares verticais (OR: 7.25, IC: 3,48-15.10, p<0.001).

CONCLUSÕES

Através dos resultados da presente revisão sistemática, e considerando as limitações apresentadas, conclui-se que a presença dos terceiros molares aumenta a incidência de cárie na distal dos segundos molares e a prevalência de cárie na distal dos segundos molares é maior na presença dos terceiros molares classe A de Pell & Gregory, horizontais e mesioangulados.

AGRADECIMENTOS

CAPES - FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- Coulthard P, Bailey E, Esposito M, Furness S, Renton TF, Worthington HV. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 7.
- Shepherd JP, Brickley M. Surgical removal of third molars. *BMJ* 1994;309:620-1.
- Vigneswaran AT, Shilpa S. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7:S251-4
- Magraw CB, Golden B, Phillips C, Tang DT, Munson J, Nelson BP, White RP Jr. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(1):7-12
- Garaas RN, Fisher EL, Wilson GH, Phillips C, Shugars DA, Blakey GH, Marciani RD, White RP Jr. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(3):507-13.
- Falci SG, de Castro CR, Santos RC, de Souza Lima LD, Ramos-Jorge ML, Botelho AM, dos Santos CR. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41(10):1270-4.
- Mettes TD, Ghaemina H, Nienhuijs ME, Perry J, van der Sanden WJ, Plasschaert A. *Cochrane Databases Syst Rev*. 2012 Jun 13;6:
- Mettes TG, Nienhuijs ME, van der Sanden WJ, Verdonschot EH, Plasschaert AJ. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;18;(2)
- Lee CT, Zhang S, Leung YY, Li SK, Tsang CC, Chu CH. *2015;10;9:257-63*.
- Golden BA, Baldwin C, Sherwood C, Abdelbaky O, Phillips C, Offenbacher S, White RP Jr. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(4):595-9.
- Chang SW, Shin SY, Kum KY, Hong J. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108:838-43.
- Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. *Hong Kong Med J*. 2003;9:158-63.
- Ozeç I, Hergüner Siso S, Tasdemir U, Ezirganli S, Göktolga G. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:1279-82.
- van der Linden W, Cleaton-Jones P, Lownie M. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;79:142-5. McArdle LW, Renton TF. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2006;44:42-5.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JPA, et al. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(10):e1-34.
- Borensterin M, Hedges L, Higgins J, Rothstein H. Chichester: John Wiley & Sons; 2009.
- Higgins JP, Thompson SG. *Statistics in medicine* 2002; 21:1539-1558.
- Biljana M, Jelena M, Branislav J, Milorad R. *Stud Health Technol Inform* 1999; 68:323-328.
- Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. *BMJ* 1997; 315:629- 634.
- Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. 2009. Available at: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp. Assessed January 27, 2013.
- Herzog R, Álvarez-Pasquin MJ, Díaz C, Del Barrio JL, Estrada JM, Gil Á. *BMC Public Health*. 2013 Feb 19;13:154.
- Venta I, Meurman JH, Murtomaa H, Turtola L. *Caries Res*. 1993;27:438-443.
- Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, Ito M, Lee HJ, Williams DE, Miyamoto T. *J Dent Res* 2013;92(12):1095-1099.
- Huang GJ, Cunha-Cruz J, Rothen M, Spiekerman C, Drangsholt M, Anderson L, Roset GA. *Am J Public Health*. 2014 Apr;104(4):728-34.
- Oderinu OH, Adeyemo WL, Adeyemi MO, Nwathor O, Adeyemi MF. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Sep 12. Pii: S2212-4403(12)00395-1.
- Kang F, Huang C, Sah MK, Jiang B. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Nov 24. Pii: S0278-2391(15)01561-X.
- Polat HB¹, Ozan F, Kara I, Ozdemir H, Ay S. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Jun;105(6):e41-7.
- Akarşlan ZZ, Kocabay C. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Sep;108(3):e26-32.
- Allen RT, Witherow H, Collyer J, Roper-Hall R, Nazir MA, Mathew G. *Br Dent J*. 2009 Jun 13;206(11):E23; discussion 586-7.
- McArdle LW, McDonald F, Jones J. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Feb;52(2):185-9.
- Silva HO, Pinto ASB, Pinto MSC, Rego MRS, Gois JF, de Araújo TLC, Mendes JP. *Brazilian Dental Science*. 2015 Jan/Mar;18(1):51-9.



Serviço de odontogeriatria: um novo desafio na UFVJM

Ariele F. P. Coelho^(1,*), Evandro S. Oliveira⁽¹⁾, Carolina R. Ribeiro⁽¹⁾, Daniele M. S. Viana⁽¹⁾, Felipe S. Fonseca⁽¹⁾, Juliana N. C. Corgozinho⁽¹⁾, Renata A. Cruz⁽¹⁾, Ana T. M. Mesquita⁽¹⁾, Fabiana A. Paula⁽¹⁾, Flávio C. Magalhães⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O número de pessoas idosas está aumentando no mundo, e este aumento é mais rápido nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil. Até o ano de 2025 a população brasileira de idosos terá crescido 16 vezes em relação à 1950, enquanto que o total da população crescerá apenas 5 vezes. Esse envelhecimento levanta alguns questionamentos intrigantes para a prática odontológica a médio e longo prazo. Daqui a 20 anos, dois em cada três indivíduos que se dirigirão aos consultórios serão idosos, o que tem aumentado o interesse pela odontogeriatria, que propõe o atendimento da saúde bucal de forma preventiva e curativa de pacientes com doenças ou condições de caráter sistêmico e crônico, associadas a problemas fisiológicos, físicos ou psicológicos. Visando a assistência integral do paciente criou-se o Serviço de Odontogeriatria na UFVJM, sendo essa demanda proveniente da Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso. Os pacientes são captados nas Instituições de Longa Permanência de Idosos (ILPIs), da Policlínica Microrregional, e das Estratégias de Saúde da Família (ESF) da cidade de Diamantina-MG e atendidos pelos cirurgiões-dentistas residentes. Inicialmente o paciente passa por uma avaliação multiprofissional englobando as áreas de educação física, enfermagem, farmácia, fisioterapia, nutrição e odontologia. Caso necessite de atendimento odontológico, o paciente é encaminhado para o Serviço de Odontogeriatria da UFVJM, que funciona nas dependências do Departamento de Odontologia. As atividades foram iniciadas em julho de 2016 e até o momento foram atendidos 16 pacientes. As maiores demandas apresentadas foram nas áreas de cirurgia, estomatologia, periodontia e prótese odontológica. Esse atendimento é um desafio para a Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso por proporcionar experiências não vividas pelo cirurgião-dentista durante a graduação, sendo a área de odontogeriatria um campo novo a ser explorado e desafiador pela inserção do atendimento multiprofissional.

Agradecimentos: UFVJM, PRÓ-SAÚDE e Ministério da Saúde.

*E-mail do autor principal: arielefpc@gmail.com



SÍNDROME DE LAUGIER-HUNZIKER

Rafaela Nogueira Moreira Gonçalves^(1*), Maria Sissa Pereira Santana⁽¹⁾, Elizabete Bagordakis Pinto⁽¹⁾, Anna Catharina Armond⁽¹⁾, Flaviana Dornela Verli⁽¹⁾, Ana Terezinha Marques Mesquita⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Síndrome de Laugier-Hunziker (SLH) é uma desordem adquirida rara caracterizada por hiperpigmentação macular da mucosa oral e dos lábios e frequentemente associada com pigmentação longitudinal das unhas. A etiopatogênese é desconhecida e não está associada ao envolvimento sistêmico ou à malignidade. O conhecimento dessa síndrome é importante para o diagnóstico diferencial das hiperpigmentações mucocutâneas, que são achados frequentes na prática clínica. Paciente de 34 anos, feminino, melanoderma, foi encaminhada com queixa de aparecimento de manchas escurecidas na língua, descobertas há aproximadamente 10 meses. Na história médica pregressa referiu hipertensão, controlada com Losartana e Hidroclorotiazida. Relatou ainda, ausência de hábitos como tabagismo e etilismo. Ao exame extra-oral, verificou-se a presença de faixas lineares acastanhadas nas unhas das mãos. Ao exame intra-oral, observou-se múltiplas manchas acastanhadas, assintomáticas, bilaterais, em dorso de língua, mucosa labial e gengiva, medindo de 2 a 5 mm de diâmetro. Exames laboratoriais incluindo hematológicos, ACTH e cortisol foram normais. A endoscopia digestiva revelou gastrite leve e a colonoscopia confirmou ausência de pólipos intestinais. Diante desses achados clínicos, exames laboratoriais e consulta à literatura, foi definido o diagnóstico de Síndrome de Laugier-Hunziker. A paciente foi informada da natureza benigna das lesões e que as mesmas não requerem nenhum tratamento. Entretanto, foi encaminhada para o gastroenterologista para avaliação da gastrite.

Agradecimentos: FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: rafismm@yahoo.com.br



Subgrupos de células dendríticas em carcinoma espinocelular oral diagnosticado em pacientes jovens e idosos: um estudo imunoistoquímico comparativo

Kelly Cristina Gomes Reis^(1,*), Tatiana Fernandes Araújo Almeida⁽¹⁾, Saulo Gabriel Moreira Falci⁽¹⁾, Luciana Yamamoto Almeida⁽²⁾, Jorge Esquiche León⁽²⁾, Ana Terezinha Marques Mesquita⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

² Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FORP/USP

*E-mail do autor principal: Kelly_jequi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As células dendríticas (CD) constituem uma população heterogênea de células, consideradas apresentadoras de antígenos mais potentes e indispensáveis para a resposta imune. (Reis e Sousa et al., 1999). Possuem alta capacidade fagocítica quando imaturas (imCDs) e elevada produção de citocinas quando maduras (mCDs), atuando na manutenção do equilíbrio entre a tolerância e a imunidade. Estão presentes nos tecidos em sua forma imatura e após a captura de um antígeno, passam por um processo de maturação, migram para os linfonodos e apresentam o antígeno a linfócitos específicos. O Carcinoma Espinocelular Oral (CECO) em pacientes adultos jovens (< 40 anos de idade) é raro e de etiologia controversa, uma vez que estes pacientes, muitas vezes, não foram expostos por tempo prolongado, aos principais fatores de risco para o desenvolvimento do tumor, que são o tabagismo e o etilismo. Desta forma, as CDs vêm atraindo a atenção científica e clínica devido ao seu papel fundamental na imunidade antitumoral e por possuírem um potencial para serem utilizadas como adjuvantes em vacinas para o tratamento de tumores. Evidências científicas têm sido levantadas sobre a possível participação das CDs na indução de respostas imunes em várias neoplasias. Uma menor presença de CDs tissulares no CECO é considerada uma característica desfavorável à resposta antitumoral. Sendo então, de extrema importância o entendimento da distribuição e quantificação das imCDs e mCDs nesta doença, a fim de adicionar conhecimento para elucidar o papel destas células no desenvolvimento do tumor. O objetivo deste estudo foi avaliar, através da imunoistoquímica, se há diferença na quantificação tissular dos subgrupos de CDs, associada à idade, em espécimes de biópsias de

CECO de indivíduos em três diferentes faixas etárias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) (Número do parecer: 1.337.799), foram selecionados espécimes de biópsias de CECO catalogados e armazenados em blocos de parafina. Os dados relacionados aos pacientes e as amostras foram obtidos no Laboratório de Patologia do Departamento de Odontologia da UFVJM e no Departamento de Estomatologia, Saúde Pública e Odontologia Forense, da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (FORP/USP). Foram selecionados espécimes de pacientes, com diagnóstico de CECO, em três faixas etárias: Grupo 1 (G1), < 40 anos de idade (n= 12 homens; 36,3 ± 2,6); grupo 2 (G2), de 40 até < 60 anos de idade (n= 15 homens; 49,3 ± 5,4) e grupo 3 (G3), ≥ 60 anos de idade (n= 14; 12 homens; 2 mulheres; 67,5 ± 6,4). O diagnóstico de todos os pacientes foi confirmado através da avaliação dos prontuários clínicos e análise histopatológica das lâminas coradas com hematoxilina e eosina (H&E) que foi realizada por dois patologistas (JEL e ATM) de forma independente. Os imunomarcadores utilizados foram S100, CD1a, CD207 (para CDs imaturas, imCDs), CD83 e CD208 (para CDs maduras, mCDs). As imagens foram capturadas dos campos com maior intensidade de marcação nas lâminas histológicas e a quantificação celular foi realizada com o auxílio do software Image J. A frequência e localização das CDs foram avaliadas e analisadas estatisticamente nas regiões intratumoral (intertumoral e ou estromal) e extratumoral. Os dados foram analisados com o software SPSS versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago,

IL). A normalidade da amostra foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. Em amostras com distribuição normal, foram utilizados os testes ANOVA e T de Student. Para as amostras com distribuição não normal foram utilizados os testes Kruskal Wallis e Mann Whitney. Para todos os testes estatísticos foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora sabe-se que as CDs são importantes na estimulação e regulação da resposta imune antitumoral, os seus mecanismos de controle ainda não são compreendidos, pois os estudos já realizados investigaram um conjunto restrito de populações de CDs (Kikuch et al. 2002, O'Donnell et al. 2007), desconsiderando a diferença etária entre os portadores do tumor. Neste contexto, o presente estudo avaliou comparativamente a presença de subgrupos de imCDs e mCDs, em lesões de CECO de pacientes em três faixas etárias: menores de 40 anos (G1), entre 40 a menores de 60 anos (G2) e maiores ou iguais a 60 anos de idade (G3). No geral, imCDs foram significativamente mais frequentes que mCDs em todos os grupos. ImCDs e mCDs mostraram preferencialmente localização intratumoral e extratumoral, respectivamente. Comparando G1 versus G2 / G3 foi observada um significativo menor número de mCDs em G1. Na comparação de G1 em relação a G2 ou G3 houve um número significativamente menor de ambas, imCDs e mCDs. Além disso, foi observada uma maior quantidade de CDs CD1a+ e CD207+ nas ilhas tumorais em pacientes idosos em comparação com adultos jovens, bem como uma maior quantidade de CDs S100+ intratumoral, CDs CD83+ e CDs CD208+ totais. Nesta perspectiva é sugerido um pior prognóstico e menor sobrevida aos portadores de CECO adultos jovens em comparação com idosos, já descrito por Sarkaria & Harari (1994) através da avaliação clínica dos pacientes. As imCDs foram capazes de adentrar o tumor, mas foram deficientes para a etapa de maturação nas três faixas etárias. O pequeno número de mCDs CD83+ e CD208+, comparado à grande quantidade de imCDs S100+, CD1a+ e CD207+ dentro dos tumores indicam que as

células imaturas não estão tornando-se maduras *in situ*. Estes resultados sugerem o estabelecimento gradual da resposta imune antitumoral mediada por CDs de acordo com a idade, mas com defeitos na qualidade.

CONCLUSÕES

Nossos resultados mostram que existe uma menor quantidade de imCDs e mCDs em CECO afetando pacientes jovens em comparação com idosos, sugerindo um comprometimento da resposta imune antitumoral em adultos jovens, permitindo a progressão do tumor.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

REFERÊNCIAS

- Reis e Sousa C, Sher A, Kaye P. The role of dendritic cells in the induction and regulation of immunity to microbial infection. *Current opinion in immunology*. **1999**;11:392-9.
- Lanzavecchia A, Sallusto F. Dynamics of T lymphocyte responses: intermediates, effectors, and memory cells. *Science (New York, NY)*. **2000**;290:92-7.
- Banchereau J, Steinman RM. Dendritic cells and the control of immunity. *Nature*. **1998**;392:245-52.
- Palucka K, Banchereau J. Cancer immunotherapy via dendritic cells. *Nature reviews Cancer*. **2012**;12:265-77.
- Wei N, Tahan SR. S100+ cell response to squamous cell carcinoma of the lip: inverse correlation with metastasis. *Journal of cutaneous pathology*. **1998**;25:463-8.
- Reichert TE, Scheuer C, Day R, Wagner W, Whiteside TL. The number of intratumoral dendritic cells and zeta-chain expression in T cells as prognostic and survival biomarkers in patients with oral carcinoma. *Cancer*. **2001**;91:2136-47.
- O'Donnell RK, Mick R, Feldman M, Hino S, Wang Y, Brose MS, et al. Distribution of dendritic cell subtypes in primary oral squamous cell carcinoma is inconsistent with a functional response. *Cancer letters*. **2007**;255:145-52.
- Kikuchi K, Kusama K, Taguchi K, Ishikawa F, Okamoto M, Shimada J, et al. Dendritic cells in human squamous cell carcinoma of the oral cavity. *Anticancer research*. **2002**;22:545-57.
- Sarkaria JN, Harari PM. Oral tongue cancer in young adults less than 40 years of age: rationale for aggressive therapy. *Head & neck*. **1994**; 16:107-11.



Técnica de fechamento da comunicação buco-sinusal com a utilização do corpo adiposo bucal (Bola de Bichat), recoberto por retalho vestibular

Robson D. Fonseca^{*(1)}, Débora S. Souza⁽¹⁾, Fernanda L. Magalhães⁽¹⁾, Ednele F. P. Miranda⁽¹⁾, Warley O. Silva⁽¹⁾, Pedro R. Filho⁽¹⁾ e Paulo C. L. Dantas⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de caso clínico de uma comunicação buco-sinusal, pós-exodontia, já prevista no pré-operatório durante análise tomográfica computadorizada. E relatar o seu fechamento imediato com utilização do Corpo Adiposo da Boca (CAB), também conhecido como Bola de Bichat, recoberto por retalho vestibular e a reabilitação oral com uma Prótese Parcial Removível (PPR). A paciente, leucoderma, apresentou-se com queixa de dor na região dos dentes molares superiores direitos, com ausência do 16 e sensibilidade à percussão nos dentes 15 e 17 (dentes com restaurações). A palpação na região da parede anterior do seio maxilar direito também revelou desconforto, por dor e a paciente relatou sensação de peso do lado direito do rosto. Aos exames radiográficos (periapical e panorâmico) e tomográficos, observou-se o dente 15 com tratamento endodôntico insatisfatório e imagem sugestiva de trinca em sua raiz. O dente 17 apresentava restauração metálica com infiltração. Ambos os dentes apresentavam perdas ósseas alveolares, com imagens sugestivas de projeção de suas raízes para dentro do seio maxilar, assim a paciente foi alertada da possibilidade de uma comunicação buco-sinusal e da necessidade de complementação cirúrgica do caso, especificamente, para fechamento dessa comunicação. Comparando-se as imagens das cavidades dos seios maxilares, o direito apresentava grande imagem radiopaca, devido a sinusite instalada, em relação ao esquerdo e do qual não havia queixas. Os devidos cuidados pré-operatórios [prescritos amoxicilina + clavulanato de potássio (500mg de 8/8h, por 10 dias); nimesulida (100mg de 12/12h, por 05 dias) e paracetamol (750mg de 6/6h, nas primeiras 48 horas)] foram tomados e sob anestesia local (bupivacaína 0,5% com adrenalina) realizou-se as extrações dos dentes 15 e 17, devido as condições periodontais, e não foi observado trinca no dente 17. Como previsto pelos exames de imagem, após as exodontias, houve a comunicação buco-sinusal. Para resolução da sinusite, procedeu-se a curetagem do seio maxilar e irrigação com soro fisiológico 0,9%. A medicação pré-operatória foi mantida após a cirurgia e realizou-se orientações para o pós-operatório sobre higienização bucal com clorexidina 0,12%. Observou-se que o uso do CAB proporcionou mínimo desconforto para o paciente e mínima perda de profundidade do sulco vestibular, não prejudicando uma boa adaptação da prótese e não necessitando de uma nova intervenção cirúrgica. Além de ausência de infecção e de assimetria facial no pós-operatório.

Agradecimentos: FAPEMIG

***E-mail do autor principal:** robimdf@yahoo.com.br



“Conquistando saúde: promoção da saúde bucal dos pacientes portadores de necessidades especiais da APAE- Diamantina/MG”.

Alice M. Couto ^(1*), Luciene A. C. Ferreira ⁽¹⁾, Luana E. M. de Souza ⁽¹⁾, Layssa A. P. Caldeira ⁽¹⁾, Pedro H. R. Ferreira ⁽¹⁾, Cíntia T. P. de Araújo ⁽¹⁾, Soraia P. de A. Guimarães ⁽¹⁾ e Andreza D. G. da Costa ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Portadores de necessidades especiais formam um grande grupo com diversos tipos de deficiências físicas, mentais, neurológicas ou sociais. Devido a essa condição patológica, apresentam maior risco para o surgimento de doenças bucais em função do uso sistemático de medicamentos, da dificuldade na realização de higienização e devido aos hábitos alimentares precários. Desse modo, estes pacientes necessitam de uma assistência precoce de especialistas da área da saúde bucal, e de cuidados contínuos para evitar problemas futuros. Considerando que a reabilitação bucal desses indivíduos é mais complexa que nos demais, a prevenção e promoção em saúde bucal assumem um papel fundamental, além de uma correta orientação aos pais e cuidadores para auxiliarem na manutenção da saúde. O presente projeto busca promover melhoria nas condições de saúde bucal dos portadores de necessidades especiais; criar vínculos para facilitar a prevenção e tratamento, e proporcionar ao acadêmico através das atividades extensionistas, experiência e habilidade no atendimento a esses pacientes.

Semanalmente são realizadas atividades como forma de promoção da saúde bucal, como teatros, oficinas artesanais para confecção de porta-escovas, confecção de material lúdico para melhor entendimento do processo saúde-doença, tardes de brincadeiras educativas desmistificando a imagem do dentista e escovação supervisionada com distribuição de kits de escovação. Por apresentarem variadas alterações sistêmicas e de comportamento, a falta de um responsável nesta área gera negligência aos cuidados em saúde oral. Portanto, espera-se uma maior atenção aos cuidados com a higiene oral nessa instituição, a fim de atentar alunos e conscientizar pais e funcionários para o controle e a redução das doenças bucais, evitando futuramente, procedimentos mais invasivos e traumáticos.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: alicemucida@gmail.com



A atenção primária na coordenação da rede de atenção à saúde: acesso aos serviços de saúde em Diamantina

Hellen L. Cruz^(1*), Emerson C. Bodevan, Sérgio R. S. Seixas⁽¹⁾, Delba F. Santos⁽¹⁾
¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: No Brasil, tem-se discutido sobre as Redes de Atenção à Saúde (RAS) como forma de organizar o cuidado integrado, bem como os resultados de saúde, tendo a Atenção Primária à Saúde (APS) como coordenadora deste processo. O acesso aos serviços de saúde por sua vez, revela o potencial para mudanças na organização do sistema, podendo a APS orientar aspectos estratégicos de execução e desenvolvimento da rede. Nestes termos, o acesso deverá ser garantido através dos aspectos geográficos, econômicos, culturais e funcionais, ofertando aos usuários serviços oportunos e adequados às suas necessidades. **Objetivo:** Identificar fatores associados ao acesso dos usuários na RAS por meio da APS, no município de Diamantina no ano de 2015. **Metodologia:** Por meio de consultas ao portal eletrônico dos Sistemas de Informação em Saúde do SUS, realizou-se uma investigação com enfoque interpretativo para conhecer o acesso aos serviços de saúde que compõe a realidade da RAS de Diamantina. **Resultado:** Os serviços de saúde pertencentes à atenção primária totalizam-se em 22 unidades básicas de saúde, sendo 13 equipes de APS e 09 postos de saúde, com cobertura de 94,07% da população. O levantamento dos serviços realizados pelas APS mostrou uma média de 0,76 consultas/ano. Em relação ao atendimento, 23,11% foram destinadas aos usuários hipertensos, 7,30% aos diabéticos, 6,87% aos puerpérios, 6,23% às consultas de pré-natal e 2,11% às prevenções cérvico uterinas. No sistema hospitalar, foram registradas no município 3576 internações, sendo 93,05% desta com caráter de urgência, e média de permanência de 4,7 dias. Em relação ao sexo, 59,8% eram mulheres e 40,2% homens. As taxas de internações hospitalares distribuídas por idade correspondem a: 7,0% de crianças, 8,7% de adolescentes, 53,2% de adultos e 26,1% de idosos. As internações por Causas Sensíveis a Atenção Primária (ICSAP) foram responsáveis por 12,2% das internações custeadas pelo SUS, sendo a angina responsável por 18,9% das internações, seguida de pneumonias bacterianas (17,4%), infecção no rim e trato urinário (16,1%) e doenças das vias aéreas inferiores (12,8%). Essas quatro causas juntas representaram 65,2% das internações por CSAP e 7,9% das internações realizadas no SUS no período. **Conclusão:** Estudos utilizando dados secundários podem sofrer limitações. No entanto foi possível concluir, que os avanços para consolidação do acesso a RAS, dependem de resultados que possam contribuir para a melhoria da qualidade e acesso à APS, por ser esta, responsável pela coordenação do cuidado daqueles que utilizarem serviços em outros níveis de atenção, tornando-os integrados.

*hellen.crz@gmail.com



Acesso aos medicamentos para tratamento da Anemia decorrente da Insuficiência Renal Crônica na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha, Diamantina - MG

Carlos T. P. Souto^(1,*), Sérgio R. S. Seixas⁽²⁾ e Delba F. Santos⁽²⁾

¹ *Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, Diamantina-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Introdução: a Insuficiência Renal Crônica (IRC) constitui um importante problema de saúde pública. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Nefrologia identificou tendência crescente do número de pacientes em diálise, sendo que o número estimado em janeiro de 2011 era de 91.314 pacientes. A taxa de prevalência de tratamento dialítico em 2011 era de 475 pacientes/milhão da população, sendo estimado em 26.680 o número de pacientes que iniciaram tratamento em 2011, com taxa de incidência de 149 pacientes/milhão da população e, a hemodiálise, a modalidade inicial de tratamento em 90,6% dos casos. A progressiva perda da função renal resulta em manifestações clínicas, dentre as quais a anemia, que é frequente nos pacientes com IRC. Isso ocorre porque os rins elaboram eritropoetina, que estimula a produção de eritrócitos e, quando há doença renal crônica, a produção desse hormônio não ocorre em níveis suficientes. Além da deficiência de eritropoetina, outras situações podem contribuir para a ocorrência de anemia em portadores de IRC, tais como deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12, perdas sanguíneas, hemólise, hiperparatireoidismo e inflamação, sendo a mais comum a deficiência de ferro (52,0%). O Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza a eritropoetina e o sacarato de hidróxido férrico gratuitamente. Sendo medicamentos do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica (CEAF), nos termos da Portaria GM/MS nº. 1.554/2013. Objetivos: conhecer como se dá o acesso aos medicamentos eritropoetina recombinante humana e sacarato de hidróxido de ferro para os pacientes portadores de anemia, decorrente da IRC, na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha. Metodologia: análise sobre a legislação que regulamenta o CEAF, bem como o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Anemia na Insuficiência Renal Crônica para reposição de ferro e eritropoetina recombinante humana. Resultados: na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha, a montagem, análise e dispensação dos medicamentos para tratamento da Anemia na IRC são realizadas no Núcleo de Assistência Farmacêutica (NAF) da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRS Diamantina). O fornecimento dos medicamentos aos pacientes baseia-se no Protocolo Clínico e nas Diretrizes Terapêuticas para o Tratamento da Anemia na Insuficiência Renal Crônica, estabelecidos por meio da Portaria SAS/MS nº. 226/2010 do Ministério da Saúde. O objetivo do tratamento, de acordo com o protocolo, é manter a hemoglobina do paciente entre 11g/dL e 12g/dL, e o hematócrito entre 33% e 36%. Níveis de hemoglobina acima de 12 g/dL, de um modo geral, não são recomendados, pois há risco de propiciar a ocorrência de eventos cardiovasculares e de aumentar o risco de morte nos pacientes em tratamento dialítico. Esses alvos terapêuticos também são preconizados pelo *European Renal Association's Best Practice Guidelines (EBPG)* e pelo *Dialysis Outcomes Quality Initiative of the US National Kidney Foundation (NKF-DOQI)*.

Agradecimentos: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

*E-mail do autor principal: carlostpsouto@gmail.com



Acidentes de trabalho com material biológico em trabalhadores da microrregião de Diamantina, MG, no período de 2006 a 2016.

Marileila M. Toledo^(1,*), Olívia A. F. Mourão⁽²⁾, Edson da Silva⁽³⁾, Heitor H. F. Mourão⁽³⁾
e Luciana F. Campos⁽³⁾

¹ Universidade Paulista – UNIP (Pólo Diamantina), Diamantina-MG

² Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRS-D/SES/MG) – Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A saúde do trabalhador (ST) na região de Diamantina ainda é incipiente. Um dos fatores é a alta rotatividade dos profissionais atuantes, seguido da infrequência de uma educação continuada. Os acidentes de trabalho com material biológico são constantes e subnotificados, colocando em risco a saúde dos envolvidos. Desta forma, a integração entre as vigilâncias epidemiológica; sanitária; ambiental e do trabalhador veio fortalecer e efetivar a política em ST no município, desde o ano de 2008. O objetivo deste trabalho foi identificar os acidentes com material biológico, ocorridos entre trabalhadores da microrregião de Diamantina-MG, no período de 2006 a 2016. Trata-se de uma pesquisa de caráter documental e retrospectivo, de abordagem quantitativa, realizada em Diamantina-MG. A coleta ocorreu em outubro de 2016. Foi realizada uma busca dos acidentes de trabalho com material biológico registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2006 a 2016. Para a análise e discussão dos resultados, os dados foram exportados do SINAN para o TABWIN e planilhas foram geradas e armazenadas no Excel. Como resultados, foram encontrados registros a partir de 2008, totalizando 90 notificações. Em relação à fonte notificadora e número de acidentes: hospitais (77); UFVJM (6); UBS (5); laboratório (2). Quanto à ocupação: técnicos de enfermagem (41), médicos de cirurgia geral (8), estudantes (7) e enfermeiros (6), sendo 71 mulheres e 19 homens. O tipo de material orgânico: sangue e fluido com sangue (71), outros (11) e ignorados/branco (8). As circunstâncias em que ocorreu o acidente: procedimento cirúrgico (11), lavagem de material (10), outros (14), ignorado/branco (5). As causas dos acidentes: agulha com lúmen (40), agulha sem lúmen/maciça (11), outros materiais (24), ignorado/branco (4). O uso de EPI: luvas: sim (67), não (16), ignorado/branco (7); óculos: sim (12), não (67), ignorado/branco (11); máscara: sim (32), não (47), ignorado/branco (11); avental: sim (41), não (37), ignorado/branco (12); proteção facial: sim (06), não (70), ignorado/branco (14). A situação vacinal do acidentado: vacinados (74), não vacinados (5) e ignoradas/branco (11). Se paciente fonte conhecida: sim (66), não (17), ignorado/branco (7). A evolução do caso: alta sem conversão sorológica (6), alta paciente fonte negativo (13) e ignorado/branco (71). A emissão de CAT: sim (67), não (4) e ignorado/branco (19). Concluímos que a notificação compulsória ainda é precária, tendo em vista o preenchimento incompleto das fichas do SINAN. Embora haja notificações de forma crescente ao longo dos anos, os dados ainda não representam a nossa realidade. A política em saúde do trabalhador poderá ser efetiva através da sensibilização dos trabalhadores nas diversas instituições, seja no campo de trabalho ou mesmo na formação destes profissionais, de forma que o conhecimento adquirido na universidade, aliado às novas tecnologias, possam favorecer a transformação social.

Agradecimentos: Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRS-D/SES/MG)

*E-mail do autor principal: marilleila@hotmail.com



Agentes Comunitários de Saúde e Equipes de Saúde da Família de Diamantina, MG: traçando o perfil para subsidiar ações de Educação Permanente em Saúde.

Jéssica Samara Oliveira Tolomeu^(1,*), Kelly F. da Silveira⁽¹⁾, Luciana F. Amaro Leite⁽¹⁾, Daniele A. Cordeiro⁽¹⁾, Layze A. V. Oliveira⁽¹⁾, Evanildo José da Silva⁽¹⁾, Ramon W. da Silva Leite⁽¹⁾, Leida Calegário de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jessica.samarat@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, a Atenção Primária à Saúde (APS) é caracterizada como um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção, a proteção e a recuperação da saúde, com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte na situação de saúde e autonomia das pessoas e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades (BRASIL, 2011). A APS é o primeiro nível do sistema de atenção à saúde, devendo funcionar como “porta de entrada” dos usuários aos serviços, buscando resolver os problemas de saúde, trabalhando conjuntamente com os outros níveis de atenção, formando assim uma rede integrada de serviços (MOURA et al., 2010). O Agente Comunitário de Saúde (ACS) representa a maior categoria dos trabalhadores do Sistema Único de Saúde (SUS), contando com mais de 253 mil agentes, distribuídos entre as 32.970 Equipes de Saúde da Família por todo o Brasil (BRASIL, 2012a). Um aspecto que aproxima os trabalhadores da Unidade Básica de Saúde (UBS) da sua missão de mudança das práticas vigentes é a constatação de que a educação em saúde necessita de todos os trabalhadores e da prática do trabalho em equipe (BONFIM et al., 2012). Daí a importância de envolver todos esses atores sociais em atividades de Educação Permanente em Saúde. O objetivo do estudo foi levantar o perfil dos ACS e equipes de saúde da família do município de Diamantina, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo no qual foram utilizadas diferentes abordagens e métodos de pesquisa: descritiva, comparativa e quantitativa. Com aplicação de questionários (pré e pós capacitação) que continham questões abertas e fechadas para os ACS, além de questionário específico para as equipes de saúde da família. O trabalho foi desenvolvido no município de

Diamantina, MG. As equipes de saúde da Família da zona urbana e Gruta de Lourdes que participaram do estudo. O presente trabalho e seus instrumentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) sob o Parecer nº 277.290 e seguiram as diretrizes e normas regulamentadoras envolvendo seres humanos, Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS nº 466/12 (BRASIL, 2012b). Participaram do estudo 49 ACS e 19 membros (enfermeiros, médicos e técnicos/auxiliares de enfermagem) que compunham as equipes de saúde da família, totalizando 89,1% e 65,5%, respectivamente, do total de profissionais convidados para participar da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

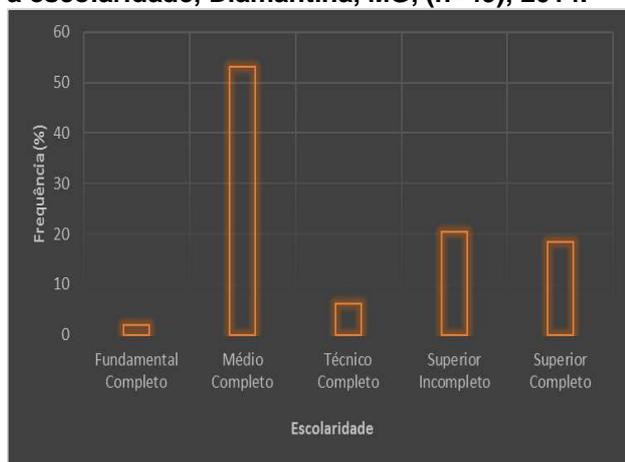
A tabela 1, apresenta o perfil dos ACS, segundo sexo e situação conjugal.

TABELA 1. Perfil dos Agentes Comunitários de Saúde da Estratégia de Saúde da Família (zona urbana e Gruta de Lourdes) em relação ao sexo e situação conjugal, Diamantina, MG, (n=49), 2014.

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	05	10,2
Feminino	44	89,8
Situação conjugal		
Casado	19	38,8
Solteiro	27	55,1
Outro	03	6,1

A análise da tabela 1 permite-nos observar que, em relação ao sexo, houve um maior predomínio do feminino, representando 89,8% dos ACS. No estudo de Machado et al. (2010) realizado no município de Botucatu/SP, 88,9% dos ACS que participaram do estudo eram do sexo feminino. Quanto à situação conjugal, foi encontrado um maior número de ACS solteiros (55,1%). Isso pode ser justificado pelo fato dos agentes do estudo em sua maioria serem jovens. No estudo de Silva et al. (2013) realizado no município de Picos/PI, a maioria dos ACS (63,3%) eram casados, enquanto apenas 21,4% eram solteiros. A idade média dos ACS entrevistados nesta pesquisa foi de 31,6 anos ($dp=\pm 7,0$). Estudo realizado por Conceição e Barreira-Nielsen (2014) no interior do estado do Espírito Santo, demonstrou que a maioria dos entrevistados estavam na faixa entre 37 a 43 anos. Os ACS das Estratégias de Saúde da Família (ESF) do município de Diamantina, MG, são relativamente mais novos, o que pode justificar o fato de termos encontrado grande número de solteiros. Em relação ao tempo de serviço dos ACS nas ESF de Diamantina, MG, foi encontrada uma média de 43,7 meses ($dp=\pm 31,6$), estes dados demonstram uma grande heterogeneidade, onde alguns agentes têm poucos meses de serviço na função, enquanto outros já estão nesta profissão há alguns anos. Segundo Santos et al. (2011), a maioria dos ACS que participaram do seu estudo no noroeste de São Paulo, estão a menos de um ano na ESF, caracterizando a alta rotatividade destes profissionais. Outro aspecto analisado foi a escolaridade dos ACS participantes desta pesquisa. Os resultados são apresentados na Figura 1.

FIGURA 1. Perfil dos Agentes Comunitários de Saúde da Estratégia de Saúde da Família (zona urbana e Gruta de Lourdes) em relação à escolaridade, Diamantina, MG, (n=49), 2014.



Em relação à escolaridade dos ACS participantes deste trabalho, pôde-se observar que houve um predomínio do Ensino Médio Completo representando 53,1% da amostra, enquanto 20,4% e 18,4% dos Agentes possuíam Ensino Superior Incompleto ou Completo, respectivamente. Comparativamente, o estudo de Santos et al. (2011) no noroeste de São Paulo, demonstraram maior prevalência de ACS que possuíam o ensino médio completo. Sendo assim, pode-se observar que, embora a profissão de Agente de Comunitário de Saúde exija do indivíduo apenas Ensino Fundamental, a maioria destes possui o Ensino Médio Completo.

O número de profissionais das equipes de Saúde da Família que aceitaram participar da pesquisa foi 19, o que representou 65,5% da população total. A maioria dos profissionais das equipes de Saúde da Família que aceitaram participar eram enfermeiros (42,1%) e técnicos/auxiliares de enfermagem (42,1%), a participação dos médicos foi pequena, apenas 15,8%. Em estudo realizado em municípios do interior do estado do Rio Grande do Sul com profissionais das equipes de saúde da família, Marqui et al. (2010) observaram que os participantes representavam 8,7% dos médicos, 20,6% dos enfermeiros, 7,1% dos técnicos de enfermagem e 5,6% dos auxiliares de enfermagem. O perfil dos membros das equipes de Saúde da Família que aceitaram participar deste trabalho é apresentado na Tabela 2.

TABELA 2. Perfil dos membros das Equipes de Saúde da Família da Estratégia de Saúde da Família (zona urbana e Gruta de Lourdes) (enfermeiros, médicos e técnicos/auxiliares de enfermagem), Diamantina, MG, (n=19), 2014.

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	18	94,7
Masculino	01	5,3
Situação conjugal		
Casado	11	57,9
Solteiro	05	26,3
Outro	03	15,8

A partir da análise da tabela 2, foi possível observar que em relação ao sexo houve um

predomínio do sexo feminino, representando 94,7% dos profissionais das equipes de saúde da família participantes desta pesquisa. Marqui et al. (2010) em seu estudo no interior do estado do Rio Grande do Sul, relataram que a maioria dos profissionais que compunham as equipes de saúde da família eram do sexo feminino. A idade média destes profissionais foi de 36,9 anos ($dp=\pm 7,2$). Trindade e Lautert (2010) em seu estudo em Santa Maria/RS, encontraram uma média de idade dos profissionais das ESF de 36,94 anos. Em relação ao tempo de serviço dos profissionais das equipes nas ESF de Diamantina/MG, a mediana foi de 24 meses. Pode-se observar que ocorre uma rotatividade destes profissionais nas ESF, dificultando o vínculo com a comunidade atendida. Trindade e Lautert (2010) em seu estudo em Santa Maria/RS, a média do tempo de trabalho dos profissionais nas ESF foi de 3,38 anos.

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível concluir que:

A maioria dos ACS participantes do estudo era do sexo feminino, jovens, solteiros, possuíam o Ensino Médio Completo e em relação ao tempo de serviço, foi observado uma heterogeneidade, onde alguns ACS possuíam meses de profissão, enquanto outros, anos de função.

A maioria dos profissionais das equipes de saúde da família, eram do sexo feminino, jovens, casados, com pouco tempo de serviço na ESF, o que caracteriza uma rotatividade destes profissionais, dificultando a criação de vínculo com a comunidade.

AGRADECIMENTOS

EPS, PROEXC, SaSA, Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina.

REFERÊNCIAS

¹BONFIM, P. F.; FORTUNA, C. M.; GABRIEL, C. S.; DURANTE, M. C. Ações educativas em um Programa de Agentes Comunitários de Saúde. *Rev. bras. enferm.* [online], vol.65, n.3, pp. 420-427. ISSN 0034-7167. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672012000300005>, 2012.

²BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica,

para a Estratégia Saúde da Família - ESF e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde - PACS. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 out. 2011.

³BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, DF, 2012a. 110 p.

⁴BRASIL, Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/CONEP. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 13 jun. 2012b. Seção 1, p. 59.

⁵CONCEICAO, H. V; BARREIRA-NIELSEN, C. Capacitação em saúde auditiva: avaliação da ferramenta no Programa de Telessaúde Brasil. *Rev. CEFAC [online]*, vol.16, n.5, pp. 1426-1433. ISSN 1982-0216, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201411113>

⁶MACHADO, M. C. H. S. *et al.* Avaliação de intervenção educativa sobre aleitamento materno dirigida a agentes comunitários de saúde. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant. [online]*. vol.10, n.4, pp. 459-468. ISSN 1519-3829, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292010000400006>.

⁷MARQUI, A. B. T.; JAHN, A. C.; RESTA, D. G.; COLOMÉ, I. C. S. C.; ROSA, N.; ZANON, T. Caracterização das equipes da Saúde da Família e de seu processo de trabalho. *Rev. Esc. Enferm. USP.*; 44(4): 956-61, 2010.

⁸MOURA, B. L. A. *et al.* Atenção primária à saúde: estrutura das unidades como componente da atenção à saúde. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. Recife, v.10, n. 1, p.69-81, 2010.

⁹SANTOS, K. T. *et al.* Agente comunitário de saúde: perfil adequado a realidade do Programa Saúde da Família?. *Ciênc. saúde coletiva [online]*, vol.16, suppl.1, pp. 1023-1028, 2011 ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000700035>.

¹⁰SILVA, M. A. *et al.* Conhecimento dos agentes comunitários de saúde sobre o exame papanicolaou [Community health workers' knowledge of the pap test]. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 21, n. 6, p. 798-804, 2013.

¹¹SIQUEIRA, A. L.; TIBÚRCIO, J. D. **Estatística na área da saúde**: conceito, metodologia, aplicações e prática computacional. Coopmed., Belo Horizonte, MG, 520p, 2011.

¹²TRINDADE, L. L.; LAUTERT, L. Síndrome de Burnout entre os trabalhadores da Estratégia de Saúde da Família. *Rev. esc. enferm. USP [online]*, vol.44, n.2, pp. 274-279, 2010. ISSN 0080-6234. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342010000200005>.



ANÁLISE ESPACIAL DA DENGUE E O CONTEXTO SÓCIOECONÔMICO NOS MUNICÍPIOS DE BURITIZEIRO E PIRAPORA/MG.

Diane A. O. Menezes^(1,*), João V. L. Dias⁽¹⁾, Herton H. R. Pires⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A dengue representa um grave problema de saúde pública, sendo uma das doenças reemergentes mais importantes da atualidade. Apesar de grandes esforços e investimentos na prevenção e controle da doença, o impacto da mesma na população vem crescendo. O Brasil é responsável por aproximadamente 70% dos casos de dengue notificados nas Américas e está entre os países com as maiores taxas de letalidade por Febre Hemorrágica da Dengue, chegando a atingir em anos mais recentes valores superiores a 10% (OPAS, 2007; TORRES; CASTRO, 2007). Visando conhecer os aspectos epidemiológicos da mesma nos municípios que compõem a Região de Saúde de Pirapora/MG, realizou-se um estudo de distribuição da doença na população. Apresentou como objetivo geral avaliar a incidência da dengue na área urbana dos municípios de Buritizeiro e Pirapora, entre os anos de 2012 a 2015. Sendo objetivos específicos investigar a incidência da dengue em tais municípios; quantificar os casos confirmados de dengue segundo faixa etária, raça, sexo e escolaridade; verificar a distribuição espacial dos casos de dengue, cotejando com dados de variáveis ambientais e sociodemográficas e subsidiar as secretarias de saúde com informações ajustadas sobre a dengue. Além disso, avaliar a estruturação dos serviços de vigilância e assistência à saúde através dos Planos de Contingência. Trata-se de um estudo epidemiológico com dados retrospectivos e secundários retirados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Com base no número de casos apresentados nas fichas de notificação, os municípios foram avaliados quanto à incidência da dengue de acordo com os parâmetros estabelecidos. Realizaram-se o georreferenciamento dos casos prováveis de dengue associados a variáveis socioambientais. Para o cálculo do coeficiente de incidência foram considerados os casos prováveis de dengue ocorridos. As unidades ambientais foram definidas a partir de variáveis socioeconômicas, tendo como base o setor censitário, através de análise de agrupamento. Foram confirmados 641 casos de dengue nos municípios de Buritizeiro e 1977 em Pirapora. Observa-se um predomínio na frequência de casos confirmados no sexo feminino, em indivíduos com faixa etária de 20 a 34 anos de idade, brancos em Pirapora e pardos em Buritizeiro, com nível de escolaridade ensino médio completo. Ao analisar os dados relativos ao total de imóveis visitados em supervisão nas ações de rotina dos serviços e também os dados relativos às coberturas das visitas domiciliares realizadas pelos agentes de combate a endemias conforme avaliação dos três anos do Projeto de Fortalecimento da Vigilância em Saúde nota-se um bom desempenho em ambos os municípios, fato que não têm refletido na incidência da doença. O presente estudo servirá de base para elaboração de políticas públicas regionalizadas visando à contenção da dengue.

Agradecimentos: Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais e Secretarias Municipais de Saúde de Buritizeiro e Pirapora/MG.

*E-mail do autor principal: diane.oliveira@saude.mg.gov.br



Análise espacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de Minas Gerais, 2001-2013

João V. L. Dias^(1,*), Herton H. R. Pires⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Faculdade de Medicina do Mucuri, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Faculdade de Ciências Básicas da Saúde, Diamantina-MG

Resumo: A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma protozoose de transmissão vetorial que possui grande importância na saúde pública global, sendo parte do elenco das chamadas doenças negligenciadas. O Brasil representa um dos países com maior número de casos no mundo, com registros em todas as suas regiões geográficas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a distribuição espacial da LTA no estado de Minas Gerais, entre 2001 e 2013. Para tanto, o coeficiente geral de detecção, dado pela razão entre o número de casos anuais autóctones por município de residência e a população estimada ou recenseada para cada ano, ajustado para 100000, foi calculado. Os casos foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e, as populações, das estimativas anuais publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os coeficientes de detecção foram corrigidos por meio de Estimador Bayesiano Empírico Local e, para a detecção de agregados de alta ou baixa ocorrência da LTA, foram utilizados o Índice de Moran Global e o Índice Local de Autocorrelação Espacial, calculados no programa TerraView 4.2.2. No período analisado foram notificados 14160 casos de LTA em Minas Gerais, sendo que 72,9% dos municípios (N = 853) apresentaram pelo menos um caso. Em todos os anos foi observada autocorrelação espacial estatisticamente significativa, com agregados de altos valores de coeficiente de detecção de LTA em municípios do norte e leste do estado, além de agregados de baixos valores nos municípios do sul, Zona da Mata e Triângulo Mineiro, ao longo de todos os anos. Tais resultados podem contribuir para a formulação de políticas públicas de saúde para a prevenção e controle da LTA em Minas Gerais, tanto no sentido de melhorar a detecção em áreas silenciosas como para diminuir a ocorrência da doença em áreas positivas.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: joao.dias@ufvjm.edu.br



AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE SAÚDE DOS PROFESSORES DE TRÊS ESCOLAS PÚBLICAS DE BELO HORIZONTE

Kátia Souza Rezende^(1,*). Paulo Afrânio Sant'Anna⁽²⁾.

¹ Mestranda do Programa Ensino em Saúde pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina/MG.

² Orientador e Docente do Programa de Pós-Graduação Ensino em Saúde – Ensa, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina/MG.

O Programa Saúde na Escola (PSE) altera o cotidiano escolar sendo capaz de fazer emergir representações sociais sobre saúde devido às ações de saúde que são realizadas na escola. Estas representações influenciam as atividades, percepções, valores, julgamentos e decisões dos professores, no âmbito da saúde. O presente trabalho visa identificar as representações sociais de saúde dos professores de três escolas da rede municipal de ensino do município de Belo Horizonte onde foi implementado o PSE. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, sendo que para a coleta de dados foram realizados três grupos focais com os professores das três escolas estudadas. Utilizou-se também de entrevista semiestruturada e da observação de campo para composição do contexto de produção das representações. A análise dos dados baseou-se na análise de conteúdo de Bardin. Os resultados apontam que os elementos que compõem as representações sociais dos professores das escolas estudadas sobre saúde são Fatores Biopsicossociais (13,69%) e Atendimento de Saúde ofertado na escola (16,43%). O campo da representação desses professores sobre saúde é marcado de um lado pelo modelo Biomédico, voltado para atenção à saúde na escola e por outro lado pelo modelo que visa a Promoção da Saúde, diante da concepção ampliada de saúde. Essas duas marcas de sentido geram atitudes distintas e antagônicas. Embora nas três escolas os professores revelem ter uma representação de saúde ampliada, ao se depararem com questões de saúde no cotidiano escolar, ancoram suas práticas no modelo biomédico. Apesar do PSE apresentar um discurso inovador baseado nos princípios do SUS, na prática demonstra uma lógica mais epidemiológica do que preventiva. Assim, é possível afirmar que as representações dos professores sobre saúde nestas escolas estão nitidamente marcadas por dois modelos de saúde, sendo suas práticas decorrentes deles.

* katia_souzarezende@yahoo.com.br



Assistência pré-natal nas Estratégias de Saúde da Família de Governador Valadares: limites e possibilidades na perspectiva dos profissionais de saúde

Micael Alves dos Santos^(1,*), Marileny Boechat Frauches Brandão⁽¹⁾, Suely Maria Rodrigues⁽¹⁾, Valéria de Oliveira Ambrósio⁽¹⁾ e Carlos Alberto Dias⁽²⁾

¹ Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: micaelalvessantos@outlook.com

INTRODUÇÃO

A gestação é um momento singular na vida da mulher, constituindo-se, ainda, em um processo com diversas transformações orgânicas, psicológicas e sociais^{1,2}. Espera-se, portanto, que os profissionais de saúde assistam, integralmente, a gestante e a criança. Nesse sentido, o atendimento pré-natal adequado ocorre com ações humanizadas, que evitem condutas desnecessárias, e garanta a realização de procedimentos básicos, mas essenciais a essa assistência, como as consultas pré-natais e os exames laboratoriais^{3,4,5}.

A assistência pré-natal deve cumprir as normas e objetivos previstos no Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (PHPN), criado pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM/MS nº 569/2000. O PHPN, enquanto estratégia governamental para prevenir e reduzir a morbimortalidade materna e neonatal, prevê, por meio do cumprimento de ações e indicadores, a melhoria do acesso, da cobertura e da qualidade da assistência, de modo a garantir o atendimento necessário ao binômio mãe-filho⁵. O PHPN tem, ainda, sua exequibilidade respaldada nos elevados índices de mortalidade materna que acompanham o Brasil há décadas.

A Estratégia de Saúde da Família (ESF), enquanto unidade reguladora e porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), deve priorizar as ações previstas no PHPN visando a identificação precoce de gestantes com o devido acompanhamento. Reconhece-se na ESF o potencial de uma assistência pré-natal que contribua para desfechos materno-infantis favoráveis por meio de detecção e tratamento precoces, e prevenção de complicações e doenças comuns ao ciclo gravídico-puerperal⁶.

O presente estudo tem por objetivo descrever os limites e possibilidades da assistência pré-natal nas ESFs de Governador Valadares na perspectiva de profissionais atuantes nestas unidades.

METODOLOGIA

Tratam-se de resultados preliminares aqui organizados num estudo descritivo e transversal, com abordagem qualitativa, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UNIVALE) n. 441.089/2013. Para tanto, foram utilizadas as respostas relacionadas à assistência pré-natal para a pergunta “Com base em sua experiência profissional, quais são os fatores que contribuem ou dificultam a assistência no ciclo gravídico-puerperal nessa área?”, a qual fez parte de um Roteiro Semiestruturado de Entrevista individual.

As entrevistas foram gravadas e realizadas com um dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) – sorteado aleatoriamente, o enfermeiro e o médico de 06 ESFs visitadas até a elaboração deste estudo, localizadas em bairros de uma mesma região da cidade, de um total de 58 unidades existentes na zona urbana do município de Governador Valadares. Em uma das unidades, não havia o profissional médico à época da entrevista; em outra, o profissional médico recusou-se a participar; e, em outras duas, um ACS, dois enfermeiros e um médico ainda não haviam concedido a entrevista.

Para o tratamento dos dados coletados, realizou-se a Análise de Conteúdo de Bardin, cujo método permite a avaliação sistemática de mensagens, objetivando descrever conteúdos e realizar inferências a partir do conhecimento sobre a produção e recepção de tais mensagens. Os 12 participantes, 05 ACSs, 04 enfermeiros e 03 médicos, foram identificados pela seguinte organização: ACSs (A1, A2, A3, A4 e A5), enfermeiros (E1, E2, E3, E4) e médicos (M1, M2 e M3).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Optou-se pela organização dos resultados em dois grupos principais: 1) *Limites para a realização da assistência pré-natal* e 2) *Possibilidades para a realização da assistência pré-natal*. Estes, por sua vez, foram subdivididos

em dois seguimentos, *Características do Serviço de Saúde*, as quais englobam todas os aspectos relacionados aos profissionais responsáveis pela assistência à saúde nas ESFs, bem como a realização de procedimentos, logística e acesso à unidade, e, *Características da população*, compreendendo os aspectos populacionais que dificultam ou facilitam a assistência pré-natal.

1) Limites para a realização da assistência pré-natal

Quanto ao seguimento “Características dos Serviços de Saúde”, 4 entrevistados encontram, na falta de capacitação e de motivação dos ACSs, um grande problema para a realização de orientações e identificação de situações que ofereçam risco para o binômio mãe-filho, como evidenciado nos relatos a seguir:

A1. [...] não temos total informação precisa pra poder passar pra elas. Isso dificulta muito, falta muita capacitação. Nesse caso, é capacitação dos agentes.

E4. As agentes que tão desmotivada. Elas num ajuda mesmo, não tá ajudando; tá difícil pra mim. Acho que, hoje, assim, o que mais me dificulta é o, esse...[...] tão aqui pra cumprir horário. Elas não tá fazendo o que deveria fazer, infelizmente.

Com base nos relatos, observa-se que a percepção dos próprios ACSs quanto à sua formação, e da enfermeira quanto à motivação e reconhecimento do papel do agente, são aspectos relevantes que ainda são desafios nas ESFs. Estudos^(1,2,3,6,7) reconhecem no ACS o potencial de melhoria na qualidade do pré-natal, por considerar este profissional como elo entre a equipe de saúde e a população adstrita. Neste contexto, os relatos permitem a identificação de situações que limitam o atendimento pré-natal.

Outros fatores presentes nos relatos de 07 profissionais são a dificuldade na realização de procedimentos básicos requeridos pelo PHPN, como exames básicos e marcação de consultas. A rotatividade de profissionais médicos nas unidades e a ausência de um profissional especialista para atendimentos especiais às gestantes de alto risco foram também relatadas:

E1. E uma das coisas que tem dificultado é a rotatividade de médico. Igual, nesse programa Mais Médicos, o tempo que eu fiquei aqui, eu acho que vai fazer dois anos, eu tive uma rotatividade muito grande de médico. Então, essa

gestante, ela ficou um pouco meio que desamparada, entendeu? [...]

E2. O que, geralmente, dificulta é, às vezes, falta de recurso, de realizar alguns procedimentos aqui. Talvez, até ter um especialista na unidade, entendeu? Pra tá atendendo esses pré-natais que necessitam de avaliação de um especialista.

M2. O quê que dificulta é que quando as pessoas, essa falta, assim, de precisar, de pedir um exame e não ter aquele exame ali, entendeu? O SUS não disponibilizar, não disponibiliza, aí dificulta demais, uai!

Os relatos acima são consistentes tendo sido coerentes com outros estudos^(1,4,6,7,8), os quais reportaram a dificuldade na realização dos exames básicos, mas essenciais ao pré-natal como medida preventiva na identificação de condições prejudiciais à gravidez. Isto porque, segundo o PHPN, são fundamentais para a redução dos riscos gravídico-puerperais a realização de no mínimo seis consultas ao longo do pré-natal, e encaminhamento da gestante para serviços especializados, quando necessário⁵.

Outros achados importantes, já no seguimento “Características da População”, foram: falta de informação, condição socioeconômica da gestante, baixa adesão desta às atividades educativas na ESF, descontinuidade do acompanhamento pré-natal, ausência de apoio familiar e gravidez na adolescência. Ressalta-se que cabe aos profissionais de saúde desenvolverem formas adequadas para a educação em saúde, e de estímulos às gestantes para adesão às ações propostas na ESF, sobretudo às de caráter preventivo para uma gravidez indesejada^(2,4,6,7).

A1. Dificulta. Geralmente, por ser menor, a maior parte. Então, ela não tem informação sobre gestação. [...] o apoio do pai, às vezes, num tem. Então, a parte psicológica dela fica afetada, né? Parte financeira atrapalha muito. Isso, porque, geralmente, ela não tem condições [...].

2) Possibilidades para a realização da assistência pré-natal

Quanto às possibilidades do atendimento pré-natal no que tange às “Características dos Serviços de Saúde”, os relatos correlacionaram a eficiência do pré-natal a diversos fatores: ao vínculo existente entre a equipe de saúde e a gestante; proximidade da unidade de saúde ao domicílio da gestante; orientação desta por meio de ações educativas; gravidez anterior; busca

ativa realizada pelo ACS e flexibilidade da agenda profissional no atendimento à mulher.

A1. *Os que facilitam é a gente num tem problema nenhum. Eles vêm ao posto, procuram. Geralmente, as pessoas que já tiveram outros filhos já estão no programa.*

A5. *O vínculo que te falei. É bom.*

E2. *Na verdade, o que, geralmente, colabora é essa proximidade com a, da unidade de saúde, né? A gente tá próximo da área de abrangência facilita, e muito, o acesso da gestante.*

E4. *[...] E eu sou muito flexível. Eu vejo em muitas unidades é, em que uma agenda, assim, inflexível. O pré-natal é na segunda-feira, tem que ser na segunda-feira; se essa mulher chega aqui na quinta-feira, eu não vou receber ela pra fazer o pré-natal. Comigo num tem isso não.*

As falas acima permitem correlacionar as possibilidades do pré-natal às práticas humanizadoras, as quais envolvem o acolhimento e o vínculo, e à presença da ESF no território da gestante, prerrogativas reforçadas por diversos estudos e pelo PHPN⁽¹⁻⁹⁾. O serviço de saúde ser de fácil acesso é fundamental para o início e continuidade da assistência pré-natal, bem como a busca ativa realizada pelo ACS, mencionada, principalmente por enfermeiros.

E1. *Olha, o que facilita, um bom agente; ele me facilita. Porque ele capta, ele faz captação precoce [...] dessa gestante.*

Outro relato importante é a associação feita por um ACS em que o atendimento pré-natal é facilitado pelo fato da mulher, enquanto gestante, possuir maiores fatores de risco que outras pessoas da população. Este fato revela o conhecimento do profissional quanto às mudanças biopsicossociais no ciclo gravídico que consistem em riscos, mas permite inferir que, quando não estiver gestante, esta mulher pode não ter fácil acesso aos serviços de saúde.

A3. *Às vezes, o que facilita, é a condição de saúde dela. Por ser gestante, é um fator de risco gravíssimo, né? Aí, muita das, agora, na verdade, sai mais rápido, né?*

Quanto ao seguimento “Características da População”, notou-se que, possuir conhecimentos sobre saúde, estar orientado e não ser população extremamente carente são condições que facilitam a assistência pré-natal. A adesão é apontada, também, como ponto importante, e pode estar relacionada ao vínculo com equipe mencionado no item anterior.

M2. *O que facilita bastante, pra mim, é esse acesso, essa população que não é tão carente, né? Eu trabalho num bairro que, é, onde a população, ela é mais esclarecida.*

Embora esta pode não ser a realidade de todas as ESFs, o relato de esclarecimento da população foi evidenciado em três das seis unidades. Mas, reconhece-se que, atrelada a este determinante, a condição socioeconômica é fator condicionante de saúde, pois pode revelar hábitos e condições de vida bastantes desfavoráveis.

CONCLUSÕES

Observou-se, neste estudo, que os limites e possibilidades da assistência pré-natal, embora não revelem a realidade de todo o município, possui semelhanças entre as ESFs consideradas, estando de acordo com diversos achados na literatura.

Destaca-se, ainda, que os fatores relacionados às características dos serviços de saúde são os que mais dificultam a assistência pré-natal, podendo expor a gestante e o bebê a riscos desnecessários. Em contraponto, a proximidade das unidades de saúde e o vínculo da equipe de saúde com a população são facilitadores do atendimento ao ciclo gravídico- puerperal.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- ¹SILVA, R. M. et al. Cartografia no cuidado da saúde da gestante. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p. 635-642, jan./mar. 2012.
- ²PITOMBEIRA, H. C. S. et al. Assistência pré-natal no contexto da Estratégia de Saúde da Família. *Rev. Enf. da UFPE Online*, [S.l.], v.4, n.2, p. 615-621, jan./mar. 2008.
- ³CERON, M. I. et al. Assistência pré-natal na percepção de puérperas provenientes de diferentes serviços de saúde. *Ver. CEFAC*, São Paulo, v.15, n.3, p. 653-662, mai./jun. 2013.
- ⁴NASCIMENTO, E. R.; RODRIGUES, Q. P.; ALMEIDA, M. S. Indicadores de qualidade da assistência pré-natal em Salvador – Bahia. *Acta Paul. de Enf.*, [S.l.], v.20, n.3, p. 311-315, 2007.
- ⁵BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Humanização do Parto: Humanização no Pré-Natal e Nascimento. Brasília: Ministério da Saúde, 2002, 28 p.
- ⁶CORREA, M. D. et al. Avaliação da assistência pré-natal em unidade com Estratégia de Saúde da Família. *Rev. da Escola de Enf. da USP*, [S.l.], v.48, p. 23-31, ago. 2014.
- ⁷PAVANATTO, A.; ALVES, L. M. S. Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento: indicadores e práticas das enfermeiras. *Rev. de Enf. da UFSM*, [S.l.], v.4, n.4, p. 761-770, out./dez. 2014.
- ⁸CAMINHA, N. O. et al. Gestação na adolescência: descrição e análise da assistência recebida. *RGE*, Porto Alegre, v.33, n.3, p. 81-88, set. 2012.
- ⁹PARADA, C. M. G. L.; TONETE, V. L. P. O cuidado em saúde no ciclo gravídico- puerperal sob a perspectiva de usuárias de serviços públicos. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v.12, n.24, p. 35-46, 2008.



Autoavaliação e planejamento para melhoria da qualidade da atenção à saúde bucal em uma Unidade Básica de Saúde de um município de pequeno porte em MG

Maria Olívia Alves Dourado^(1,*), Carla Janaína Amaro Noleta⁽²⁾ e Bruno Carlos Oliveira Nogueira ⁽¹⁾, Rosa Núbia Vieira de Moura⁽¹⁾, Andreia Maria Araújo Drummond⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Prefeitura Municipal de Manga-MG

Resumo: A qualidade na prestação de serviços de saúde tem sido a tônica na Política Nacional de Atenção Básica. O Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ) é tido como a principal estratégia para a indução de mudanças tanto estruturais, quanto operacionais das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e recomenda a autoavaliação dos serviços com base na ferramenta composta por declarações referentes à qualidade esperada, à estrutura, aos processos e aos resultados das ações na atenção básica definida por Matrizes de Intervenção. Com lastro nos objetivos do PMAQ, este estudo objetivou definir estratégias para autoavaliar a melhoria na qualidade dos serviços de Saúde Bucal prestados por uma UBS de um município de pequeno porte. O município é localizado no norte de Minas Gerais, com aproximadamente 20.000 habitantes. Momentos avaliativos iniciaram-se com grupos de discussão e equipes multidisciplinares, compostas por gestores, coordenadores, equipes/profissionais e comunidade. Valendo-se dos prontuários de atendimento, a equipe de Saúde Bucal (eSB), buscou elencar todas as demandas atendidas na UBS no ano de 2015. A partir de então, foi definido as Matrizes de Intervenção, visando a melhoria dos serviços e o controle da referência e contra referência dos pacientes. Além disso, os grupos de risco foram identificados e categorizados em: comunidade escolar (professores e estudantes), câncer bucal, população vulnerável (acamados), idosos e gestantes. Em novo momento avaliativo, a eSB e demais componentes do grupo, construíram os planos estratégicos de intervenção, com ações interdisciplinares e intersetoriais. Depois de pactuadas os planos estratégicos (matrizes de intervenção) entre os envolvidos na discussão, as ações serão implantadas de maneira que possibilitem orientar a melhoria da organização e qualidade do serviço de saúde bucal prestado a população do município. A autoavaliação dos serviços permite identificar as reais necessidades da população a ser cuidada, gerando ações para promoção de saúde e prevenção de agravos, com maior resolubilidade, melhor otimização dos recursos disponíveis e garantia de melhoria na qualidade do serviço prestado e consequente satisfação do usuário.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e Prefeitura Municipal de Manga

*E-mail do autor principal: oliviadourado-bia@hotmail.com



AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE SOBRE O USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

Thamara A. C. Barbosa(1,*), Dominick M. Santos(1), Ronilson F. Freitas (1), Emerson C. Bodevan (4),
Marcos L. P. Pinheiro(1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A automedicação inadequada pode ter como consequência efeitos indesejáveis, enfermidades iatrogênicas e mascaramento de doenças evolutivas, representando, um problema a ser prevenido. O objetivo deste trabalho foi investigar o conhecimento dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) do Município de Diamantina/MG sobre o uso racional de medicamentos e capacitá-los posteriormente dentro desta temática. Trata-se de um estudo de desenho transversal, exploratório e de caráter descritivo, que foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unimontes, parecer nº 1.321.803/2015. O instrumento de coleta de dados se deu por um questionário semi-estruturado e modificado de Fontanella et al, (2013). A amostra foi constituída por 44 ACS sendo (95,5%, n=42) do gênero feminino e (4,5%, n=2) do gênero masculino. A classe de medicamentos mais utilizada correspondeu aos analgésicos, antitérmicos e antiinflamatórios (70,8%, n=34). Os ACS relataram o seguinte padrão de consumo de medicamentos: durante o último mês (36,3%, n=16), nenhuma vez (20,5%, n=9), uma vez (11,4%, n=5), fez uso duas vezes (2,3%, n=1) e (29,5%, n=13) afirmam ter feito uso de três vezes ou mais de medicamentos no último mês do estudo. Em relação à forma de consumo, (34,1%, n=15) afirmam realizar a automedicação e (63,6%, n=28) relatam fazer uso sob prescrição médica. Quanto a forma de aquisição (75,6, n=31) relatam não ter dificuldade em adquirir medicamento sem prescrição e (24,4%, n=10) afirmam ter dificuldade. Dos entrevistados, (11,4%, n=5) relatam fazer uso de medicamento restrito e (88,6%, n=39) não fazem uso. Os ACS (97,6%, n=41) utilizam água pra tomar o medicamento e (2,4, n=1) o tomam com leite. A propaganda comercial na automedicação não interfere no comportamento dos entrevistados, visto que (69,8%, n=30) afirmaram não serem influenciados por esta prática. Portanto, é importante desenvolver trabalhos de educação permanente com esta categoria com intuito de estimular a promoção do conhecimento técnico, incentivando o processo de reflexão/ação destes profissionais e promover uma construção de conhecimentos para a busca de soluções para os problemas identificados.

Agradecimentos: PROEXC/UFVUM

*E-mail do autor principal: thamaraaquino@hotmail.com



Avaliação do consumo abusivo de bebida alcoólica por adolescentes e associação com o consumo de álcool por melhores amigos

Cibelly. M. P. Araújo^(1,*), Haroldo. N. de Paiva⁽¹⁾, Jussara F. B. Fonseca⁽¹⁾, Rodrigo Galo⁽¹⁾,
Cíntia T. P. Araújo⁽¹⁾, Patrícia M. P. A. Zarzar⁽²⁾, Paulo M. Oliveira Filho⁽¹⁾, Paula C. P.
Paiva⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

2 Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte – MG

*E-mail do autor principal: cibellymara_araujo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O consumo de bebida alcoólica entre adolescentes constitui um importante problema social e de saúde pública, pois apresenta alta prevalência e início cada vez mais precoce, sendo preocupação crescente em muitos países¹. A adolescência, considerada pela Organização Mundial de Saúde como o período de 10-19 anos, engloba tanto as modificações biológicas corporais como, também, as modificações psicossociais². É uma fase marcada por grandes descobertas e instabilidade emocional, período crítico para o desenvolvimento de competências pessoais e interpessoais, aquisição de habilidades para atuar e tomar decisões, consubstanciando à fase de desenvolvimento, o adolescente pode ser particularmente suscetível a influências sociais, podendo adotar comportamentos de proteção ou risco para a saúde^{3,4}.

O objetivo do estudo foi avaliar a associação do consumo abusivo de bebidas alcoólicas por adolescentes com o consumo de bebidas pelo melhor amigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal realizado em escolares de 12 anos de idade da cidade em Diamantina, MG. Amostra de conveniência constituída por todos os alunos com 12 anos completos, matriculados em 02 escolas públicas e 01 particular da zona urbana da cidade, totalizando 101 escolares. Foi adotada a versão curta do instrumento Audit (Teste para Identificação de Problemas Relacionados ao Uso de Álcool), o teste Audit-C é composto por perguntas relacionadas à frequência e à quantidade do consumo de álcool⁵. As respostas foram dicotomizadas em 0 para quem nunca consumiu bebida alcoólica abusivamente e 1 para quem relatou já ter feito uso abusivo de bebida alcoólica. As associações

foram testadas pelo Teste Qui-quadrado e Exato de Fisher ($p < 0,05$)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de consumo de álcool na vida e consumo abusivo de álcool foi de 37,6% e 24,8% respectivamente.

A frequência de consumo de álcool pelo melhor amigo ($p=0,0001$) esteve associada ao consumo abusivo por adolescentes na análise bivariada.

Adolescentes cujos melhores amigos consumiram bebidas alcoólicas apresentaram 10,49 vezes mais chances (95%IC3,41-32,22) de pertencerem ao grupo de escolares que consumiram abusivamente bebida alcoólica

Tabela 1. Associação entre o consumo abusivo de bebida alcoólica e variáveis independentes

Variáveis independentes	Consumo abusivo de bebida alcoólica		Valor p
	Sim n (%)	Não n (%)	
Sexo			
Feminino	54 (53,5)	43 (46,5)	0,274*
Masculino	47 (67,5)	33 (32,7)	
Tipo de escola			
Particular	18 (50)	18 (50)	0,005**
Pública	83 (82,2)	58 (17,8)	
Bebida pelo melhor amigo			
Não	1 (0,99)	38 (99,01)	0,0001**
Sim	24 (23,8)	38 (76,2)	

*Teste Qui-quadrado **Teste Exato de Fisher

Fatores sociais, demográficos e ambientais podem aumentar o risco de “bebedeira”.

CONCLUSÕES

O consumo de bebida alcoólica por adolescentes foi alto, de início precoce e esteve associado ao consumo pelo melhor amigo.

O conhecimento sobre os relacionamentos é essencial para a compreensão das influências sociais sobre o uso de substâncias e sua prevenção.

AGRADECIMENTO

FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- ¹Pratta, E. M. M.; Santos, M. A. *Rev Eletr Saude Mental Alcool Drogas*. **2006**, 2, 296.
- ²World Health Organization (WHO). **1999**.
- ³Steinberg, L.; Monahan, K. C. Age differences in resistance to peer influence. *Dev Psychol* **2007**, 43, 1531.
- ⁴Véronneau, M. H.; Trempe, S. C. e Paiva, A. *Cien Saude Colet*. **2014**, 19, 695.
- ⁵Mattara, F. P.; Ângelo, P. M. Faria, J. B. e Campos, J. A. D. B. *Ver. Electronic Salud Ment Alcool Drogas*, **2010**, 6, 296.



Caracterização social e clínica dos idosos acompanhados pelos residentes multiprofissionais em saúde do idoso de uma ESF de Diamantina / MG.

Renata Araujo da Cruz *1, Arielle F.P. Coelho¹, Carolina R. Ribeiro¹, Daniele M. S.Viana¹, Felipe S. Fonseca¹, Juliana N.C. Corgozinho, Flavio, C. Magalhães², Renata Aline. Andrade², Fabiana, A. de Paula².

1.

¹ Residente multiprofissional em Saúde do idoso/UFVJM, Diamantina-MG

² Coordenação da Residência Multiprofissional em Saúde do idoso/UFVJM, Diamantina –MG

*E-mail do autor principal: renata_acruz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005) define como idoso todas as pessoas que tenham 60 anos ou mais em países em desenvolvimento. O número de idosos no Brasil de acordo com o Relatório Mundial de Saúde e Envelhecimento (OMS, 2015) deverá crescer mais rápido do que a média internacional, por aqui a quantidade de idosos triplicará, enquanto no resto do mundo duplicará até 2050 e assim seremos considerados uma nação envelhecida.

Com o envelhecimento da população brasileira tem-se notado um alto nível de patologias que sobrecarregam o sistema de saúde, sendo isso um grande desafio, já que nosso sistema é deficitário, os idosos têm baixa escolaridade e faltam profissionais capacitados para cuidar bem dessas pessoas, influenciando na qualidade de vida dos mesmos (VERAS, 2009).

O Ministério da saúde investe em políticas públicas voltadas para os idosos, dentre elas a residência multiprofissional em saúde, ao capacitar os profissionais da área para que estes possam atender de forma diferenciada e com qualidade essa população de acordo com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS).

A Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída por profissionais das áreas de Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia e foi implementada com o intuito de promover a especialização desses profissionais de saúde, para que estes possam exercer com excelência a profissão na área de geriatria e gerontologia. Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico de idosos de uma Estratégia de Saúde da Família (ESF) atendida por residentes multiprofissionais em saúde do idoso/UFVJM.

MATERIAL E MÉTODOS

Os participantes desse trabalho foram idosos (n=88) atendidos em uma Estratégia Saúde da Família (ESF) em que há práticas da residência multiprofissional em saúde do idoso. O levantamento do número de idosos dessa área foi feita pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), a partir destes dados, procedeu-se o mapeamento dessa população, tendo como objetivo conhecer o seu perfil, através da aplicação de questionário de avaliação da pessoa idosa durante a visita domiciliar, no período de junho a agosto de 2016.

O questionário abordava perguntas relacionadas à religião, escolaridade, ocupação, situação econômica, situação conjugal, número de filhos, número de moradores da casa, condições de saúde, medicamentos utilizados, se era domiciliado, vulnerabilidade da pessoa idosa, uso de bebidas e cigarro. Este questionário foi feito a partir de perguntas utilizadas na caderneta no idoso (MS, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados, dos 88 idosos, 54 (61,3%) são mulheres e 34 homens (38,7%) com média de idade de 72,5±9,3 anos. Esse resultado confirma o que vem sendo chamado de "feminização da velhice". Em estudos feitos em Fortaleza (CE) foram encontrados resultados de 77,1% e 66% de mulheres idosas, enquanto em João Pessoa/ (PB) encontrou-se 79,7%, demonstrando que há um crescimento de idosas no Brasil (VICTOR *et al.*, 2009; COELHO FILHO, J.M.; RAMOS, L.R., 1999; SANTOS, *et al.*, 2002). Esse maior número de mulheres nestas amostras pode ser justificado pela maior longevidade, menor exposição a fatores de risco e as diferentes ações em relação ao controle e

tratamento das doenças, já que as mulheres procuram mais as unidades de saúde.

A maior parte destes idosos é aposentada, casada, não idosos frágeis, não bebem e nem fumam (TABELA 1).

Em relação à aposentadoria, 75% dos idosos, desfrutam deste benefício, em outros estudos essa porcentagem é menor, entretanto a maioria era aposentado, como um estudo feito por Victor *et al.* (2005) que encontrou 60,2%. Pesquisas revelam que aposentadoria juntamente com as pensões são as principais fontes de renda dos idosos no Brasil.

Quando é falado sobre a situação conjugal dos idosos, 44,1% destes são casados e 30,6% são viúvos, resultados semelhantes com estudos feitos por Victor *et. al* e Coelho Filho, com 49,5% e 48,1% casados e 31,7% e 36,8% viúvos.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica de idosos (n=88) de uma ESF de Diamantina/MG. Diamantina, 2016.

Variáveis	Descrição	N(%)
Aposentadoria	Sim	66 (75,0)
	Não	22 (25,0)
	Solteiro	5 (5,6)
	Casado	49 (44,1)
Situação Conjugal	Convívio com parceiro	3 (3,4)
	Divorciado/Separado	4 (4,5)
	Viúvo	27 (30,6)
	Nenhuma	25 (28,4)
Escolaridade	1 a 3 anos	33 (37,6)
	4 a 7 anos	19 (21,5)
	8 +	11 (12,5)
	1 a 3 pessoas	56 (63,6)
Moradores	4 a 6 pessoas	28 (31,8)
	7 a 10 pessoas	4 (4,6)
	Domiciliado	Sim
Idoso Frágil	Não	74 (84,1)
	Sim	33 (37,6)
Cigarro	Não	55 (62,4)
	Sim	9 (10,2)
Bebida alcoólica	Não	79 (89,8)
	Sim	16 (18,1)
	Não	72 (81,9)

A doença mais prevalente nos idosos do presente estudo foi a hipertensão arterial sistêmica, dos 88 idosos, 64 (72,7%) tinham a doença diagnosticada (Gráfico 1), corroborando com estudos feito em Fortaleza (CE) em 2009 e em Bambuí (MG), com porcentagens de 68,6% e 61,5% respectivamente (VICTOR *et al.*, 2009; PEIXOTO, S.V., FIRMO, J..O.A, COSTA,M.F.L., 2006). A Hipertensão Arterial apresenta-se como uma das doenças crônicas mais comuns, de

complicações clínicas mais graves e enorme problema de saúde pública da população mundial e brasileira. Ela é um dos fatores de riscos mais relevantes para as doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Estudos mostram 40% das mortes por Acidente Vascular Cerebral (AVC) e 25% das mortes por doença arterial coronariana são causadas pela hipertensão arterial não controlada (BRASIL, 2006).

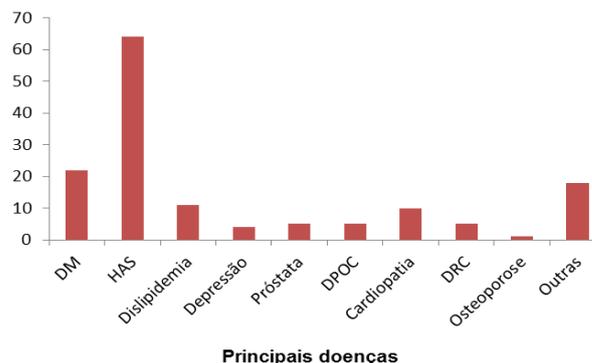


Gráfico 1 – Principais doenças encontradas em idosos (n=88) de uma ESF de Diamantina/MG. Diamantina, 2016.

O resultado sobre a quantidade de medicamentos de uso contínuo foi de 3,9±28 resultado semelhante ao estudo de Santos *et al.* (2002) que encontrou 3,63 medicamentos por dia pelos idosos de Goiânia/GO (Tabela 2). O aumento de doenças crônicas nos idosos pode justificar o alto consumo de medicamentos nessa faixa etária (SANTOS, 2010).

Tabela 2 – Média, desvio padrão, mínimo e máximo do número de medicamentos usados por idosos (n=88) de uma ESF de Diamantina/MG. Diamantina, 2016.

	Medicamentos (n°)
Média	3,9
DP	2,8
Mínimo	0
Máximo	11

CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho demonstram a predominância da feminização da velhice, sendo esta hipertensa, em uso de polifarmácia e não frágeis.

A atuação em equipe multiprofissional proporcionará a esses idosos um melhor tratamento das múltiplas necessidades de saúde, melhor planejamento do cuidado, trazendo benefícios que vão além dos problemas físicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos funcionários da ESF Jardim Imperial, aos idosos, professores e coordenação da residência multiprofissional em saúde do idoso/UFVJM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Hipertensão Arterial Sistêmica. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, 2006. 53p.

COELHO FILHO, J.M., RAMOS, L.R. Epidemiologia do envelhecimento no Nordeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. **Rev Saúde Pública = J Public Health**, v. 8, n. 33, p.445-53, 1999.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Resumo: Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. Suíça. 2015.

PEIXOTO, S.V., FIRMO, J.O.A., COSTA, M.F.L. Condições de saúde e tabagismo entre idosos residentes em duas comunidades brasileiras (Projetos Bambuí e Belo Horizonte). **Cad Saúde Pública**, n. 22, p.1925-34.

SANTOS, S.R., SANTOS, I.B.C., FERNANDES, M.G.M., HENRIQUES, M.E.R.M. Qualidade de vida do idoso na comunidade: aplicação da Escala de Flanagan. **Rev Latinoam Enferm**, v. 6, n. 10, p.757-64, 2002.

SANTOS, T.R.A.; LIMA, D. M.; NAKATANIL, Y. K. A.; PEREIRA, L. V.; LEAL, G. S.; AMARAL, R. G. Consumo de medicamentos por idosos, Goiânia, Brasil. **Rev Saúde Pública**, v.1, n. 47, p. 94-103, 2013.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev Saúde Pública**, v. 3, n.43, p.548-54, 2009.

VICTOR, J.F.; XIMENES, L.B.; ALMEIDA, P.C.; VASCONCELOS, F.F. Perfil sociodemográfico e clínico de idosos atendidos em Unidade Básica de Saúde da Família. **Acta paul. enferm**. São Paulo, v.22, n.1 Jan./Feb. 2009.



Como o nível socioeconômico dos pais interfere na percepção dos mesmos sobre os efeitos das mídias interativas no desenvolvimento infantil?

Pablo Hidelbrando Souto^(1*), Rosane Luzia de Moraes⁽¹⁾, Leiziane Pereira⁽¹⁾, Sabrina da Conceição Guedes⁽¹⁾, Rayane Fonseca Ribeiro⁽¹⁾, Juliana Nunes Santos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte- MG.

Introdução: O uso das mídias interativas móveis, por causa de sua portabilidade e componentes interativos, está introduzindo novas vivências e experiências na vida das crianças e merecem atenção e investimento em estudos consistentes a fim de que se conheça seu real impacto no desenvolvimento da futura geração. A literatura internacional aponta que o uso das mídias varia de acordo com a situação socioeconômica da família, sendo mais observada em famílias com rendas mais elevadas dos EUA, cuja prevalência de utilização de telefones celulares, iPod, iPad, tablets, ou dispositivos similares para jogar, assistir vídeos é elevada na população infantil. **Objetivos:** Avaliar se o nível socioeconômico interfere no acesso a mídias interativas por crianças de 24 e 42 meses das escolas públicas e privadas de Diamantina, assim como avaliar a relação entre nível socioeconômico dos pais e a opinião dos mesmos sobre a utilização das mídias pelos seus filhos. **Métodos:** Foi enviado um questionário a 376 pais acerca dos hábitos de uso de mídias interativas por seus filhos e outras informações sócio-demográficas. Os pais receberam o questionário na escola das crianças, cuja idade variou de 24 a 42 meses, todas regularmente matriculadas em instituições públicas e privadas do município de Diamantina (MG). **Resultados e Discussão:** Apenas 179 pais responderam aos questionários. O nível socioeconômico foi classificado a partir do Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) em: Classes A (5,6%), B (23,5%), C (58,6%), D-E (22,3%). O acesso à mídia interativa em casa por parte das crianças relacionou-se de forma significativa ao maior nível socioeconômico dos pais (classes A e B) ($p < 0,001$). A falta de opinião dos pais em relação aos benefícios da utilização das mídias também esteve associada ao nível socioeconômico dos mesmos, sendo que somente uma minoria dos pais das classes A e B relataram não ter uma opinião formada sobre o uso das mídias (8,7%), o que não aconteceu nas classes sociais menos favorecidas (C, D e E), com um índice de 35,4% de falta de opinião sobre o assunto. Os dados sugerem que pessoas com maior nível socioeconômico e, implicitamente, maior nível de escolaridade (já que é uma medida do CCEB) tem maior acesso às informações, e, portanto, mais condições de criar opiniões sobre temas atuais e conflitantes na literatura. **Conclusão:** O nível socioeconômico dos pais influencia no acesso às mídias interativas em casa pelas crianças, sendo que quanto maior o nível socioeconômico maior o acesso às mídias no domicílio. Além disso, parece ser um forte fator relacionado à formação de opinião dos pais. Tais achados são preocupantes porque revelam a fragilidade de algumas famílias em relação ao uso das tecnologias por seus filhos, os quais são mais vulneráveis ao uso das mídias sem supervisão, sem limites de tempo e conteúdo de utilização, e conseqüentemente, com impactos diretos, ainda desconhecidos, no desenvolvimento dos seus filhos.

*E-mail do autor principal: pablosouto1@hotmail.com



Comunidade Quilombola Marques: avaliação de parasitoses intestinais

Tadeu O. Lacerda ⁽¹⁾, Jehan M. Raslan ⁽¹⁾, Herton H. R. Pires⁽¹⁾, Agnes M. Murta ⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: No Brasil as parasitoses intestinais são doenças que apresentam altas incidências, afetando a saúde humana e se tornam grandes problemas de saúde pública (QUADROS *et al.* 2004, TASHIMA, *et al.* 2009). O objetivo do presente estudo foi investigar a existência de parasitas intestinais entre os moradores da Comunidade Quilombola de Marques e orientá-los quanto a cuidados para evitá-los. A Comunidade Quilombola Marques, situa-se no município de Carlos Chagas, Minas Gerais. Ela se constituiu em 1932 e hoje vivem nela nove famílias, totalizando 32 pessoas. Teve sua certificação/reconhecimento como comunidade quilombola em 2005 pela Fundação Cultural Palmares. Devido à construção da Pequena Central Elétrica do Rio Mucuri, os moradores entraram em acordo e tiveram suas terras desapropriadas e foram reassentados nas proximidades da fazenda Santa Terezinha. A direção da central elétrica construiu toda a infraestrutura para a mudança das famílias (casas, currais, silos, construção do centro comunitário, pocilga, casa de farinha, tanque para peixe). Ofereceu também a rede elétrica, poço artesiano com água encanada para as casas e fossa séptica para destino dos dejetos. Para a coleta das amostras de fezes foram utilizados frascos coletores com tampa de rosca e espátulas de plásticos, contendo uma porção de conservante para as fezes (formol a 10%). Inicialmente, os frascos foram identificados com etiquetas contendo informações com o nome de cada participante e a idade. As fezes de 27 moradores (15 homens e 12 mulheres, com idade variando respectivamente entre 17 a 85 anos e 11 a 75 anos) foram analisadas pelo método de sedimentação espontânea ou HPJ (Hoffman; Pons e Janer, 1934), no laboratório de Doenças Parasitárias, Departamento de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. As amostras analisadas não apresentaram nenhuma estrutura de parasitos intestinais e nem de protozoários comensais, o que pode está relacionado às boas condições de saneamento básicas apresentadas na comunidade, dificultando a contaminação do solo e águas com dejetos humanos. Além disso, o fato dos moradores serem quase todos adultos pode ajudar a explicar a totalidade dos exames negativos, uma vez que a maior incidência de parasitos intestinais ocorre em crianças com idade entre um e 10 anos, por não apresentarem noções de higiene totalmente formadas e um sistema imune tão desenvolvido como os adultos submetidos provavelmente a exposições prévias na infância.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: Tadeu.o.lacerda@gmail.com



Conscientização sobre Higienização das Mãos no Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS) – Diamantina/MG.

Karina K. Santos⁽¹⁾, Beatriz R. S. Benetton⁽¹⁾, Fernanda F. Campos⁽²⁾

¹*Discentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.*

²*Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.*

Philip Semmelweis (1818-1865), no século XIX, estudou a importância da higienização das mãos mostrando o impacto da transmissão dos microrganismos por profissionais da área de saúde. Desde então, a higienização das mãos foi considerada uma medida básica para o cuidado ao paciente. A contaminação das mãos dos profissionais de saúde pode ocorrer durante o contato direto com o paciente ou por meio do contato indireto, com produtos e equipamentos ao seu redor. A utilização de medidas simples, como por exemplo, o uso de água e sabão, pode reduzir a população microbiana presente nas mãos. Apesar de ser uma medida simples, vários estudos apontam que a adesão dos profissionais de saúde à prática de higienização das mãos é insatisfatória. Com o objetivo de conscientizar os profissionais do hospital sobre a importância da lavagem das mãos foram realizadas oficinas no HNSS em Diamantina/MG. Esta oficina foi a primeira de uma série de dinâmicas que ocorreram no mês de maio de 2016, para comemorar o dia 05 de maio (Dia Mundial de Higienização das Mãos). Para a realização da oficina, três alunas do curso de medicina da UFVJM confeccionaram uma fantasia que simulava uma bactéria, para que, uma delas vestisse a fantasia no dia da atividade. Além disso, foram confeccionados cartazes mostrando os 5 momentos para a higienização das mãos. No dia da oficina, uma aluna vestiu a fantasia e as outras duas alunas foram corretamente paramentadas, com cabelos presos, unhas cortadas, sapatos fechados e sem adornos. As alunas, junto com a professora coordenadora do projeto, e a equipe da CCIH do hospital visitaram diversos setores do hospital. Para chamar atenção do público, além da fantasia que as alunas nomearam “Dona Bactéria”, um rádio portátil com uma música sobre higienização das mãos foi acompanhando a equipe em cada local que passavam. Iniciou-se a atividade pela pediatria, onde a “Dona Bactéria” chamou mais atenção, as crianças e os funcionários adoraram. As alunas que estavam paramentadas levaram o cartaz dos 5 momentos e explicaram a importância de lavar as mãos principalmente naqueles momentos. Além disso, a equipe foi elogiada por estar corretamente paramentada e a “Dona Bactéria” falou para a equipe que naquele setor ela não tinha chance de sobreviver. Foi enfatizado pela equipe da CCIH que as crianças possuem um sistema imunológico não completamente desenvolvido e que naquele setor os funcionários teriam que ter um cuidado especial com aquele público. Estas atividades foram repetidas nos diversos setores enfatizando o que era importante para cada setor. A partir do desenvolvimento desta atividade conclui-se que estas oficinas deveriam ocorrer com maior frequência no hospital. Embora a participação dos médicos tenha sido menor, os demais funcionários do hospital demonstraram interesse no assunto abordado. Diante dessas observações observou-se a necessidade da realização das oficinas durante todo o ano no hospital.

Agradecimentos: Proexc

*E-mail do autor principal: karinakendelhy125@gmail.com



DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE INFUSÕES DE CHÁS COMERCIAIS VENDIDOS EM SACHETS

Bárbara L. G. Machado ^(1,*), Marcos V. F. A. Gonçalves⁽²⁾, Willian D. Pereira⁽³⁾, Harriman A. Morais ⁽⁴⁾

¹ Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

² Curso de Farmácia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

³ Curso de Nutrição - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁴ Departamento de Ciências Básicas - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

Resumo: No Brasil, o chá-mate bem como o chá de ervas, flores e frutos são bastante apreciados em virtude de suas propriedades terapêuticas, sendo sua ingestão associada à prevenção e ao tratamento de diversas doenças, especialmente devido à alegada atividade antioxidante destas bebidas. Entretanto, foram encontrados poucos relatos na literatura sobre este tema, o que norteou o desenvolvimento do presente estudo, cujo objetivo foi avaliar a atividade antioxidante de infusões obtidas de chás comerciais, disponíveis no mercado varejista de Diamantina/MG. Neste trabalho, a extração dos compostos hidrossolúveis das 18 amostras de chás foi efetuada por infusão a quente, seguindo-se as recomendações de preparo nas embalagens dos produtos adquiridos, com a finalidade de se avaliar o conteúdo de compostos antioxidantes ingeridos ao se consumir uma xícara do chá. A determinação da atividade antioxidante das infusões foi avaliada pelo método do 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH). Análise de variância foi realizada para investigar a presença de efeitos significativos entre os tratamentos ($p < 0,05$) e, nestes casos, foi aplicado o teste de Tukey para estabelecer a diferença entre as médias. Verificou-se que, independente da marca, os chás que apresentavam frutas em sua composição (Chá verde com maçã, Maçã, Silvestre, Morango e pimenta, Chá verde com limão, Doce Manhã) e o Chá Mate foram os que apresentaram significativa atividade antioxidante (taxa de inibição da auto-oxidação do radical DPPH superior a 90%). Provavelmente, a presença de fitoquímicos nas frutas ou ervas empregadas na produção dos chás, tais como compostos fenólicos e flavonoides, foram solubilizados durante a obtenção das infusões e, neste sentido, contribuíram para a significativa atividade antioxidante destas amostras. Sabe-se que a presença de fitoquímicos é amplamente influenciada por diversos fatores, dentre eles, variedade da espécie vegetal, fatores genéticos, estágio de maturação, condições climáticas e edáficas. Além disso, os compostos bioativos estão susceptíveis às reações de oxidações ocorridas durante o processamento das espécies vegetais e estocagem dos chás, uma vez que alguns destes compostos são instáveis. Concluiu-se, portanto, que o tipo e a forma de preparo dos chás podem influenciar no teor de compostos fitoquímicos presentes nas infusões, o que, conseqüentemente, interferirá na atividade antioxidante das bebidas.

Agradecimentos: CNPq, UFVJM

*E-mail do autor principal: babi@live.in



Educação e promoção de saúde: importância do professor primário na identificação precoce da criança com respiração oral – resultados preliminares

Telma Geralda de Andrade Câmara Rodrigues^(1,*), Fábio Luiz Mendonça Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: telmacamara03@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A respiração oral (RO) pode levar a sequelas significativas para o indivíduo (MENEZES et al., 2010), podendo causar alterações funcionais, estruturais, patológicas, posturais, oclusais e comportamentais (MENEZES et al., 2006; CATTONI et al., 2007). Estas alterações podem prejudicar a qualidade de vida das pessoas e tem importante impacto pessoal, alterando as relações físicas, psicológicas e sociais.

O baixo nível de conhecimento professores primários sobre a RO é preocupante, pois as consequências podem ser observadas na primeira infância, entre os 3 e 5 anos de idade (KAZAKEVICH, NEVES e KAJIHARA, 2008). O professor, por permanecer muito tempo com os mesmos, pode contribuir na identificação e no encaminhamento da criança respiradora oral para profissionais da área da saúde. Para isso, porém, é necessário que tenha conhecimento sobre o tema (KAZAKEVICH e KAJIHARA, 2012). Infelizmente, por desconhecimento, estes não conseguem identificar esta dificuldade na infância (COELHO-FERRAZ; ANDRADE, 2005).

A Respiração Oral é caracterizada pela dificuldade de respirar pelo nariz, destaca-se entre as alterações respiratórias mais frequentes entre escolares (DI FRANCESCO, 2003) e é considerada um grave problema de saúde pública (MENEZES et al., 2007). Pode ser considerada como síndrome, pois incorpora vários sintomas - alterações orofaciais, posturais, oclusais, distúrbios de comportamento (CAMPANHA, FREIRE e FONTES, 2008) e comprometimento no desempenho escolar (CARVALHO, 2003). Isto ocorre pela hipóxia quando se respira pelo boca (ABREU; MORALES; BALLO, 2003).

Reconhecida como espaço privilegiado para práticas de educação e promoção de saúde, a escola contribui na construção de valores, crenças, conceitos e conhecimento do mundo e se envolve de forma direta na produção social da saúde (BRASIL, 2009).

O conceito de educação em saúde se sobrepõe ao conceito de promoção da saúde, como um processo que abrange a participação de toda a população no contexto de sua vida diária e não apenas das pessoas sob o risco de adoecer. (SHALL e STRUCHINER, 1999).

Estudos realizados sobre RO revelaram uma prevalência de respiração bucal muito divergente entre países, variando de 6,6% na Índia a 63% na Venezuela. Estudos realizados no Brasil verificaram prevalências de 53% e 55% em crianças de 8 a 10 anos de idade e de 3 a 9 anos de idade, respectivamente (MENEZES et al., 2006; ABREU et al., 2008b).

Ao verificar-se que há uma escassez da literatura sobre este tema e sua relação com a escola e os professores, e como estes são imprescindíveis na colaboração para um diagnóstico precoce, surgem os seguintes questionamentos:

- O que os professores sabem sobre a RO?
 - Eles conseguem identificar alunos com RO?
 - Uma capacitação dos professores, possibilitaria a identificação precoce dos alunos com suspeita de RO e contribuir para o diagnóstico precoce?
- Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a resposta dos professores primários depois de aplicação de uma intervenção educativa ("Modelo FOCCAR"), para auxiliar na identificação precoce de crianças com respiração oral.

Uma vez capacitados, eles poderão auxiliar na identificação dos seus alunos com RO e orientar os pais a procurar os profissionais da saúde para diagnóstico e tratamento precoces, a fim de minimizar ou até mesmo impedir suas graves sequelas. Portanto, este é um relevante trabalho social, em função do grande número de pessoas envolvidas e do intercâmbio de saberes.

MATERIAL E MÉTODOS

Para esta investigação foi realizada uma capacitação dos professores primários da rede pública de ensino, através de uma intervenção educativa, denominada "Modelo FOCCAR".

A amostra, por conveniência, foi composta por 73 professores de 5 escolas estaduais e 3

municipais, ambas da zona urbana de diamantina (1º ao 5º ano).

Metodologia

Após as autorizações pelo Comitê de Ética da UFVJM, foi iniciada a investigação.

1- Reunião com Professores: Todos os professores do 1º ao 5º ano das escolas públicas da zona urbana de Diamantina foram convidados a participar da pesquisa. Reunido com eles, o pesquisador explicou toda a pesquisa. Em seguida, eles responderam a um questionário fechado de 7 questões, sem identificação, para verificação dos conhecimentos dos mesmos acerca da RO. Como não foi encontrado na literatura um instrumento que permitisse verificar o nível de conhecimento e capacidade dos professores identificarem crianças com RO, o questionário foi elaborado pelos pesquisadores. Todas as perguntas enfatizaram os tópicos abordados na capacitação. Este mesmo questionário também foi respondido após a capacitação. Assim, além de saber o nível de conhecimento que os professores traziam (Pré-Capacitação), foi permitido verificar o que foi absorvido por eles na capacitação.

2- Capacitação: Foi realizada a capacitação através do “MODELO FOCCAR”. Para facilitar a assimilação e a aplicação prática dos conhecimentos este modelo permitiu aos professores, através da palavra-chave, uma melhor associação e reconhecimento dos sinais e sintomas clínicos, para, a partir da observação, poder auxiliar na identificação de possíveis alunos respiradores bucais. A palavra-chave foi: **FOCCAR**

F= FACE - Face alongada e delgada, palidez, olheiras, olhos tristonhos e perdidos, nariz afilado e narinas estreitas, lábios parcialmente ou totalmente abertos e ressecados, hipotônicos, lábio superior curto, lábio inferior evertido, língua volumosa, protrusão dos dentes superiores e rotação da mandíbula no sentido horário, voz anasalada, halitose, inflamação gengival entre outras. Este conjunto de sinais percebidos na face é denominado “Face Adenoideana”.

O= OMBROS - Ombros anteriorizados e outras alterações posturais: má posição da cabeça em relação ao pescoço, assimetria do tórax, escápulas salientes, rotação do tronco, genu valgo e pés planos.

C= COMPORTAMENTO - inquietude, irritabilidade, depressão, ansiedade, sonolência diurna, dificuldade de concentração e baixas habilidades desportivas.

C=

A= ABDÔMEN - abdômen torna-se proeminente, distendido e flácido.

R= RENDIMENTO ESCOLAR - desconcentração e letargia, queda no rendimento escolar (sempre desatento e com sonolência diurna).

Cada capacitação teve duração de cerca de 2 horas e foram utilizados recursos como: multimídia, oficinas práticas e distribuição de cartilhas. Os professores foram sensibilizados da sua responsabilidade social e sua importância na colaboração no diagnóstico precoce, além de todas as informações a respeito da RO. Também receberam orientações sobre como comunicar aos pais das crianças, caso o professor suspeite que alguma delas seja um respirador bucal.

Análise dos dados

A análise estatística foi realizada através do Software SPSS-18.0, utilizando o Teste de Kolmogorov-Smirnov para a verificação da normalidade e o Test T para comparação das amostras relacionadas. Em todos os casos, o nível de significância foi $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar na Figura 1 que as notas pré-capacitação foram ruins (nenhum professor acertou mais que 5 das 7 questões e 26% destes acertaram no máximo uma questão).

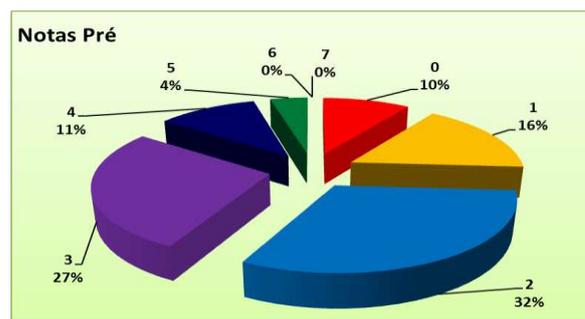


Fig. 1- Notas dos professores no questionário aplicado antes da capacitação

Já quando se observa a Figura 2, nota-se que o índice de acertos dos professores após a capacitação melhorou sensivelmente. Nenhum professor errou todas as questões e tivemos 23% destes que acertaram mais de 5 das 7 questões.

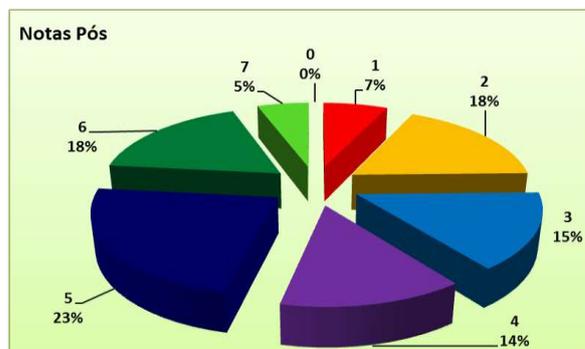


Fig. 2 - Notas dos professores no questionário aplicado antes da capacitação.

Na Figura 3, observa-se a comparação das notas obtidas pelos professores antes e após a capacitação. Nota-se que as notas baixas diminuíram e as mais altas aumentaram.

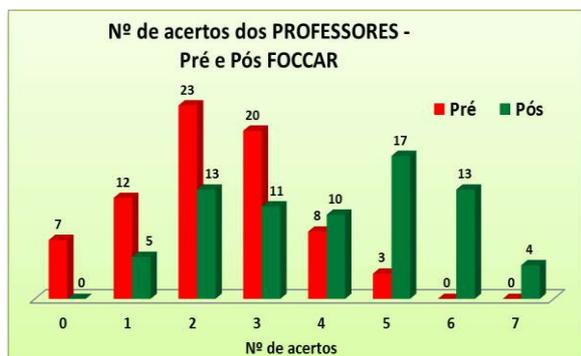


Fig. 3- Comparação das Notas dos professores no questionário aplicado antes e após a capacitação

A Figura 4 mostra a evolução apresentada pelos professores após a capacitação. Pode-se observar que as linhas de tendência demonstram uma queda das notas altas antes da capacitação e uma alta das mesmas após a capacitação.

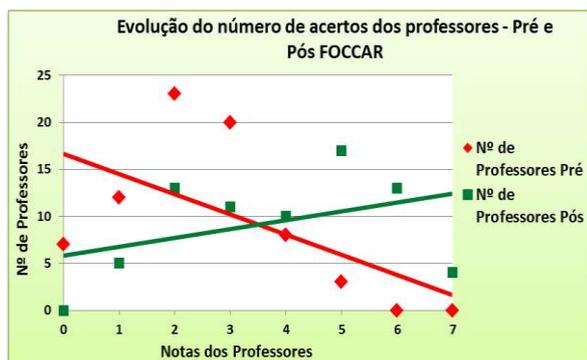


Fig. 4 - Evolução apresentada pelos professores.

A Tabela 1 analisa estatisticamente os resultados obtidos pelos professores antes e após a capacitação, através do Teste t. Como a diferença entre as notas Pré e Pós foi significativa ($p < 0,0001$), pode-se afirmar que as notas obtidas após a capacitação foram maiores que as notas obtidas antes da mesma.

Tabela 1 - Resultados obtidos pelos professores antes e após a capacitação, através do Teste t.

	Pré FOCCAR	Pós FOCCAR
Número de Professores	73	73
Média das Notas	2.26	4.04
Desvio Padrão	1.25	1.71
Teste t (p)	< 0.0001	
IC (95%)	-2.1487 a - 1.4130	

CONCLUSÕES

O Modelo FOCCAR mostrou-se eficaz para melhorar o nível de conhecimento dos professores sobre RO, podendo ser utilizado para torna-los mais aptos a auxiliar na identificação precoce de crianças com esta alteração.

REFERÊNCIAS

- Abreu, A. C. B.; Morales, D. A.; Ballo, M. B. J. F. A respiração oral influencia o rendimento escolar? Revista CEFAC, v. 5, p. 69-73, **2003**.
- Abreu, R.R; Rocha, R.L; Lamounier, J.A, Guerra, A.F.M. Etiology clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. J Pediatr. **2008**, Porto Alegre: v. 84 (6): 529-35.
- Andrade, F.V De; Andrade, D.V. De; Araújo, A.S.; Ribeiro, A.C.C.; Deccax, L.D.G; Nemr, K. Alterações estruturais de órgãos fonoarticulatórios e más oclusões dentárias em respiradores orais de 6 a 10 anos. Rev CEFAC, São Paulo. Jul – set, **2005**; 7(3): 318-25.
- Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica Série B. Textos Básicos de Saúde. Saúde na escola. Cadernos de Atenção Básica, n. 24. Ministério da saúde- Brasília – DF. **2009**
- Campanha, S.M.A.; Freire, L.M.S.; Fontes, M.J.F. O impacto da asma, da rinite alérgica e da respiração oral na qualidade de vida de crianças e adolescentes. Rev. CEFAC, v. 10, n. 4, p. 513-9, **2008**.
- Carvalho, G.D. SOS Respirador bucal: Uma Visão Funcional e Clínica da Amamentação. 1. ed. São Paulo: Louise, **2003**.
- Cattoni, D.M.; Fernandes, F.D.M.; Di Francesco, R.C.; Latorre, M.R.D.O. Características do sistema estomatognático de crianças respiradoras orais: enfoque antroposcópico. Pró-fono, Barueri, v.19, n.4, p.347-351, **2007**.
- Coelho-Ferraz, M. J. P.; Andrade, M. C. de A. R. O respirador bucal e a escola. In: Coelho-Ferraz, M. J. P. (Org.). Respirador bucal: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Lovise, **2005**.
- Di Francesco, R.C.; Junqueira, P.A.; Frizzarini, R.; Zerati, F.E. Crescimento pondo-estatural de crianças após adenoamigdalectomia. Rev. Bras. Otorrinolaringol., Rio de Janeiro, v.69, n.2, p.193-196, **2003**.
- Kazakevich, J. G.; Neves, J. A.; Kajihara, O. T. As consequências da respiração oral no desenvolvimento infantil. In: Encontro anual de iniciação científica, 27, 2008, Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: Univ. Estadual do Oeste do Paraná, **2008**.
- Kazakevich, J. G ; Kajihara, O. T. Respiração oral: análise do nível de conhecimento dos profissionais da educação infantil. Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 15, n. 3, p. 35-49, setembro/dezembro **2012**.
- Menezes, V.A; Barbosa, A.M.F; Leal, R.B, Santos, J.A; Barros, L.F, Azevedo MFA. Padrão de respiração em crianças asmáticas. Odonto. **2010**; v. 18 (35): 24-9.
- Menezes, V.A; Leal, R.B. Pessoa, R.S; Pontes R.M. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro - Recife, Brasil. Rev Bras Otorrinolaringol. Maio/Jun. **2006**, São Paulo; v.72 (3):394-9.
- Menezes, V.A.; Leal, R.B.; Moura, M.M.; Granville-Garcia, A.F. Influência de fatores socioeconômicos e demográficos no padrão de respiração: um estudo piloto. Rev. Bras. Otorrinolaringol., Rio de Janeiro, v.73, n.6, p.826-834, **2007**.
- Schall, V. T., Struchiner, M. Educação em saúde: novas perspectivas. Cad. Saúde Pública, vol. 15 supl. 2. Rio de Janeiro, **1999**



Envelhecimento ativo e saudável: A experiência de um grupo de idosos do Município de Presidente Kubitscheck – MG.

Clarissa D. Nascimento^(1, *), Jhullian S. R. Pimenta⁽¹⁾, Vanessa O. Fernandes⁽¹⁾, Alysson G. Mendonça⁽¹⁾, Fábio L. Mendonça⁽²⁾, Cláudio H. Balthazar⁽²⁾, Débora F. de Melo Vitorino⁽²⁾.

¹ Residente em Fisioterapia na saúde coletiva. UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: Atualmente, observa-se no Brasil um aumento da população idosa, fenômeno que vem implicando na necessidade de adequações das políticas sociais e implementação de programas específicos de intervenção, visando a eliminação de fatores de riscos relacionados com a incapacidade funcional. É imprescindível a elaboração de ações de promoção da saúde, prevenção de doenças, recuperação e reabilitação, que interfiram diretamente na melhoria da qualidade de vida da população idosa. O Objetivo dessa intervenção foi potencializar o envelhecimento ativo e melhorar a qualidade de vida de idosos participantes de um grupo de caminhada da cidade de Presidente Kubitscheck-MG. Métodos: O projeto está sendo desenvolvido pelos Residentes de Fisioterapia em Saúde Coletiva da UFVJM, o grupo se reúne 3 vezes na semana onde inicialmente é realizada a aferição da Pressão arterial para controle dos participantes, em seguida a realização de alongamentos, exercícios de fortalecimentos de vários grupos musculares, treino de equilíbrio e caminhada. Após a caminhada, são realizadas atividades recreativas como brincadeiras que remetem à infância, gincanas ou danças. Frequentemente profissionais de diversas áreas são convidados a realizar oficinas educativas no grupo, como forma de educação em saúde e prevenção de várias doenças. Resultados: O grupo conta com a participação de aproximadamente 35 pessoas e durante a execução do projeto, tem sido possível constatar que além da satisfação e dos relatos de melhora da qualidade de vida dos mesmos após a entrada no grupo, os valores de pressão arterial se mantiveram estáveis. Conclusão: Durante a realização do projeto, podemos observar que as atividades em grupo refletem de forma ativa na vida dos integrantes, que por sua vez, se sentem mais dispostos e em pleno bem estar, o grupo também proporciona momentos de descontração e colabora para a formação de vínculos entre os participantes, além de contribuir para uma melhora das questões físicas do participante, mas vale salientar que outras estratégias devem ser implementadas para abranger um maior número de participantes e proporcionar variadas atividades voltadas para esse público que vem crescendo e necessita sempre de nossa atenção.

Agradecimentos: Prefeitura Municipal de Presidente Kubitscheck, REFISC

*E-mail do autor principal: dani_kkdaniela@hotmail.com



ESTRATÉGIA EDUCACIONAL MÓDULO DE CAPACITAÇÃO NO TREINAMENTO DE DISCENTES E PROFISSIONAIS PARA O ENFRENTAMENTO AO DIABETES E À HIPERTENSÃO

Kelly. F. Silveira^(1,*), Jessica S.O. Tolomeu⁽¹⁾, Paola A. A. Ferreira, Evanildo J. Silva⁽¹⁾, Layze A. V. Oliveira⁽¹⁾, Daniele A. Cordeiro⁽¹⁾, Luciana F. A. Leite e Leida Calegário Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

kellydtna1@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes Mellitus (DM) são doenças altamente prevalentes em todo o mundo e representam um sério problema de saúde pública. A HAS tem origem multicausal e multifatorial, podendo o ambiente exercer influência na sua gênese. Para que haja um controle de ambas as patologias são necessárias medidas que envolvam mudança no estilo de vida do indivíduo. O elevado índice de prevalência do DM e da HAS na população brasileira tem exigido que os profissionais que trabalham no setor primário, estejam capacitados para melhor atendê-los, afim de que sejam diminuídos os casos de complicações e consequentemente o atendimento nas Unidades de Urgência e Emergência. O presente trabalho teve como objetivo capacitar os discentes e preceptores vinculados ao PET–saúde nos temas DM e HAS e verificar a efetividade de uma estratégia de educação permanente denominada Módulo de Capacitação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa empregando duas diferentes abordagens e métodos de pesquisa, sendo elas a comparativa e quantitativa. A autorização para desenvolvimento da pesquisa ocorreu por intermédio da aprovação do projeto e de seus instrumentos pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), sob o Parecer nº 276.354. Foram consideradas as diretrizes e normas regulamentadoras envolvendo humanos, resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº196/96. O projeto Foi apresentado aos reesposáveis e integrantes do PET-Saúde/UFVJM, logo após solicitou-se a autorização dos mesmos para o desenvolvimento do trabalho, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Embora o trabalho tenha sido desenvolvido no âmbito do PET-Saúde/UFVJM, a participação foi voluntária. Após obtenção do TCLE, foi agendada

uma data para o início das atividades. Teve-se como ponto de partida a aplicação do questionário para um diagnóstico situacional sobre o nível de conhecimento dos participantes acerca dos temas a serem trabalhados relativos aos eixos Diabetes e Hipertensão, com questões abertas. Uma sala foi previamente reservada para tal finalidade. Os Módulos de Capacitação foram ministrados por especialistas convidados e oferecidos semanalmente, as terças e quintas-feiras, com início as 19h00, com duração máxima de duas horas cada, pelo período de quatro meses. Os dias e horários foram pré-estabelecidos pela pesquisadora e tutores, buscando uma maior conveniência para os participantes. Os dados obtidos com os questionários foram transcritos para meio eletrônico com a utilização de computador e programas estatísticos adequados. Utilizou-se a planilha de armazenamento de dados do Programa Excel. Para verificar a diferença entre as pontuações obtidas pelos participantes nos testes pré e pós-capacitação utilizou-se o teste T Student. Adotou-se nível de significância de 0,05. Realizou-se análises de estatística para a média, mediana e desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo PET – Saúde/UFVJM era composto por 36 participantes no ano de 2013 quando deu-se início a esse trabalho. Todos foram convidados a participar do curso de capacitação em DM e HAS, composto por onze módulos teórico-práticos, oferecidos semanalmente. Entre os convidados, 32 aceitaram participar do projeto, sendo 22 (68,7%) estudantes e 10 (37,3%) profissionais da área da saúde. Os interessados em participar foram distribuídos em:

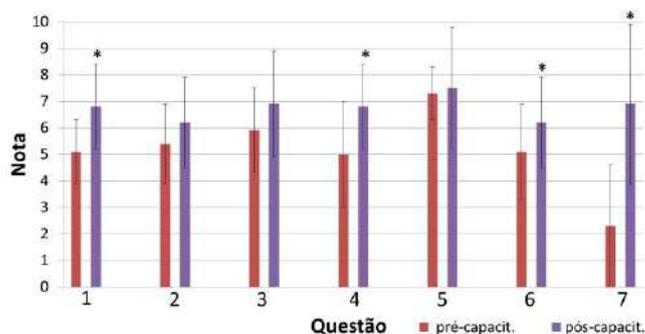
* **Grupo 1** – 05 profissionais das categorias: Fisioterapeuta, Farmacêutico, Nutricionista e Enfermeiro e 12 estudantes dos cursos: Odontologia, Farmácia, Fisioterapia, Enfermagem e Nutrição.

* **Grupo 2** – 04 profissionais das categorias: Nutricionista, Farmacêutico e Enfermeiro e 11

estudantes dos cursos: Odontologia, Farmácia, Fisioterapia, Enfermagem e Nutrição.

Após a assinatura TCLE, deu-se início ao curso que ocorreu no período de outubro/2013 a fevereiro/2014 (4 meses), perfazendo uma carga horária total de 22 horas. Os temas trabalhados nesta Capacitação, seguiram a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão¹, bem como as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes². A frequência média dos participantes foi de 67,9% (dp \pm 0,17). A maioria dos participantes, tanto preceptores (75,0%) quanto discentes (91,0%), eram do sexo feminino. Dados semelhantes foram encontrados por Caldas et al.³ ao avaliarem o gênero dos participantes do PET-Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e por Freitas et al.⁴ ao delinearem o perfil dos integrantes do PET-Saúde em duas instituições de ensino superior, dados estes que corroboram nossos achados. A idade dos participantes variou de 20 a 25 anos (discentes) e de 28 a 55 anos (preceptores). A mediana dos participantes foi calculada em 23 anos. Dados semelhantes foram encontrados em outro estudo desenvolvido em Belo Horizonte onde observou-se que a mediana da idade dos participantes (discentes) concentrou-se na faixa etária de 22 anos⁵. Já Freitas et al.⁴, ao analisar a repercussão do PET-Saúde na formação de estudantes, observou que os participantes destes grupos estavam na faixa etária de 18 a 46 anos. Em relação à situação conjugal dos participantes, observou-se que os mesmos estavam distribuídos em duas categorias, sendo que 100% dos discentes eram solteiros. Acredita-se que este achado deva-se à faixa etária dos mesmos. Já os preceptores, em sua maioria, eram casados (75%). Camelo; Angerani 2008⁶ verificaram que a maioria dos profissionais da saúde de sua pesquisa era casada, o que corrobora com os nossos achados. No intuito de averiguar a efetividade das estratégias educacionais utilizadas, comparou-se a nota obtida pelos profissionais nos questionários pré e pós-capacitação. Estes continham sete questões discursivas. Para a análise das respostas dos questionários, foram selecionados apenas os participantes com frequência igual ou superior à 60% nas capacitações ofertadas. Dessa forma, o número total de participantes nessa etapa da pesquisa foi de 15 petianos e preceptores. Os resultados obtidos pelos questionários são apresentados na Figura 1.

Figura 1. Resultados obtidos a partir da análise das respostas dadas pelos participantes aos questionários pré e pós-capacitação, aplicados para os integrantes do grupo PET-Saúde no Município de Diamantina, MG, 2013-2014.



A análise da figura 1 permite-nos perceber que houve uma melhora significativa nas respostas dadas a quatro, das sete questões propostas no questionário pós-capacitação quando analisados pelo Teste T Student, diferença esta que não pode ser explicada pelo acaso.

Em relação às questões que obtiveram diferença significativa, sendo elas as questões 1,4,6 e 7. Na questão 1 ao abordarmos sobre o conceito, etiologia e classificação da Hipertensão e do Diabetes, os participantes obtiveram um aumento de 33% em relação ao questionário pré-capacitação. Este fato pode indicar um efeito positivo dos MC uma vez que os temas foram trabalhados de forma teórica com aula expositiva e discussão de casos.

Quando se tratou das principais complicações agudas e crônicas do Diabetes e da Hipertensão (questão 4), o aumento foi de 36%. Este fato sugere que os sujeitos conseguiram apreender conhecimentos e informações durante os MC ofertados, de forma a compreender mais sobre as complicações causadas pelo descontrole dessas doenças. Em relação às medidas adotadas pelo governo para o enfrentamento da Hipertensão e Diabetes (questão 6), o aumento foi de 22%, sugerindo maior conhecimento dos participantes em relação às medidas adotadas para o enfrentamento e controle dessas doenças. Já em relação ao funcionamento da Regulação no município de Diamantina, o aumento foi de 200% em relação à nota inicial. Isto sugere uma efetividade dos MC ofertados, uma vez que os participantes conseguiram assimilar as informações que foram dadas, consolidando o conhecimento, o que se espera que ocorra.

O trabalho de Amaral et al. (2014)⁷ corrobora com os nossos resultados, uma vez que estes autores também mostraram que a capacitação contribuiu para uma melhoria da performance profissional. Vitale; Almeida e Silva, (2010)⁸ em seu trabalho de capacitação em Atenção Integral à Saúde do Adolescente observaram um aumento no número de acertos de 61,5% (pré-capacitação) para 84,6% (pós-capacitação). Do mesmo modo, Silva et al. (2012)⁹ em seu trabalho sobre

capacitação do Agente Comunitário de Saúde na prevenção do câncer de colo uterino evidenciou o êxito de sua proposta, uma vez que os participantes demonstraram terem assimilado o conteúdo e organizado os conceitos trabalhados envolvendo-se com o aprendizado e acrescentando a ele suas próprias vivências diárias. Estes trabalhos demonstram a importância de se manter os profissionais da saúde inseridos em programas de educação permanente, bem como a necessidade do envolvimento dos estudantes nos principais problemas de saúde para que possam formar-se como profissionais mais capacitados e atualizados na realidade da saúde pública.

Silva; Ogata e Machado (2007)⁹ avaliaram alguns impactos e perspectivas da capacitação dos trabalhadores de saúde na atenção básica no município de São Carlos, SP a partir do ano de 2003. Estes autores recomendaram que as propostas de capacitação seja contextualizadas na realidade do trabalho em saúde, além de que sejam implementadas numa política de valorização do trabalhador. O que vem ao encontro da educação permanente, pois esta estratégia visa a transformação da educação em serviço. Do mesmo modo, Sarreta (2009)¹⁰ afirma que a EPS assume um papel de informação e formação em um processo permanente e participativo. Segundo este autor, há uma necessidade de se estabelecer uma nova relação entre os profissionais de saúde e os usuários do SUS, rompendo principalmente com o modelo fragmentado e descontinuado de atenção existente. No presente trabalho foi possível perceber que a EPS pode impactar positivamente a Atenção Primária à Saúde capacitando os profissionais, bem como contribuindo para a formação dos estudantes que logo ingressarão no mercado de trabalho. A EPS, devido a seus métodos de prática reflexiva, aprendizagem significativa e problematização baseada no serviço mostra-se verdadeiramente efetiva, pois além de transformar o sujeito, modifica suas práticas de forma que ele possa atuar de forma mais integral. Amador et al. (2011)¹¹ afirma que a produção do cuidado fundamenta-se principalmente na vivência com o trabalho e na busca individual de conhecimento. Esses autores afirmam ainda que as dificuldades enfrentadas no processo formativo devem ser sanadas pela capacitação profissional, de forma a subsidiar a formação de profissionais com uma perspectiva mais problematizadora e capazes de promover uma atenção integral, humanizada e resolutiva. Espera-se que os profissionais de saúde, bem como os petianos que participaram da

capacitação em DM e HAS possam disseminar o conhecimento adquirido para outros profissionais, abrindo uma perspectiva de que a APS passe a contar com um rol de profissionais (e futuros profissionais) capazes de contribuir para um melhor acompanhamento e controle de usuários acometidos por DM e HAS, reduzindo assim as complicações advindas dessas doenças.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que:

Os participantes desta pesquisa, embora tenham afirmado não terem participado de nenhuma capacitação ou curso que abordasse os temas DM e HAS, possuíam um conhecimento prévio acerca de tais doenças, provavelmente adquirido durante a sua formação acadêmica ou na sua atuação profissional; Os módulos de capacitação possibilitaram um aprofundamento do conhecimento em temas relativos à DM e HAS. A EPS, através de abordagens teóricas e práticas como as utilizadas nos módulos de capacitação, possibilita um aprendizado eficaz tanto aos discentes quanto aos profissionais da saúde.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, SaSA, PET-Saúde e Especialistas Colaboradores.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. Arq Bras Cardiol v. 95, 2010.
- BRASIL. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes; São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.
- CALDAS, J et. al. A Percepção de Alunos Quanto ao Programa de Educação Pelo Trabalho para a Saúde – PET-Saúde. Revista Brasileira de Educação Médica, v 36. 2012
- FREITAS, P. H. et al. Repercussões do PET-Saúde na formação de estudantes da área da saúde. 2013.
- PINTO, A. C. M. et al. Percepção dos alunos de uma universidade pública sobre o Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 18. 2013
- CAMELO, S. H. H.; ANGERAMI, E. L. S. Formação de Recursos Humanos para a estratégia de Saúde da Família. Ciências Cuidado Saude. 2008.
- AMARAL, A. F. et al. Impacto da capacitação dos profissionais de saúde sobre o rastreamento do câncer do colo do útero em unidades básicas de saúde. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. Rio de Janeiro, 2014.
- VITALLE, M. A.; GUISE, R.; SILVA, F. C. Capacitação na atenção à saúde do adolescente: experiência de ensino. Revista Brasileira de Educação Médica. Rio de Janeiro, v. 34, 2010.
- SILVA, J. A. M.; OGATA, M. N.; MACHADO, M. L. T. Capacitação dos trabalhadores de saúde na atenção básica: impactos e perspectivas. Rev. Eletr. Enf. 2007.
- SARRETA, F.O. Educação permanente em saúde para os trabalhadores do SUS. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica. 2009.
- AMADOR, D.D. et al. Concepção dos enfermeiros acerca da capacitação no cuidado à criança com câncer. Texto Contexto Enferm. Florianópolis, v 20. 2011



Gerenciamento do cuidado à pessoa idosa e o plano de cuidados multiprofissional: um relato de experiência

Juliana N.C. Corgozinho ^(1,*), Ariele F.P. Coelho ⁽¹⁾, Carolina R. Ribeiro ⁽¹⁾, Daniele M. S. Viana ⁽¹⁾,
Felipe S. Fonseca ⁽¹⁾, Renata A. da Cruz ⁽¹⁾, Danuza M. S. Viana ⁽¹⁾,
Fabiana A. de Paula ⁽¹⁾, Flávio C. Magalhães ⁽¹⁾, Renata A. Andrade ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O envelhecimento da população tornou-se um fenômeno mundial. Esse envelhecimento é acompanhado de uma carga de experiências vividas e de alterações no organismo, que precisam ser diferenciados de sinais de fragilidade ou de doença. E para distinguir um do outro é necessário ter conhecimento sobre esta faixa etária que necessita de uma atenção especial, de uma equipe multiprofissional qualificada e sensível às suas necessidades. Para tanto a residência multiprofissional em saúde do idoso tem como objetivo promover a formação de profissionais qualificados no cuidado em rede ao paciente idoso. O gerenciamento deste cuidado é definido como a conexão entre a questão assistencial e gerencial buscando atender às demandas do paciente, o que resulta em ações diretas com o usuário e/ou cuidador, através da articulação com outros profissionais. O presente resumo objetiva relatar a experiência de uma equipe de residência multiprofissional em saúde do idoso frente ao gerenciamento do cuidado à pessoa idosa com ênfase na interdisciplinaridade. Tendo em vista a necessidade de organizar o atendimento da pessoa idosa, a equipe de residentes inserida em uma Estratégia de Saúde da Família (ESF) de Diamantina, Minas Gerais, propôs a utilização desse processo de trabalho. Inicialmente foi solicitado aos agentes comunitários de saúde (ACS) que listassem todos os idosos da sua área de abrangência e através de visitas domiciliares foi aplicado questionário de avaliação da pessoa idosa para o levantamento do perfil dessa população. Posteriormente foram agendadas consultas individuais na unidade de saúde e visitas domiciliares para acamados ou domiciliados. As consultas individuais são realizadas na seguinte sequência, consulta de enfermagem, nutrição e odontologia, se verificada a necessidade do atendimento farmacêutico, da educadora física ou da fisioterapeuta o idoso é encaminhado para tais profissionais. A enfermagem fica a cargo de gerenciar esse processo, encaminhando o paciente para as especialidades necessárias. As visitas domiciliares são realizadas em conjunto, cada área faz sua avaliação para discussão do caso e desenvolvimento do plano de cuidados. Esse plano de cuidados é entregue ao idoso ou ao seu cuidador, bem como ao enfermeiro da ESF, buscando proporcionar a atenção integral ao idoso. Esta atuação multiprofissional proporciona inúmeros benefícios para o idoso e sua família, tais como melhorias na qualidade de vida através do controle alimentar, incentivo a atividade física, o uso correto dos medicamentos, saúde bucal adequada, a redução de queixas e consultas médicas, melhoras cognitivas, maior motivação e autonomia para realização das atividades de vida diária.

Agradecimentos: UFVJM, Pró-Saúde e Ministério da Saúde.

*E-mail do autor principal: juliananunesenf@hotmail.com



Hábitos de utilização de mídias interativas por crianças de 24 a 42 meses na cidade de Diamantina - MG

Sabrina da Conceição Guedes^(1,*), Leiziane Pereira⁽¹⁾, Pablo Hildebrando Silva Souto⁽¹⁾, Rosane Luzia de Moraes⁽¹⁾, Hércules Ribeiro Leite⁽¹⁾, Juliana Nunes Santos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte- MG

Introdução: As mídias interativas tais como, smartphones, tablets, ipods, vídeo games, são sistemas multimídias que integram simultaneamente vários elementos visuais e de áudio, e permitem ao usuário interagir com ações no conteúdo das mídias, obtendo respostas verbais ou não verbais nesta interação. A sua função é promover uma comunicação mais eficaz com o usuário, incentivando a participação interativa. Nos dias de hoje, essas mídias, cada vez mais têm sido utilizados por crianças pequenas. Desta forma, considerando o precoce destas tecnologias, estudos atuais tem procurado compreender qual seria o impacto das mídias interativas no desenvolvimento infantil. No entanto, não existem estudos realizados no Brasil sobre o uso de mídias interativas móveis, ou seja, embora no cotidiano seja possível verificar o uso destas mídias por crianças, ainda não foi documentado na literatura qual o perfil destas famílias e em que momento estas mídias são utilizadas. **Objetivo:** Investigar hábitos e práticas de crianças de 24 a 42 meses acerca da utilização das mídias interativas na sede do município de Diamantina-MG, assim como quantificar o uso das mídias interativas em horas/dia. **Métodos:** 179 pais de crianças de 24 a 42 meses que frequentam a rede de ensino em Diamantina (pública e privada) responderam a um questionário acerca dos hábitos de uso de mídias interativas por seus filhos e outras informações sociodemográficas. **Resultados:** Das crianças participantes da pesquisa, 132 (74,2%) possuem ou tem acesso a mídias interativas em casa, sendo que 88,9% fazem uso do Smartphone e 43,8% do Tablet. Com relação ao tempo de início da utilização do Smartphone, podemos observar um início precoce, com média de 15,2 meses ($\pm 1,0$) e o início da utilização do Tablet com média de 14,4 meses ($\pm 1,6$). O tempo médio de uso do Smartphone ultrapassou os 60 minutos/dia, valor superior ao tempo médio de uso do Tablet (57,8 minutos/dia). Ao serem questionados sobre a atividade preferida da criança ao utilizar a mídia interativa, 52% dos pais responderam “ver vídeos”, seguido de “jogar games” (24,4%), “ver histórias” (12,2%), “escutar músicas” (4,9%) e realizar atividades educacionais (3,3%), entre outros. **Conclusão:** Observou-se uma expressiva utilização das mídias interativas pelas crianças de 24 a 42 meses na cidade de Diamantina-MG, sendo as principais mídias, o smartphone e o tablet, tendo média de uso diária de 60 minutos e início precoce da utilização. As preferências das crianças estão relacionadas a atividades como ver vídeos e jogar games, atividades essas, sem fins educacionais. Os dados são preocupantes já que os efeitos das mídias no desenvolvimento infantil ainda são desconhecidos.

Agradecimentos: CNPq

*E-mail do autor principal: sabrinaguedes.ufvjm@gmail.com



Impacto do Treinamento de Habilidades Clínicas sobre Tracoma para profissionais de saúde no município de Turmalina, MG.

Evanildo J. Silva⁽¹⁾, Daniele A. Cordeiro^(2,*), Layze A. V. Oliveira⁽²⁾, Jessica S. O. T.⁽²⁾, Kelly F. da Silveira⁽²⁾, Leida C. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: evanildosdl@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Tracoma é uma doença ocular causada pela bactéria *Chlamydia trachomatis* e está intimamente relacionada a más condições socioeconômicas e de saneamento da população. É transmitido, principalmente, de forma direta de indivíduo para indivíduo, através do contato com secreções oculares e, secundariamente, de forma indireta, através de objetos contaminados, tais como: toalhas, lençóis e fronhas. O Tracoma é a principal causa de cegueira infecciosa no mundo e também a maior causa de cegueira evitável. Compõe o grupo das chamadas doenças negligenciadas, nas quais há um baixo investimento no que tange ao diagnóstico, bem como ao tratamento clínico e medicamentoso. Esta situação pode também ser evidenciada tanto nas instituições de ensino, que negligenciam a abordagem e a realização de pesquisas sobre o tema, como na indústria farmacêutica.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) criou na década de 90 a “Aliança Global para a Eliminação do Tracoma como causa de Cegueira até 2020”, da qual o Brasil participa. A OMS preconiza a estratégia SAFE, que significa: S (*surgery*: cirurgia, quando necessário), A (*Antibiótic*: uso de antibiótico), F (*Face*: limpeza facial) e E (*enviroment*: cuidados ambientais) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997; LAVETT et al, 2013).

Em meio a este contexto, tornou-se crescente a necessidade de melhor qualificar os profissionais de saúde brasileiros visando aprimorar o atendimento aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Deste modo, a Educação Permanente em Saúde (EPS) é uma importante ferramenta para alcançar este objetivo. Ela pode ser entendida como a aprendizagem no trabalho, com foco nas necessidades da realidade onde o profissional está inserido, tendo como finalidade o aperfeiçoamento das metodologias educacionais em saúde e com isso o aumento da qualidade dos serviços prestados na atenção à saúde, tornando os profissionais mais preparados para atender as necessidades da população. Visando a disseminação e fortalecimento da EPS foi criado o Programa de Educação Permanente para Médicos da Estratégia de Saúde da Família (PEP) que possui inúmeras estratégias educacionais, incluindo o Treinamento de Habilidades Clínicas (THC) esses treinamentos são realizados individualmente ou em pequenos grupos. Esta estratégia visa o desenvolvimento de competências clínicas em áreas relevantes para a atenção primária, objetivando dotar os profissionais das habilidades requeridas para uma prática clínica efetiva. Desta forma foi escolhido o município de Turmalina localizado no Vale do Jequitinhonha, MG, para realizar um levantamento da frequência de Tracoma em escolares e simultaneamente a EPS com os profissionais médicos e enfermeiros do município. A cidade de Turmalina apresenta regiões com situação precária quanto ao saneamento ambiental, ou seja propícias para a disseminação do Tracoma, e sem registros de casos.

MATERIAL E MÉTODOS

Posterior ao início do Treinamento de Habilidades foi realizado um diagnóstico situacional através da aplicação de um questionário-teste que continha questões sobre o perfil do participante (idade, gênero, estado civil) e dados profissionais (profissão, tempo de formado, tempo de trabalho na ESF, tempo de trabalho no município, nível de escolaridade), bem como outras para avaliar o nível de conhecimento dos mesmos acerca do Tracoma, com um total de nove questões fechadas e discursivas que foram elaboradas pelo pesquisador com base no Manual de Controle do Tracoma.

O Treinamento de Habilidades Clínicas se subdividiu em duas fases durante a pesquisa, sendo a fase 1 Ambulatorial e a fase 2 os Exames nos Escolares. A Fase 1 fase, foi desenvolvida no ambulatório de oftalmologia da rede pública de Turmalina, MG. Para a realização deste treinamento, o pesquisador

convidava o usuário do SUS que seria atendido naquele ambulatório para participar da pesquisa quando o usuário aceitava participar, era solicitado que o mesmo assinasse o TCLE. Cada consulta era realizada pelo oftalmologista, acompanhado por dois médicos ou dois enfermeiros das ESFs, de forma que o pesquisador, ao explicar o quadro durante o treinamento, pudesse dar o enfoque adequado dentro das atribuições de cada classe profissional. Ao término da consulta, após o paciente deixar o ambulatório os profissionais sanavam suas dúvidas sobre o procedimento junto ao pesquisador, deste modo não constringendo o paciente.

Na fase 2 do Treinamento de Habilidades Clínicas o pesquisador acompanhou os profissionais no atendimento a estudantes do ensino fundamental e médio da rede pública estadual e municipal de ensino de Turmalina, MG. Colaboraram nesta etapa crianças com idade entre sete e 15 anos, independentemente de sexo e etnia, que se dispuseram e cujos responsáveis legais autorizaram a participação, através da assinatura do TCLE. Esta fase do trabalho foi realizada nas escolas, em salas disponibilizadas exclusivamente para este fim, tendo como objetivo colocar em prática os conhecimentos obtidos na atividade ambulatorial.

Após a conclusão do THC, foi realizado novo diagnóstico situacional, com aplicação de questionário-teste contendo as mesmas nove questões do questionário inicial, buscando assim verificar se tais capacitações repercutiram no aprendizado e na capacidade diagnóstica ou suspeição diagnóstica dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença estatisticamente significativa entre as pontuações obtidas nos testes pré e pós-capacitação, ou seja, a pontuação obtida após a capacitação foi significativamente superior àquela obtida antes da capacitação, sendo que isto não pode ser explicado pelo acaso. Este resultado sugere um aumento nos conhecimentos dos profissionais sobre o tema que foi favorecido pelas capacitações ofertadas. Apesar desse aumento, é importante ressaltar que a pontuação obtida após as capacitações foi de apenas 53,3% do total de pontos atribuídos às questões. Isto demonstra a necessidade de se aprofundar no assunto junto aos profissionais, para que os mesmos solidifiquem e ampliem os conhecimentos obtidos, bem como reafirma o rigor no processo de correção das questões.

Em relação ao conhecimento teórico obtido com o treinamento, 73,3% dos profissionais foram considerados bons ou excelentes (66,7 e 6,6%, respectivamente).

CONCLUSÕES

Ao término da pesquisa é possível concluir que a estratégia educacional THC contribuiu positivamente para um maior conhecimento e desempenho clínico dos profissionais de saúde do município de Turmalina, MG, em relação ao Tracoma, e também o quanto a Educação Permanente em Saúde representa um meio eficaz de aprimoramento e atualização dos conhecimentos teórico-práticos dos profissionais de saúde.

AGRADECIMENTOS

PPGSaSA, PRPPG, UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Controle do Tracoma. Brasília, 2001. 54p.
- CRUZ, C. S. S. Avaliação do Programa de Educação Permanente para Médicos da Estratégia de Saúde da Família na Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2013. 181p.
- LAVETT, D. K. et al. Will the SAFE strategy be sufficient to eliminate trachoma by 2020? Puzzlements and possible solutions. The Scientific World Journal. article ID 648106, 2013. 18p.
- ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Eliminación del Tracoma em las Américas. Primera Reunion Regional de los Gerentes De Programas, Bogotá, 2011.
- SARRETA, F. O. Educação permanente em saúde para os trabalhadores do SUS. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.248 p.

SILVA, C. M. T.; VASCONCELOS, G. B.; MATOS FILHO, A. S. Educação Permanente em saúde: fatores que limitam a participação dos trabalhadores. Monografia (Especialização) - Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010. 37p.



Implantação de um Sistema de Informação em Vigilância Sanitária em uma Unidade Regional de Saúde do Estado de Minas Gerais, Brasil.

Daiana Aparecida Ribeiro Vieira^(1*), Sandra P. Oquendo Bedoya⁽¹⁾, Milton Cosme Ribeiro⁽²⁾, Evandro Luiz Silva⁽²⁾, Liliane da C. Campos Ribeiro⁽¹⁾, Fabiana Angélica de Paula⁽¹⁾ Cléya S. Santana Cruz⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SES/MG

*E-mail da autora principal: daianaenfermagem.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A inclusão de tecnologias de informação no setor da saúde é uma demanda que vem crescendo a cada dia nos serviços públicos do país. A informação é um instrumento imprescindível para a adequação das intervenções no campo da saúde, assim como em outros setores. No contexto da Vigilância Sanitária (VISA) a informação pode ser considerada como elemento fundamental para o estabelecimento do processo de trabalho, sendo também o seu principal produto. Assim a informatização da informação é um importante instrumento para o planejamento, monitoramento e avaliação das ações realizadas (MINAS GERAIS, 2014).

Com o objetivo de informatizar e gerenciar o processo de trabalho em VISA, a Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais desenvolveu o Sistema Integrado de Gestão da Vigilância Sanitária (SIGVISA), cuja Resolução SES/MG 4.608/2014 aprova sua implantação do em todo o estado mineiro. O sistema foi elaborado com o propósito de melhorar a comunicação entre cidadãos, gestores e o Estado, através da informatização dos processos e obras realizados pela vigilância sanitária (MINAS GERAIS, 2014a; 2015b).

Diante deste cenário a Superintendência Regional de Saúde (SRS) de Diamantina, Minas Gerais, iniciou em agosto de 2015 o treinamento dos fiscais sanitários dos 33 municípios das quatro Regiões de Saúde sob sua jurisdição, sendo elas: Araçuaí, Diamantina, Minas Novas e Guanhães. Os treinamentos foram realizados com o intuito de implantar o sistema nos municípios até dezembro do referido ano e capacitar os profissionais de VISA municipais para utilizar o Módulo de Programações das Ações Municipais de Vigilância Sanitária (PAMVISA) do SIGVISA, que inclui o cadastramento do serviço, o cadastramento de atividades econômicas, a elaboração da Programação Anual de Vigilância

Sanitária (PAVS) e a alimentação de dados de execução das ações desenvolvidas.

Assim o objetivo deste trabalho é descrever a experiência da SRS de Diamantina no treinamento de fiscais sanitários municipais para utilização do SIGVISA e apresentar os primeiros resultados decorrentes do processo de implantação do sistema no âmbito municipal.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de abordagem quantitativa, realizado junto aos fiscais sanitários municipais dos 33 municípios da região administrativa da SRS de Diamantina, Minas Gerais, e através de consulta ao banco de dados do Sistema Integrado de Gestão em Vigilância Sanitária.

A análise do processo de implantação do SIGVISA ocorreu em duas etapas:

I) primeiro foram realizadas capacitações viabilizadas pela parceria SRS Diamantina e Programa de Reorientação da Formação Profissional em Saúde (Pró-Saúde I) da UFVJM e envolveu a participação de técnicos de vigilância sanitária da SRS de Diamantina, discentes e docentes do curso de Enfermagem. A coleta dos dados ocorreu durante três treinamentos nos quais participaram 30 profissionais de 26 municípios. Os dados foram coletados por meio da aplicação de um questionário que objetivou realizar o levantamento dos fatores que poderiam influenciar na implantação do SIGVISA no âmbito municipal.

II) a segunda etapa ocorreu no mês de maio de 2016, depois de transcorridos 09 meses do processo de treinamento dos fiscais sanitários cujo o objetivo foi realizar o levantamento das atividades econômicas que foram cadastradas no SIGVISA pelos fiscais sanitários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere à caracterização dos profissionais municipais da VISA, identificou-se que 68% eram do sexo masculino; 61% possuíam ensino fundamental e 36% tinham ensino superior. Na análise das condições de trabalho evidenciou-se que a quantidade de servidores efetivos correspondia a 68%, dos quais 47% atuavam há menos de um ano como fiscal sanitário. Entre os participantes, 86% disseram contar com computador exclusivo em seu local de trabalho e 94% possuíam acesso à internet.

Identificou-se também que, embora apenas 53% dos técnicos relataram ter curso na área de informática, 82% classificaram como regular ou fácil a utilização do SIGVISA. Além disso, 32% dos participantes avaliaram a utilização do sistema como ótimo e 52% como muito bom ou bom.

Após transcorridos 09 meses do processo de implantação identificou-se que 27 municípios (81,8%) realizaram o cadastramento do serviço, o cadastramento das atividades econômicas e a PAVS. Vale ressaltar que dos municípios faltosos nos ciclos de capacitação, apenas 01 conseguiu realizar alimentação do sistema até o mês da coleta de dados. O gráfico a seguir ilustra a distribuição das atividades econômicas nas regiões de saúde, da SRS de Diamantina.

Gráfico 01. Atividades econômicas cadastradas no SIGVISA referentes às regiões de saúde assistidas pela SRS de Diamantina/MG, 2016.



Na análise de atividades econômicas encontrou-se 3.637 atividades cadastradas no SIGVISA, sendo agrupadas nas categorias: Serviços de alimentação, restaurantes, bares e lanchonetes: 1061 (29,17%); Comércio varejista de alimentos: 898 (24,69%); Serviço embelezamento e estética: 314 (8,63%); Atividade de ensino: 232 (6,38%); Atividade de atenção ambulatorial e consultórios médicos: 183 (5,03%); Comércio varejista de medicamentos: 164 (4,5%); Consultórios odontológicos: 125 (3,44%); Serviço de Hospedagem e Hotelaria: 118 (3,24%);

Fabricação de alimentos: 85 (2,34%); Atividade de academia de ginástica e condicionamento físico: 65 (1,79%); Consultórios de outros profissionais de saúde: 53 (1,46%); Laboratórios Clínicos: 44 (1,21%); Atividades funerárias: 37 (1,02%); Comércio atacadista de alimentos: 25 (0,69%); Ótica: 24 (0,66%); Serviço de móvel remoção de pacientes: 23 (0,63%); Serviço de diagnóstico por imagem: 23 (0,63%); Serviços de sepultamento e cemitério: 22 (0,6%); Atividades de recreação e lazer: 20 (0,55%); Instituições de longa permanência para idosos: 19 (0,52%); Serviços de assistência psicossocial: 19 (0,52%); Serviço Hospitalar e Pronto Atendimento: 15 (0,41%); Serviço de prótese dentária: 15 (0,41%); Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria e higiene pessoal: 06 (0,16%); Fabricação de saneantes domissanitários: 04 (0,11%); Outros serviços: 43 (0,18%).

Cabe destacar que, no mês de maio de 2016, 07 municípios dos 26 participantes do treinamento já contrataram novo fiscal sanitário.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, o SIGVISA demonstra ser uma ferramenta de grande importância e de fácil manuseio segundo os fiscais sanitários. Além disso, o Sistema permite gerar e analisar diversas informações de vigilância sanitária, contudo, a sua incorporação nas práticas desse serviço precisa superar, entre outras limitações, a atual precariedade do vínculo empregatício na esfera municipal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos envolvidos no processo de implantação do SIGVISA pelo empenho e ao SINTEGRA pela oportunidade de divulgação do trabalho.

REFERÊNCIAS

- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. Resolução SES/MG n. 4608, de 18 de dezembro de 2014. Caderno 1. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais** Belo Horizonte, MG, p. 25, 20 Dez 2014a.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância e Proteção da Saúde. Superintendência de Vigilância Sanitária. Projeto de Implantação do SIGVISA - Sistema Integrado de Gestão em Vigilância Sanitária. **Documento Técnico**. Belo Horizonte, MG, 2015b.
- Minas Gerais. Sistema Integrado de Gestão da Vigilância Sanitária – SIGVISA. Disponível em: <<http://www.vigilanciasanitaria.mg.gov.br>> Acesso em: 20 maio 2016.



LEVANTAMENTO RÁPIDO DE ÍNDICE DO *Aedes Aegypti* NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA-MG

Denise. P. Resille⁽¹⁾, Diogo. A. do Nascimento. Dória, Juliano. P. da Silva⁽¹⁾, Samuel Silva do Rosário⁽¹⁾

¹ Secretaria Municipal de saúde de Diamantina

deresille@outlook.com

INTRODUÇÃO

Levantamento rápido de índice para infestação do *Aedes aegypti* (LIRAa) é um método que permite agir nas áreas críticas de dispersão larvária e realizar medidas sanitárias de acordo com tipo de recipiente onde se encontram as larvas. São classificados: Grupo A - Armazenamento água. A1: Depósito de água elevado, ligado à rede pública ou ao sistema de captação mecânica. A2: Depósitos nível do solo de armazenamento doméstico. Grupo B - Depósitos móveis (vasos, pratos). Grupo C- Depósitos fixos (lajes, calhas). Grupo D: Passíveis remoção D1: Pneus e outros rodantes. D2: Resíduos sólidos e Grupo E: Naturais (bromélias, árvores e rochas, restos de animais). Municípios são classificados de acordo com risco de infestação em: baixo risco (B) $\leq 0,9\%$; médio risco (M) 1 a 3,9% e alto risco (A) $\geq 4\%$.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento amostral foi determinado pela densidade populacional e número de imóveis. Foram sorteados quarteirões e os imóveis. Diamantina foi dividida em ESTRATO 1: Cazuza, Pedra Grande, Cidade Nova e Jardim Imperial; ESTRATO 2: Campo Belo, Vale dos Diamantes, Serrano, Vila Gutierrez, Bom Jesus, Tajmaral, Quinto do Ouro e Bicas; ESTRATO 3: Vila Operária, Sagrado Coração, Santo Inácio, Samambaia e Prata; ESTRATO 4: Arraial dos Forros, Presidente, Fátima e Centro; 5- Rio Grande, Jardim e Quatro Vinténs; ESTRATO 6: Palha, Chácara Chica da Silva, Gruta de Lurdes e Consolação. Foram realizados três Liraas anuais nos anos de 2014 e 2015; e dois em 2016 até o momento. O levantamento é feito em cinco dias, através da captura de larvas durante as visitas dos agentes de combate às endemias. Após os dados coletados alimentam o programa do Ministério da Saúde, que calcula os índices de infestação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estrato 1, (tabela 1) recipientes dos grupos A2 e D2, depósitos para armazenamento de água e lixo respectivamente, foram os principais

reservatórios de larvas. Observa-se também, que embora o município tenha sido classificado como ALTO RISCO para infestação de *aedes aegypti* em 2015, o estrato registrou MÉDIO RISCO.

Tabela 1. Índice infestação predial estrato 1

a n o	Infestação por tipo de recipiente (%)							E	M
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	0	0	20	0	20	60	0	M	M
	33, 3	33,3	0	0	0	33, 3	0	M	M
	0	100	0	0	0	0	0	B	B
1 5	0	0	50	0	50	0	0	B	M
	20	20	0	0	0	60	0	M	A
	0	0	0	0	0	0	0	B	M
1 6	0	0	0	0	0	0	0	B	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B

E = Risco do Estado M= Risco do Município

B= Baixo Risco M= Médio Risco A= Alto Risco

O estrato 2 (tabela 2), registrou que recipientes dos grupos A2, D1 e D2 (depósitos para armazenamento de água, pneus e lixo), foram os principais reservatórios. No segundo Lira do ano de 2015, o estrato foi classificado como de MÉDIO RISCO, enquanto o município foi de ALTO RISCO.

Tabela 2. . Índice infestação predial estrato 2

a n o	Infestação por tipo de recipiente (%)							E	M
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	0	0	0	50	0	50	0	B	M
	0	100	0	0	0	0	0	B	M
	0	100	0	0	0	0	0	B	B
1 5	0	0	0	0	0	0	0	B	M
	0	8,3	25	8,3	0	33,3	2,5	M	A
	0	0	0	0	100	0	0	B	M
1 6	0	9	18	0	27	46	0	M	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B

A tabela 3 aponta que no ano de 2015, o estrato 3 e município estavam em ALTO RISCO de infestação e que os depósitos dos grupos A1, C e D1 (caixa d'água, calhas e pneus), foram os principais reservatórios.

Tabela 3. Índice infestação predial estrato 3

a n o	Infestação por tipo de recipiente (%)							E	M
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	50	0	0	0	50	0	0	B	M
	0	0	0	0	0	100	0	M	M
	0	25	25	0	0	50	0	B	B
1 5	0	0	0	0	0	0	0	B	M
	0	1,6	16,4	8,2	1,6	65,6	6,6	A	A
	0	0	0	0	0	0	0	B	M
1 6	0	18	0	12	18	47	6	M	M
	0	0	0	100	0	0	0	B	B

No estrato 4 os grupos B,D1, D2 (vasos/pratos; pneus e lixo), foram os principais reservatórios encontrados, e o segundo Liraa do ano classificou estrato e município como de ALTO RISCO de infestação (tabela 4).

Tabela 4. Índice infestação predial estrato 4

a n o	Infestação por tipo recipiente (%)							E	M
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	0	40	20	0	40	0	0	M	M
	0	50	0	25	0	25	0	M	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B
1 5	0	0	50	17	0	33	0	M	M
	0	0	15,4	23,1	0	53,8	7,7	A	A
	0	0	33,3	0	67	0	0	M	M
1 6	0	0	0	0	0	0	0	B	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B

O estrato 5 registrou ALTO RISCO em 2014 e MÉDIO RISCO em 2015, ano em que o município registrou ALTO RISCO. A1 e D2 (caixa d'água e lixo) são os principais reservatórios (tabela 5).

Tabela 5. Índice infestação predial estrato 5

a n o	Infestação por tipo de recipiente (%)							E	M
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	0	5,9	5,9	5,9	29,4	51,9	0	A	M
	0	25	25	0	25	25	0	M	M
	0	0	0	0	0	100	0	B	B
1 5	0	0	0	0	0	100	0	B	M
	21,4	28,6	21,4	0	0	28,6	0	M	A
	0	0	0	0	0	0	0	B	M
1 6	100	0	0	0	0	0	0	B	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B

A tabela 6 demonstra que o estrato 6 classificou-se como de ALTO RISCO no segundo LIRAA de 2015,

assim como o município e assim permaneceu no LIRAA seguinte. Temos A2 e D2 (tambores e lixo) como principais reservatórios.

Observa-se que o segundo LIRAA de 2016 registrou os menores índices em todos os estratos.

Tabela 6. . Índice infestação predial estrato 6

a n o	Infestação por tipo de recipiente (%)							E	m
	A1	A2	B	C	D1	D2	E		
1 4	0	0	28,6	14,3	14,3	28,6	14	M	M
	50	0	0	0	0	50	0	B	M
	0	100	0	0	0	0	0	B	B
1 5	0	33	42	0	0	17	8	M	M
	0	25	10	5	5	50	5	A	A
	30	10	30	0	20	10	0	A	M
1 6	0	60	10	30	0	0	0	M	M
	0	0	0	0	0	0	0	B	B

CONCLUSÕES

Os dados encontrados no município de Diamantina, corroboram os estudos que apontam a importância do saneamento básico para o controle do *aedes aegypti*.

O LIRAA tem se mostrado uma importante ferramenta de avaliação e tomada de medidas sanitárias

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina, em especial aos Agentes de Combate às Endemias.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Levantamento Rápido de Índices para *Aedes Aegypti* (LIRAA) para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil : metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes. Brasília, 2013. 84.



NÍVEIS DE ANSIEDADE SÃO MENORES EM UNIVERSITÁRIOS DA UFVJM (CAMPUS UNAÍ) QUE CONVIVEM COM ANIMAIS

Karielly A. Andrade^(1,*), Eric F. Andrade⁽²⁾, Leonardo Dobbss⁽³⁾, Luísa S. F. Fernandes⁽³⁾, Angelo D. Faceto⁽³⁾, Débora R. Orlando⁽³⁾

¹ *Graduanda em Bacharelado em Ciências Agrárias – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG*

² *Docente – Faculdade de Ciências e Tecnologia de Unaí - FACTU, Unaí- MG*

³ *Técnica - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Unaí-MG*

³ *Docentes - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Unaí-MG*

*E-mail do autor principal: kariellyamarala@gmail.com

INTRODUÇÃO

A ansiedade é conceituada como um estado emocional transitório ou condição do organismo que é caracterizada por sentimentos desagradáveis de tensão e apreensão, que são conscientemente percebidos pelo aumento na atividade do sistema nervoso autônomo simpático¹. Assim, a ansiedade surge como uma resposta de adaptação impulsionadora de desempenho, apresentando elementos psicológicos e fisiológicos^{1,2}.

A ansiedade basicamente consiste em três condições: pressentimento de perigo iminente; atitude de espera em relação ao perigo e desestruturação ante ao perigo com sensação de estar desprotegido³. As escalas de ansiedade mensuram vários aspectos que podem ser agrupados de acordo com variáveis como; humor, cognição, comportamento, estado de hiperalerta, sintomas somáticos, entre outros¹.

Considera-se que estudantes universitários são predispostos a sofrer de ansiedade⁴. Isto acontece, pois indivíduos em fase de profissionalização em nível superior, muitas vezes se sentem pressionados a preparar-se para uma atuação eficaz em seu campo profissional⁵, apresentando maior privação de sono com tendência à sonolência diurna excessiva e, como consequência, queda do desempenho escolar, lapsos de memória, inconstância no humor (irritabilidade, tensão e ansiedade) e problemas comportamentais^{6,7,8}.

As exigências acadêmicas ou mesmo exposição de opiniões em grupo⁹, aliada à certeza de que nem todos serão absorvidos pelo mercado de trabalho, principalmente na realidade brasileira⁵, são bastante frequentes na vida universitária, podendo produzir alto nível de ansiedade⁹. Devido a isto, vários estudos têm investigado a ansiedade nesta população^{10, 11, 12}.

Neste sentido, como forma de avaliação dos níveis de ansiedade, foram definidos os conceitos de ansiedade-estado (AE) e ansiedade-traço (AT), que são características que permitem definir se o quadro de ansiedade é referente à situação ou à personalidade do indivíduo¹³.

A AE refere-se ao estado emocional transitório, onde os escores podem variar em intensidade de acordo com situações do ambiente¹⁴. Já a AT envolve características da personalidade do indivíduo, onde os sintomas são menos sensíveis a mudanças decorrentes de situações ambientais, permanecendo relativamente constantes no tempo¹.

Sendo assim, o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) é um instrumento que se baseia na concepção de ansiedade proposta por Spielberger⁴, distinguindo a ansiedade entre suas vertentes estado e traço¹⁵. Assim, o IDATE é considerado um dos instrumentos mais utilizados para quantificar componentes subjetivos relacionados à ansiedade¹⁵.

Dentre as formas de controle da ansiedade, pode-se destacar o convívio com animais de estimação, uma vez que, especialmente cães e gatos, tornaram-se em muitas situações praticamente membros da família¹⁶. Ademais, quase metade das residências brasileiras abriga pelo menos um cão, enquanto uma em cada cinco casas tem um gato de estimação¹⁷. Além disso, o Brasil se encontra, na escala mundial, em 4º lugar quando se trata de número de animais de estimação (cerca de 132 milhões), e, em 2º lugar quando se trata de número de cães, gatos e aves canoras e ornamentais¹⁷.

Considerando que estudantes universitários apresentam uma alta propensão em desenvolver ansiedade, objetivou-se com o presente estudo investigar o nível de ansiedade em universitários, considerando a convivência com animais de

estimação e levando também em consideração, a espécie do animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do estudo 219 estudantes (104 homens e 115 mulheres), com uma média de 19 anos de idade e matriculados em diferentes períodos letivos do curso de Bacharelado em Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM - campus de Unaí, MG).

Os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que apresentava os objetivos do estudo e garantia a confidencialidade dos dados. Além disso, o TCLE garantia que o participante poderia abandonar o estudo a qualquer momento, sem que isso acarretasse em punição. Todas as informações também foram explicadas verbalmente antes da aplicação do questionário. O questionário foi aplicado pessoalmente durante o horário letivo.

Posteriormente, foi aplicado o IDATE para avaliação dos níveis de ansiedade. Este instrumento apresenta uma escala de avaliação da AE (IDATE-E) e outra que acessa a AT (IDATE-T)¹⁹. Neste questionário estão presentes 40 questões, onde 20 são relacionadas à AT e outras 20 à AE.

Cada questão do inventário é composta por uma escala de *Likert* de quatro respostas: “muitíssimo”, “bastante”, “um pouco”, e “absolutamente não”. A quantificação do nível de ansiedade é determinada através do somatório dos valores obtidos nas questões tanto para AE quanto para AT, de forma que valores mais altos denotam um maior nível de ansiedade^{18,19}. Adicionalmente, algumas questões do IDATE são pontuadas de forma invertida para evitar tendências de respostas^{18,19}.

Adicionalmente, algumas questões referentes à posse de animal de estimação foram anexadas ao IDATE. Estas questões eram relacionadas à quantidade, espécie e raça (*pedigree*) dos animais de estimação.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de *t* de *student* ($p < 0,05$). Para tal utilizou-se o software BIOESTAT 3.0²¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os valores absolutos obtidos no IDATE, observou-se que AE foi menor ($p < 0,05$) nos voluntários que relataram conviver com animal de estimação, em relação àqueles que não possuem ou convivem com animais. Não houve diferença significativa quando esta comparação foi feita para a AT ansiedade-traço (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios absolutos do nível de ansiedade-traço (AT) e ansiedade-estado (AE) em estudantes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM - Campus Unaí)

Possui animal de estimação	AT (m±dp)	AE (m±dp)
SIM	42.67 ± 8.79	39.67 ± 7.57*
NÃO	43.20 ± 7.03*	44.52 ± 7.00

* Menor valor de ansiedade em relação a possuir/conviver, ou não, com animal de estimação.

O fato de a AE ter sido menor nos voluntários que relataram conviver com animal de estimação demonstra a grande influência positiva que estes animais exercem sobre a ansiedade de seus proprietários. Considera-se que a interação entre humanos de animais promovem efeitos como, o aumento da concentração plasmática de endorfinas, ocitocina, prolactina e dopamina, além da diminuição na concentração plasmática de cortisol^{22,23}. Além disso, a AE é mais susceptível à alterações, quando comparada à AT, uma vez que esta última é uma característica da personalidade do indivíduo²⁴.

Na comparação dos níveis de ansiedade considerando a espécie do animal de estimação, observou-se que a AE foi menor ($p < 0,01$) nos universitários que convivem cachorro, quando comparados àqueles que não possuem animal (Tabela 2).

Tabela 2. Escores médios de ansiedade-estado (AE) e ansiedade-traço (AT) em estudantes universitários com relação à espécie de animal de estimação que convivem.

Espécie do animal de estimação	Escore de AE	Escore de AT
Não possui animal (n=74)	44.52 ± 7.00	43.20 ± 7.03
Possui cão	40.55 ± 7.12*	43.56 ± 8.24
Possui gato	45.55 ± 6.33	45.16 ± 9.22
Possui cão e gato	42.88 ± 9.77	45.00 ± 7.41
Possui outra(s) espécie(s) de animal(is)	42.89 ± 8.79	43.27 ± 7.75

* Diferença em relação aos indivíduos que não possuem animal ($p < 0,01$).

O fato de ter sido observada diferença significativa na AE apenas nos voluntários que convivem com cães, pode estar relacionado ao fato de que esta espécie apresenta uma grande afetividade com o ser humano, muitas vezes permanecendo mais próximos quando comparados a outras espécies²⁵. Além disso, houve uma maior prevalência de indivíduos que

relatarem conviver com cães, enquanto que para outras espécies a prevalência foi menor.

Os escores de AE em estudantes universitários que convivem com um ou dois animais foram menores ($p < 0,05$) em relação aos observados nos universitários que não convivem com animais de estimação (Tabela 3). Adicionalmente, observou-se que os escores de AE nos universitários que convivem com apenas um animal foram menores em relação àqueles que convivem com três ou mais animais (Tabela 3).

Tabela 3. Escores médios de ansiedade-estado (AE) e ansiedade-traço (AT) em estudantes universitários com relação à quantidade de animais de estimação que convivem.

Quantidade de animais de estimação	Escore de AE	Escore de AT
0	44.52 ± 7.00	43.20 ± 7.03
1	40.90 ± 6.63*	43.15 ± 7.99
2	41.19 ± 8.98*	44.15 ± 8.82
3 ou mais	44.12 ± 7.56#	44.92 ± 7.44

* Diferença em relação aos indivíduos que não possuem animal ($p < 0,05$).

Diferença em relação aos indivíduos que possuem um animal ($P < 0,05$).

Com relação à raça do animal, foram observados menores escores de AE ($p < 0,05$) nos voluntários que convivem com animais sem raça definida (SRD), de raça, ou até mesmo ambos os casos, quando comparados aos universitários que não convivem com animais de estimação (Tabela 4). É importante salientar que os próprios participantes consideraram o animal de estimação quanto à raça, não tendo sido confirmada no presente estudo esta classificação através de *pedigree*.

Tabela 4. Escores médios de ansiedade-estado (AE) e ansiedade-traço (AT) em estudantes universitários com relação à raça do animal de estimação que convivem.

Raça	Escore de AE	Escore de AT
Não possui animal	44.52 ± 7.00	43.20 ± 7.03
SRD	41.37 ± 7.44*	44.29 ± 9.51
Raça ¹	41.90 ± 7.80*	43.79 ± 7.52
SRD e Raça	39.58 ± 5.98*	43.04 ± 7.09

SRD: Sem raça definida.

¹ Considerado como animal de raça pelo proprietário.

* Diferença em relação aos indivíduos que não possuem animal ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES

Observou-se que universitários que possuem/convivem com animal de estimação apresentaram menores níveis de AE, não sendo observada influência da raça do animal. Adicionalmente foi observado que a AE foi menor em universitários que convivem com um ou dois animais, sendo que aqueles que convivem com cães apresentaram menor ansiedade em relação ao convívio com outras espécies.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo aporte financeiro para a execução do projeto.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. H. S. G. e GORENSTEIN, C. *Rev. Bras. Psiquiatr. Clín.* **1998**, 25, 285-290.
- AMORIM-GAUDÊNCIO, C. e SIRGO, A. *Psico.* **1999**, 30, 75-80.
- PEREGRINO, A. *J. Bras. Psiquiatr.* **1996**, 45, 129-134.
- TWENGE, J.M. *J. Pers. Soc. Psychol.* **2000**, 79, 1007-21.
- ESCUDEIRO, R. M. P. **1999**.
- ALMONDES, K. M. e ARAÚJO, J. F. **2003**, 8, 37-43.
- HIDALGO, M. P. L.; SOUZA, C. B. Z. e NUNES, P. V. *Psychol. Rep.* **2003**, 93, 427-34.
- INOCENTE, J. J.; INOCENTE, N. J. e REIMÃO, R. **2004**.
- MARTINEZ, A.; LANDIM, A. K. P.; COSTA, C. R.; CONILHEIRO, D.; SA, E. S.; NUNES, E. C.; SANTOS, E. E.; BATISTA, E. A. R.; LIMA, F.; SANTOS, G. A.; SANTOS, M. C. F.; CORNACHINI, M. C.; REGO, S. C. B. e SOUZA, S. F. **2000**, 3, 185-192.
- PEREIRA, S. M. e LOURENCO, L. M. *Arq. Bras. Psic.* **2012**, 64, 47-62.
- OLIVEIRA, M. A. de e DUARTE, Â. M. M. *Rev. Bras. Ter. Comport. Cogn.* **2004**, 6, 183-200.
- CHAVES, E. C. L.; IUNES, D. H.; MOURA, C. C.; CARVALHO, L. C.; SILVA, A. M. e CARVALHO, E. C. *Rev. Bras. Enferm.* **2015**, 68, 444-9.
- BAPTISTA, M. N.; BAPTISTA, A. S. D. e TORRES, E. C. R. *Psic.* **2006**, 7, 39-48.
- SPIELBERGER, C. D.; GORSUCH, R. L.; e LUSHENE, R. E. *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Consulting psychologists press. **1970**.
- KEEDWELL, P. e SNAITH, R. P. *Acta Psychiatr Scand.* **1996**, 93, 177-180.
- MEDEIROS, A. J. S. de e CARVALHO, S. D. **2008**.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 11 outubro. 2016.
- MALUF, T. P. G. **2002**.
- LORICCHIO, T. M. B. e LEITE, J. R. *Aval. Psicol.* **2012**, 11, 37-47.
- NOVAES, M. A. F. P.; ROMANO, B. W. e LAGE, S. G. *Arq. Bras. Cardiol.* **1996**, 67, 99-102.
- AYRES, M.; AYRES JR M.; AYRES D. L. e SANTOS A. A. S. **2003**.
- JOFRE, M. L. *Rev. Chilena Infectol.* **2005**, 22, 257-63.
- SOBO, J. E. *J Holistic Nurs.* **2006**, 24, 51-7.
- ANDRADE, E. F.; ZACARONI, L. M. ; ROGATTO, G. P. ; VALIM-ROGATO, P. C. ; NASCIMENTO-CARDOSO, A. M. *Revista Brasileira de Psicologia Aplicada ao Esporte e à Motricidade Humana.* **2014**, 4, 54-7.
- MACHADO, C. S. *Salão do Conhecimento - UNIJUI.* **2016**.



Nova abordagem do fluxo de Ouvidorias do SUS no Estado de Minas Gerais com a criação e implementação das Ouvidorias de Saúde com Função Regional.

Anna Luiza D. Nascimento ^(1*), Sinara Luiza M. Dupim ⁽²⁾, Cleya da Silva S. Cruz ⁽³⁾, Beatriz R. Batista ⁽⁴⁾, Deliane B. Lopes ⁽⁵⁾, Liliane C. C. Ribeiro ⁽⁶⁾.

^{1, 2, 3, 4, 5} Superintendência Regional de Saúde de Diamantina - SRS, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: annaluizadumont@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Estado de Minas Gerais instituiu em 2010 uma Rede Estadual de Ouvidorias do SUS. E com intuito de melhorar o sistema já implantado em 2013 garantiu incentivo financeiro para a modificação no funcionamento implantando as Ouvidorias de Saúde com função regional.

A Ouvidoria de Saúde com função regional tem como função acolher as demandas, analisá-las, tratá-las, e encaminha-las para a rede, trabalhando conjuntamente com as referências indicadas pelos demais municípios da região conforme Plano Diretor de Regionalização do Estado (PDR) e por prestadores para construir a resposta para o cidadão e, com isto, possibilitando maior participação dos cidadãos mineiros na gestão do SUS¹.

Este estudo tem por objetivo descrever o processo de descentralização da Ouvidoria Geral do Estado (OGE- MG) a partir de uma análise comparativa do organograma praticado até 2013 com a proposta atual, buscando identificar benefícios decorrentes das mudanças empreendidas.

MATERIAL E MÉTODOS

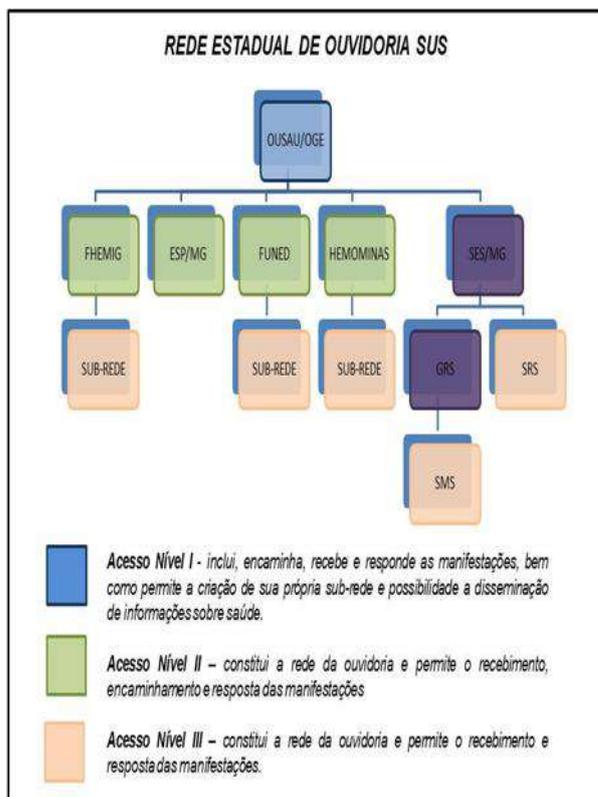
Trata-se de um estudo descritivo com enfoque qualitativo a partir da análise comparativa do organograma da Ouvidoria do SUS praticado até 2013 com a proposta atual. Este estudo foi desenvolvido a partir de um levantamento bibliográfico sobre os conceitos, conteúdos e a aplicabilidade da Ouvidoria do SUS em Minas Gerais.

Após o levantamento bibliográfico foi realizada a análise comparativa da estrutura do sistema de Ouvidoria de forma a identificar as possíveis mudanças decorrentes do processo de implantação desse novo sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após coleta de dados obteve-se os seguintes resultados.

FIGURA 1 – Fluxo da antiga Rede Estadual de Ouvidoria SUS.



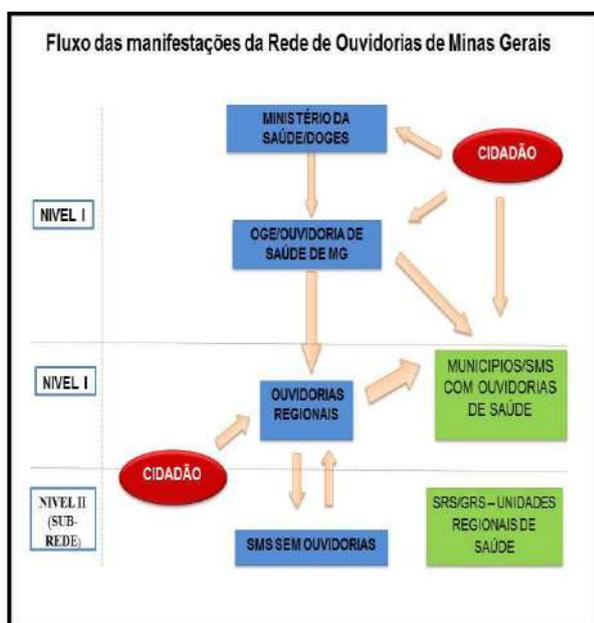
Fonte: Resolução Conjunta SES/OGE Nº 2.573 de 17 de novembro de 2010.

A estrutura da Ouvidoria apresentada na figura 01 mostra que o sistema OuvidorSUS permite o sistema operar em três níveis de acesso, a saber: Nível I – Ouvidoria Geral do Estado (OGE); Nível II chamada de Sub-Rede da OGE constituído pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), Escola de Saúde Pública de Minas Gerais (ESP/MG),

Fundação Ezequiel Dias (FUNED), Fundação Centro de Hematologia, Hemoterapia de Minas Gerais (Hemominas) e Fundação Hospitalar de Estado de Minas Gerais (FHEMIG); Nível III representa uma sub-rede da SES/MG - FHEMIG, FUNED e Hemominas a elas subordinadas ou jurisdicionadas, como as Gerências Regionais de Saúde/GRS, Superintendência Regional de Saúde/SRS e Secretarias Municipais de Saúde/SMS, todas sub-redes da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais – SES/MG.

De acordo com esta estrutura o nível I permite incluir, encaminhar, receber e responder as demandas, ao passo que o nível II e III permite somente o recebimento, encaminhamento e resposta das manifestações.

FIGURA 2 – Fluxo das manifestações da Rede de Ouvidorias de Minas Gerais, conforme nova proposta.



Fonte: <http://pt.slideshare.net/SESMG/ouvidoria-do-estado-de-minas-gerais>

Conforme demonstra a FIGURA 2, a nova proposta do Estado de Minas Gerais sugere a implantação de ouvidorias de saúde com função Regional. Ao criar a Rede Regional de Ouvidoria o nível III representado na figura 01 deixa de existir, os pontos FHEMIG, FUNED, Hemominas, são excluídos do nível II, o qual passa operar exclusivamente pela SRS, GRS e Secretarias Municipais de Saúde de Minas Gerais. Já o nível I antes composto somente pela OGE passa operar em conjunto com os municípios de Ouvidorias com Função Regional, ou seja, municípios polos de cada região de saúde conforme desenho do Plano Diretor de Regionalização.

Assim cabe às Ouvidorias de Saúde com função regional de nível I, acolher as demandas, analisá-las, tratá-las, e envia-las para as

secretarias municipais de saúde, ao passo que o nível II, cabe receber, encaminhar e responder as manifestações tramitadas pelo Nível I.

Diante dos resultados obtidos, pode-se afirmar que a nova abordagem da ouvidoria do SUS do Estado de Minas Gerais vem implementando desde 2013, amplia o acesso dos usuários a ouvidoria do SUS à medida que transforma um sistema centralizado em descentralizado por meio da criação de ouvidorias com função regional, mas não em sua totalidade, em razão dos municípios de nível II não possuírem autonomia de cadastrar demandas dentro do novo fluxo de cadastrar, o que de certa forma limita a qualidade da assistência ao cidadão.

Outros dificultadores encontrados no processo de implantação deste novo arranjo da Ouvidoria do SUS refere-se a falta de uma referência técnica com perfil adequado em cada município, a falta de comprometimento de muitos gestores para as ações de Ouvidoria de Saúde, a dificuldade de locomoção até os municípios para "in loco" conhecer e auxiliar na solução dos problemas elencados dos municípios de referência regional, entre problemas gerenciais com a não comunicação de alteração de e-mails e rotatividade das referências de ouvidorias por parte dos municípios.

A fim de sanar muitos destes problemas o Estado possibilita alinhamentos técnicos e capacitação conceitual e operacional na busca da melhoria constante da prestação dos serviços públicos.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo mostrar a nova abordagem que a ouvidoria do SUS do Estado de Minas Gerais vem implementando desde 2013, por meio da criação de ouvidorias com função Regional.

Verificou-se que o processo de descentralização das ouvidorias do SUS no estado de Minas Gerais é bem promissor, porém, para que este processo se torne eficaz é necessário o comprometimento de todas as partes envolvidas. O gestor deve trabalhar de forma a organizar sua equipe e fluxos necessários para a identificação da veracidade ou não dos fatos, identificando-os quanto à procedência, caberá tomar a providência que julgar pertinente, buscando melhorar as questões das demandas manifestadas na Ouvidoria.

REFERÊNCIAS

¹GOVERNO DE MINAS GERAIS. Tutorial Para Ouvidorias de Saúde com Função Regional 2014.
MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SES/OGE nº 0159, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre o repasse de recursos financeiros para a criação e efetivação de ouvidorias de saúde

com função regional no Sistema Único de Saúde no âmbito do Estado de Minas Gerais (SUS/MG).
MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SES/OGE Nº 2.573 de 17 de novembro de 2010. Dispõe sobre a Rede Estadual de

Ouvidoria SUS no Estado de Minas Gerais – Ouvidoria de Saúde. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais.



O impacto da Atenção Primária de Saúde: ferramentas de avaliação e realidades

Yara L. C. Felício^(1,*), Marcelo G. R. da Paixão⁽¹⁾, Ana L. P. Cavalcanti⁽¹⁾, Yuri M. Teixeira⁽¹⁾, Mariana G. B. Lima⁽¹⁾, Pablo H. M. Silva⁽¹⁾, Sérgio H. Braz⁽¹⁾, Ângela A. Viegas⁽²⁾

¹ Discente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Programa de Saúde da Família (PSF), implantado em 1994 no Brasil, é um dos principais investimentos do Sistema Único de Saúde na Atenção Primária à Saúde (APS) que tem como objetivos principais a prevenção de doenças e agravos de saúde, bem como a educação da comunidade, visando, dessa forma, o bem estar físico, psíquico e social da população. Levando-se em conta todo o programa de prevenção realizado pela APS, o cuidado promovido por esse nível de saúde é capaz de diminuir os agravos e, conseqüentemente, reduzir as internações causadas por doenças “evitáveis”. Dessa forma, esta revisão bibliográfica tem como objetivo a busca de uma forma eficaz de avaliar a APS, já que os impactos desta permitem avaliar se as políticas estruturais de saúde como a de hierarquização estão funcionando adequadamente e se a assistência à saúde no nível básico está sendo suficiente para desafogar os hospitais (nível terciário de atenção à saúde). Para isso, foi realizada uma revisão da literatura nos bancos de dados PubMed, SciELO e BVS utilizando-se os termos: Atenção Primária à Saúde, Eficácia, Avaliação, Impacto, Indicadores. Trinta e oito trabalhos foram selecionados, os quais apresentavam avaliações da APS no Brasil e em outros países do mundo. Uma das principais formas de avaliar a adequação dos serviços prestados pela APS é por meio de indicadores de internações de condições sensíveis a atenção ambulatorial (ICSAAs) que envolvem algumas infecções incluindo as preveníveis, doenças inflamatórias, cardiovasculares, respiratórias, urinárias, metabólicas, nutricionais, imunizáveis, mentais, convulsão por epilepsias e eclampsia. Outros instrumentos de avaliação da APS são: análise de indicadores relacionados à saúde da criança; comparação de dados sanitários antes e depois da implantação do PSF como morbidades e óbitos ocorridos nas famílias, cobertura da assistência pré-natal e características de nascimento dos filhos. Os estudos já realizados que utilizaram os indicadores de ICSAAs como método de avaliação apontam a APS como efetiva e resolutiva, uma vez que sua implantação é capaz de diminuir os casos de ICSAAs. Dos estudos analisados apenas dois apresentaram-se como exceções a essa situação. A grande São Paulo e o nordeste do Brasil não apresentaram diminuição nas internações hospitalares à medida que o PSF se implantou e se ampliou no período de 2000 a 2007. Portanto, é possível concluir que dificilmente um único instrumento de avaliação contemple toda a complexidade da APS, devendo sempre levar em consideração as características de cada serviço. É válido ressaltar ainda que outros fatores que fogem ao controle da APS também podem apresentar-se como obstáculos como a existência ou não de uma unidade local, situação socioeconômica, transporte, tempo de espera, horário de atendimento, entre outros. Ademais, deve-se salientar que a existência de uma APS eficaz não dispensa a existência da atenção terciária, e sim que essas devem agir conjuntamente.

Agradecimentos: FAMED.

yaraluiza02@hotmail.com



O Panorama da detecção de hanseníase de 2005 a 2015 nos municípios da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina

Cleya S. S. Cruz^(1,*), Sinara L. M. Dupim⁽²⁾, Anna L. D. Nascimento⁽³⁾, Beatriz R. Batista⁽⁴⁾, Deliane B. Lopes⁽⁵⁾, Izalto L. P. Lopes⁽⁶⁾, Gabriela C. Ribeiro⁽⁷⁾, Daisy R. F. Fernandes⁽⁸⁾

^{1,2,3,4,5,6} Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – SRS Diamantina-MG

^{7,8} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: cleya.santana@saude.mg.gov.br

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença crônica granulomatosa proveniente de infecção causada pelo *Mycobacterium leprae*. O diagnóstico é essencialmente clínico e epidemiológico, realizado por meio da análise da história e condições de vida do paciente associado ao exame dermatoneurológico.^{1,2}

No Brasil é uma doença de notificação compulsória e de investigação obrigatória.² A hanseníase tem se destacado como doença negligenciada e também considerada endêmica especialmente em populações de baixa renda. Dentre os desafios atuais para o enfrentamento da hanseníase como problema de saúde pública pontua-se a capacitação técnica, o incentivo e promoção da integração dos profissionais de saúde da atenção primária com os serviços de referência.³

O objetivo deste trabalho é descrever o panorama da detecção da hanseníase nos 33 municípios da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRS de Diamantina) no período de 2005 a 2015.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de natureza descritiva e abordagem quantitativa.

A pesquisa foi realizada com dados do Sistema de Informação do DATASUS/SINAN de 2005 a 2015 em 33 municípios de jurisdição da SRS de Diamantina situada no Vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais.

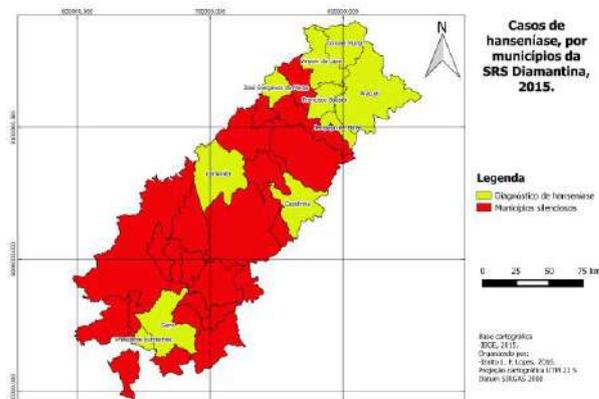
Considerou-se para esta pesquisa os indicadores de monitoramento do Progresso da eliminação da hanseníase como problema de saúde pública e os indicadores que avaliam a qualidade do serviço de hanseníase, segundo Manual Técnico-Operacional do Ministério da

Saúde.⁴ A partir do cálculo desses indicadores a Região dos municípios da SRS de Diamantina foi mapeada para a distribuição do diagnóstico de casos de hanseníase.

Utilizou-se medidas de tendência central e de dispersão para análise os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados mostram que em 2015 dos 33 municípios da SRS de Diamantina 11 (33,33%) realizaram diagnóstico de casos com hanseníase,



segundo mapa a seguir.

Mapa 1. Distribuição de casos novos de hanseníase diagnosticados em 2015 nos municípios da SRS de Diamantina.

Observou-se que o município de Araçuaí diagnosticou 48,0% do total de casos em 2015. Houve ainda diagnóstico da doença nos municípios circunvizinhos de: Coronel Murta, Virgem da Lapa, Francisco Badaró e José Gonçalves de Minas. No entanto, observou-se que nos demais municípios com casos confirmados de hanseníase não houve diagnóstico de casos novos pelos municípios circunvizinhos.

A análise de dados mostrou que dos 33 municípios estudados 5 deles (15,09%) não

realizam diagnóstico para hanseníase há 10 e mais anos. A média de anos para os municípios sem diagnóstico de hanseníase foi de 4,78 ($dp = \pm 3,42$). A média anual de municípios que realizam diagnóstico de hanseníase foi de 13,81 ($dp = \pm 3,42$).

Com isso observamos uma realidade de municípios silenciosos para o diagnóstico da hanseníase. O termo município “silencioso” é utilizado para definir municípios que não realizam nenhum diagnóstico da doença em uma série histórica e que por vezes, estão circunscritos por municípios com registro de casos.⁵

Os municípios “silenciosos” podem esconder a prevalência oculta da hanseníase, que são casos que existem, mas não foram diagnosticados. Ribeiro⁶ apontou prevalência oculta de 72 casos somente na Região de Diamantina (15 municípios).

A média do coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase para os municípios da SRS de Diamantina de 2005 a 2015 foi de 11,67/100.000 habitantes ($dp = \pm 3,00$). O coeficiente de detecção é utilizado para medir a força da morbidade, magnitude e a tendência da epidemia.⁴ Segundo os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde para classificação de endemicidade da doença a região estudada apresenta-se com alta endemicidade para a hanseníase. Esse valor coincide com o coeficiente de detecção apresentado por Ribeiro⁶ na Região de Saúde de Diamantina, de 11,07/100.000 habitantes.

Gráfico 1. Coeficiente de Detecção de casos novos de hanseníase na Região da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina de 2005 a 2015.



Fonte: DataSUS/2016

A análise do coeficiente de detecção apresentada no gráfico 1 mostra que ao longo dos anos de 2005 a 2015 as taxas anuais classificaram a região com alta endemicidade

para hanseníase, com exceção dos anos de 2010, 2011 e de 2013 a 2015, que a região apresentou taxa média de endemicidade.

Observa-se, no entanto, que mesmo com a maioria dos municípios “silenciosos” para o diagnóstico de hanseníase a região da SRS de Diamantina se destaca com alto índice de endemicidade constados pelos resultados do coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase.

Em 2016, o Ministério da Saúde lançou as Diretrizes para Vigilância, Atenção e Eliminação da Hanseníase como Problema de Saúde Pública. Trata-se de um Manual Técnico Operacional que fornece subsídios, apoio e orientação aos profissionais da que vigilância em saúde, atenção básica e demais níveis de atenção, no que se refere às diretrizes para vigilância, à assistência e à eliminação da hanseníase como problema de saúde pública no Brasil.

O Manual Técnico-operacional descreve indicadores de Monitoramento do Progresso da Eliminação da Hanseníase enquanto problema de saúde pública e indicadores de para avaliar a qualidade dos serviços de hanseníase.

Dentre os indicadores de monitoramento destaca-se a taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes que se mostra alta no estudo apresentado. No entanto, para acompanhar esse indicador como progresso de eliminação da doença é necessário fazer emergir a realidade dos casos de hanseníase na região com o diagnóstico dos casos que estão ocultos.

A existência de casos ocultos pode ser confirmado pela grande quantidade de casos de classificação operacional multibacilares 86,0%. Os casos multibacilares remetem que a doença está instalada naquele local por um período de tempo longo, que há cadeia de transmissão ativa. Outro índice de instalação de doença não diagnosticada/casos ocultos na região é o número de casos de hanseníase notificados no SINAN em menores de 15 anos, que atingiu o percentual de 24,0% em 2015.

Neste contexto é de grande importância o desenvolvimento de ações que favorecem o diagnóstico precoce e o controle da Hanseníase com o aporte educacional dos profissionais e as condições de trabalho bem como a integração e o desenvolvimento de serviços de saúde nos municípios.

Portanto, a intensificação e articulações de ações constituem importantes maneiras de controle da doença. O que exige um trabalho sistematizado e organizado em redes de atenção

à saúde e relacionados à área de educação, investigação, diagnóstico, tratamento, prevenção e análise dos indicadores de monitoramento do Progresso da Eliminação da Hanseníase e, sobretudo, a avaliação da qualidade dos serviços prestados aos casos suspeitos, portadores e seus contatos.

CONCLUSÕES

Este trabalho descreveu o panorama da detecção da hanseníase nos 33 municípios da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina (SRS de Diamantina) no período de 2005 a 2015.

Observou-se a necessidade de ações intensivas para o diagnóstico precoce da doença e a vigilância dos casos. Para tanto é necessário a capacitação de profissional e estruturação da rede de atenção à saúde.

Para pensarmos em eliminação da hanseníase é necessário conhecer a realidade da carga de doença na região.

REFERÊNCIAS

¹BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Hanseníase. **2009**. 7ª ed.

²BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro Portaria GM/MS nº 3.125, de 07 de outubro de 2010. Aprova as Diretrizes para Vigilância, Atenção e Controle da Hanseníase. **2010**. Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 15 de outubro de 2010.

³FERREIRA, I. N. A Hanseníase no contexto das doenças negligenciadas. In: Alves, Elíoenai Dornelles; Ferreira, Telma Leonel; Ferreira, Isaias Nery. Hanseníase Avanços e Desafios. **2014**. p. 41-44.

⁴BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília, **2016**. 58 p.

⁵LANZA, F. M.; LANA, F. C. F.. O processo de trabalho em hanseníase: tecnologias e atuação da equipe de saúde da família. *Texto contexto - enferm.* **2011** Florianópolis , v. 20, n. spe, p. 238-246.

⁶Ribeiro, G. C.; Fabri, A. C. O. C.; Amaral, E. P.; Machado, I. E.; Lana, F. C. F. Estimativa da prevalência oculta da hanseníase na microrregião de Diamantina - Minas Gerais. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. **2014** out/dez;16(4):728-35



O que os pais pensam sobre o uso das mídias interativas móveis por crianças pequenas?

Leiziane Pereira^(1,*), Sabrina da Conceição Guedes⁽¹⁾, Pablo Hildebrando Silva Souto⁽¹⁾, Rayane Fonseca Ribeiro⁽¹⁾, Rosane Luzia de Moraes⁽¹⁾, Juliana Nunes Santos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte- MG.

Introdução: O uso de mídias interativas móveis, como smartphones e tablets, constituem passatempos comuns entre as crianças contemporâneas, sendo utilizadas não apenas como suporte acadêmico, mas também como forma de entretenimento e lazer. A utilização dessas tecnologias para as mais variadas finalidades, aliada à sua facilidade de acesso e transporte, tem como resultado o incremento no tempo de exposição de crianças aos dispositivos móveis. Trata-se de um fenômeno recente cujas implicações sobre o desenvolvimento ainda são desconhecidas. Embora não exista um consenso na literatura sobre os benefícios e malefícios da utilização das mídias interativas móveis, acredita-se que o mais importante é a interação pai-filho durante o uso de mídia: ou seja, a forma na qual a tecnologia é usada tem grande potencial para promover a aprendizagem por meio do envolvimento conjunto entre cuidadores e crianças, demonstrando idéias para atividades entre pais e filhos e auxiliando no desenvolvimento de habilidades linguísticas. **Objetivo:** investigar como se dá a participação dos pais durante a utilização de mídias interativas pelos seus filhos e a opinião dos mesmos sobre os efeitos desta utilização. **Métodos:** Foram investigadas 179 famílias, cujas crianças possuíam idade entre 24 a 42 meses, todas regularmente matriculadas na rede de ensino público e privado do município de Diamantina (MG). Os pais das crianças responderam a um questionário contendo os hábitos de uso de mídias interativas por seus filhos, a forma de participação dos pais e a opinião deles sobre a utilização das mídias. **Resultados:** A maioria 73,7% relataram possuir ou ter acesso a mídias em casa, e somente 53,1% dos pais relataram acompanhar seus filhos durante as atividades nas mídias. Em relação à atitude dos pais, 54,2% limitam o acesso dos seus filhos a conteúdos inadequados para a idade; 56,4% limitam o tempo de uso e 52,5% relatam estimular a criança durante a atividade. Quanto aos hábitos de utilização, constatou-se que 43,6% dos pais oferecem às mídias as crianças para estimular o desenvolvimento de seus filhos, 35,2% para distraí-las enquanto estão em casa, e 11,2% para distraí-las em locais públicos. Sobre a opinião dos pais acerca dos efeitos das mídias no desenvolvimento infantil, 44,7% acreditam ser benéficos, 18,4% acreditam ser prejudiciais e 21,2% não possuem opinião sobre o assunto. **Considerações finais:** Os dados mostram elevada ocorrência da utilização das mídias interativas entre crianças de dois e três anos no município de Diamantina, o qual se dá, muitas vezes, sem a supervisão dos pais ou responsáveis. Além disso, por se tratar de um tema recente e cujas consequências são desconhecidas, os pais, divergem suas opiniões acerca dos benefícios e malefícios da utilização dos tablets e smartphones. Constitui-se, portanto, uma preocupação dos profissionais de saúde, educadores e gestores sobre os potenciais efeitos nocivos da utilização sem controle das mídias por crianças pequenas.

Agradecimentos: CNPq

*E-mail do autor principal: leizy_pereira@hotmail.com



O SUS em imagens: produção dos sentidos, produção da saúde na concepção acadêmica

Camila F. Guedes^(1,*), Bianca C. L. Silva⁽¹⁾, Liliane C. C. Ribeiro⁽¹⁾, Bruno H. Ribeiro⁽¹⁾, Paulo H. C. Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kmilaaguedes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A fotografia surgiu alguns anos após a invenção da imprensa, aparecendo discretamente como uma câmera rudimentar confeccionada com uma caixa de leite em pó furada e um papel fotográfico (ARAÚJO; PAULA, 2009). Kossoy (1999) diz que com o advento da fotografia iniciou-se um novo processo de conhecimento do mundo, permitindo o acesso do homem de diferentes estratos sociais à informação direta dos hábitos e fatos de povos distantes. Portanto, o mundo tornou-se portátil e ilustrado. O autor sugere que a fotografia seja tratada como os demais documentos contextualizando-a nos âmbitos sociais, culturais, políticos, econômicos, religiosos e artísticos baseados no tempo e espaço do registro. Cada vez mais o uso de fotografias está associado ao estudo dos sentimentos, da memória, do corpo e das emoções, pois fornece uma visão diferente do captado pela escrita e pelos métodos de entrevista. O Sistema Único de Saúde (SUS) é o conjunto de todas as ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público (SILVA, CALDEIRA, 2013). Há um tempo, conforme Mendes (2010) a saúde era encarada apenas como a ausência de doenças, o que nos legou um quadro repleto não só das próprias doenças, como desigualdade, insatisfação dos usuários, exclusão, baixa qualidade e falta de comprometimento profissional. No entanto, com a nova concepção de saúde, compreende-se que “os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do país” (MENDES, 2010). Em todo o país, o SUS deve ter a mesma doutrina e a mesma forma de organização, devendo estar inserido na atenção primária, secundária, terciária. Porém, muitas vezes é desconhecido pela população, alunos e até profissionais de saúde (MENDES, 2010). Sendo assim, este trabalho tem como objetivo resgatar rostos e lugares, territórios de atuação do SUS por meio do trabalho fotográfico, através do

registro de imagens da saúde pública em várias regiões do município de Diamantina e região.

METODOLOGIA

Está sendo realizado um registro de imagens da saúde pública em todos os contextos: hospitalar, atenção básica e especializada em várias regiões do município de Diamantina e região. A fotografia, como método de trabalho, descreve o cotidiano das Equipes de Saúde da Família e outros dispositivos que existem na comunidade de Diamantina e região e que prestam serviços por meio do SUS, seu processo de trabalho e a interação com a comunidade nas quais estão inseridas, bem como o registro de seus costumes, cultura e história.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento foram realizadas algumas visitas aos serviços de saúde do município, com percepções e reflexões variadas desde o cotidiano do processo de trabalho dos profissionais e as estruturas físicas, até o cotidiano das famílias, mostrando em essência a sua realidade sócio-cultural. O acervo de imagens já parcialmente realizado busca representar de maneira mais próxima o território e condições de saúde da população, além de permitir a interação com as Redes de Atenção à Saúde, Comunidade e Universidade.

CONCLUSÕES

A partir do registro fotográfico é possível despertar a sensibilidade de percepção do território e processo de trabalho em saúde, além de contribuir com o registro histórico das ações da saúde pública na cidade de Diamantina e região.

AGRADECIMENTOS

Grupo de estudos Atenção Primária a Saúde – UFVJM (GEAPS).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C.; Paula, S., **O arquivo fotográfico e o indivíduo moderno**. Revista Ícone, v.11, n.2, p. 1-16, dez. 2009.

KOSSOY, B., **Fotografia e história**. São Paulo: Ática, 1989. (Série Princípios, 176). Realidades e ficções na trama fotográfica. São Paulo: Ateliê Editorial, 1999.

SILVA, J. M.; CALDEIRA, A. P., **Avaliação para melhoria da qualidade da estratégia saúde da família e a qualificação profissional**. Trab. educ. saúde (Online), Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, jun. 2013.

MENDES, E. V., **As Redes de Atenção a Saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, 15(5):2297-2305, 2010.



Percepção de risco dos motociclistas hospitalizados vítimas de acidentes de trânsito

Santos F. J. ^(1,*), Moraes R. L. S. ⁽²⁾ e Paes S. R. ⁽²⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho é fruto da dissertação de mestrado intitulada “Compreensão dos fatores que motivam os motociclistas a se exporem aos riscos de acidentes no trânsito”. Os acidentes de trânsito geram grandes prejuízos para a sociedade, sendo que aproximadamente 1,24 milhões de pessoas morrem em acidentes de trânsito por ano em todo o mundo e entre 20 e 50 milhões de pessoas sofrem traumatismos não fatais, sendo que 23,0% das mortes de trânsito no mundo ocorrem com os motociclistas. Entre os anos de 1996 a 2009 no Brasil, a taxa de mortalidade por acidentes de motocicletas aumentou em 800%. O termo risco está ligado à incerteza de que os resultados nunca podem estar garantidos. Os riscos precisam ser identificados, interpretados para que o sujeito tome as decisões necessárias no trânsito para prevenir e/ou evitar a situação de risco. O estudo objetivou verificar se os motociclistas percebem o risco a que estão sujeitos quando conduzem uma motocicleta. Optou por um estudo qualitativo do tipo estudo de caso, desenvolvido com os motociclistas vítimas de acidentes de trânsito que deram entrada no centro cirúrgico do Hospital João XXIII, localizado na cidade de Belo Horizonte/MG, no mês de março de 2016. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, parecer número 1.414.015, e o da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, parecer número 1.397.344. O método de coleta de dados foi a entrevista semiestruturada, gravada na forma de áudio, com posterior transcrição. Os documentos foram analisados na perspectiva da análise de conteúdo por categoria temática. Dos 15 motociclistas, todos eram homens, sendo a média de idade igual a 26,9 anos. A percepção de risco dos motociclistas foi relacionada a três categorias, “Risco evidente”, que representa a percepção de risco na perspectiva de que a motocicleta é um veículo de risco de qualquer forma, independente de qualquer situação, o risco existe mesmo, “Risco relativo”, que representa a percepção do risco relacionando-o ao comportamento do condutor e/ou de terceiros, considerando que o risco pode existir quando esses são imprudentes e “Risco direto não percebido”, sendo uma categoria que surge da fala de um motociclista que nega, de forma direta, a condição da motocicleta ser um veículo que oferece risco no trânsito. Pode-se dizer que os motociclistas percebem o risco a que estão expostos, porém eles apresentam esta percepção com enfoques diferentes. Este achado remete a ideia de que as percepções são diferentes a depender do contexto social e cultural vivenciado pelo sujeito, ou seja, o meio social influencia o comportamento individual e a construção coletiva da percepção de risco desses motociclistas. Pode-se afirmar que o risco pode ser percebido e associado a situações ou condições específicas, de acordo com a percepção do motociclista, o que facilita a possibilidade de intervenção para eliminar e/ou reduzir o risco a que estão expostos.

Agradecimentos: FHEMIG

*E-mail do autor principal: pepicouto@yahoo.com.br



Perfil da Atividade Física e Práticas Corporais Ofertadas em 33 Municípios.

Dominick Danielle Mendonça Santos^(1,*), Emylle Thayssa Mendonça Santos⁽²⁾

¹ Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais – SES-MG;

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Universidade Federal de São João del-Rei- UFSJ, Divinópolis-MG.

*E-mail do autor principal: d.danil@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento das doenças e agravos não transmissíveis exigiu a implementação de políticas e estratégias que incentivem as Práticas Corporais/ Atividade Física, como dispositivos para a redução da morbimortalidade por doenças do aparelho circulatório e na prevenção das doenças crônicas.

Nesse sentido, a Secretaria do Estado da Saúde de Minas Gerais publicou Resolução SES/MG Nº 5.250/2016 que institui a Política Estadual de Promoção a Saúde (POEPS)¹ no âmbito do Estado de Minas Gerais, agregando a Política Nacional de Promoção a Saúde as necessidades e prioridades do Estado.

Assim, a oferta das ações de práticas corporais e/ou atividades físicas é uma das metas da POEPS, e o alcance destas está atrelado ao pagamento de auxílio financeiro por parte do Estado aos municípios. Essas ações devem ser planejadas e executadas, considerando os determinantes sociais de saúde de cada território.

Baseado no exposto, este trabalho tem por objetivo traçar o perfil das Atividades Físicas e Práticas corporais ofertadas nos 33 municípios que estão sob a jurisdição da Secretaria Regional de Saúde de Diamantina (SRS Diamantina).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os consolidados mensais das Atividades Físicas e Práticas Corporais dos meses de maio, junho, julho e agosto de 2016, que são enviados mensalmente à SRS Diamantina, por cada um dos 33 municípios, para comprovação das atividades ofertadas no território.

O instrumento conta com dados dos profissionais envolvidos nas atividades; caracterização das ofertas por grupos de participantes (crianças, adolescentes, adultos e idosos); tipo de atividades ofertadas e a adesão da população a essas atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade física é entendida como toda forma de movimentação corporal, com gasto energético acima dos níveis de repouso². Esse comportamento inclui as atividades ocupacionais, atividades de vida diária e instrumental, exercício físico, práticas corporais e as atividades de lazer.

Quanto ao tipo de Atividades Físicas ofertadas pelos municípios, (TABELA 1) os “alongamentos e relaxamentos” são ofertados em 76% dos municípios, seguido da “caminhada”, que é ofertada por 72% destes.

Tabela 1. Tipos de Atividade Física e Práticas Corporais desenvolvidas pelos municípios pertencentes à SRS Diamantina, 2016.

Tipo de atividade ofertada	Quantitativo de municípios ofertantes
Atividade Física	
Alongamento e relaxamento	25 (76%)
Atividades lúdicas	10 (30%)
Caminhada	24 (72%)
Ginástica aeróbica	11 (33%)
Ginástica laboral	09 (27%)
Práticas Corporais	
Capoeira	1 (3%)
Danças	11 (33%)
Meditação	2 (6%)
Pilates	2 (6%)
Zumba	2 (6%)

As práticas Corporais são entendidas como as expressões corporais do ser humano, atribuindo valores, sentidos e significado ao conteúdo e à intervenção. A POEPS estabelece que os profissionais que as desenvolvam sejam habilitados, e a oferta dessas no âmbito municipal está limitada: às Práticas corporais em grupo; as

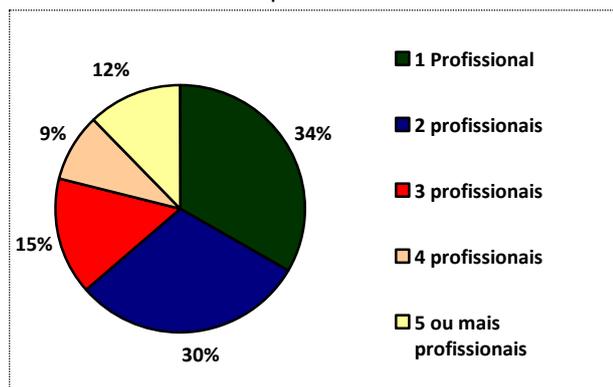
Práticas corporais em medicina tradicional chinesa; a dança circular/biodança e ao Yoga.

Quanto às práticas corporais ofertadas pelos municípios (TABELA 1), há um predomínio das danças que são ofertadas por 33% destes.

No que diz respeito à quantidade de profissionais disponíveis para oferta e acompanhamento das ações (FIGURA 1), na maioria dos municípios (34%) apenas 1 (um) profissional está responsável por todos os grupos, seguido por 2 (dois) profissionais (30%) responsáveis por todos os grupos.

A POEPS não estabelece o quantitativo de profissionais que poderão estar responsáveis pelas Atividades Físicas e Práticas Corporais no âmbito municipal. Mas esta Política deixa claro que os responsáveis pela Atividade Física sejam os Educadores Físicos ou Fisioterapeutas, e que os responsáveis pela realização das Práticas Corporais sejam profissionais qualificados para tais ações.

Figura 1. Quantitativo de profissionais responsáveis pela execução das Atividades Físicas e Práticas Corporais no setor Saúde.



Quanto à oferta das atividades Físicas 8 (27%) dos municípios ofertam por duas vezes na semana; 21 (64%) ofertam por três vezes na semana; e 4 (12%) ofertam as atividades físicas por quatro ou cinco vezes na semana. A POEPS recomenda que os municípios ofertem as atividades minimamente três vezes na semana para cada grupo, visando o aumento do gradiente de saúde da população, à diminuição do sedentarismo e colaborando para a melhoria da qualidade de vida.

Em relação à oferta das Atividades Físicas e Práticas Corporais a grupos determinados, 33 (100%) dos municípios ofertam à indivíduos idosos; 22 (67%) à população adulta; 7 (21%) à adolescentes e 9 (27%) ao público infantil.

Tabela 2. Quantitativo de usuários regularmente assíduos nas atividades ofertadas pelos municípios, 2016.

Município	Pop. Total*	Média de usuários**
Alvorada de Minas	3.457	7 (0,2%)
Araçuaí	34.354	160 (0,5%)
Aricanduva	4.815	106 (2,2%)
Berilo	11.985	81 (0,6%)
Capelinha	32.115	57 (0,2%)
Carbonita	7.953	117 (1,5%)
Chapada do Norte	15.056	323 (2,1%)
Coluna	8.825	134 (1,5%)
Congonhas do Norte	4.874	44 (0,9%)
Coronel Murta	8.787	130 (1,5%)
Couto de Magalhães de Minas	4.158	49 (1,2%)
Datas	5.122	85 (1,7%)
Diamantina	40.815	174 (0,4%)
Felício dos Santos	5.009	129 (2,6%)
Francisco Badaró	10.145	172 (1,7%)
Gouveia	11.171	53 (0,5%)
Itamarandiba	30.139	305 (1,0%)
Jenipapo de Minas	7.174	21 (0,3%)
José Gonçalves de Minas	4.471	17 (0,4%)
Leme do Prado	4.746	75 (1,6%)
Materlândia	4.465	146 (3,3%)
Minas Novas	29.958	379 (1,3%)
Presidente Kubitschek	2.869	41 (1,4%)
Rio Vermelho	13.279	264 (2,0%)
Sabinópolis	15.030	99 (0,6%)
Santo Antônio do Itambé	4.031	59 (1,5%)
São Gonçalo do Rio Preto	3.021	59 (2,0%)
Senador Modestino Gonçalves	4.417	66 (1,5%)
Serra Azul de Minas	4.185	66 (1,6%)
Serro	19.722	53 (0,3%)
Turmalina	17.680	5 (0%)
Veredinha	5.428	66 (1,2%)
Virgem da Lapa	13.403	126 (0,9%)

* **POP. Total**- População SUS exclusiva com base na projeção intercensitária do IBGE/2012, subtraindo-se a população beneficiária de planos privados de saúde, conforme disposto do site da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)-Dezembro de 2012.

****Média de Usuários**- Média de usuários assíduos nos meses de maio, junho, julho e agosto/2016. Entende-se por assiduidade a participação dos indivíduos nas ações, minimamente por 2 vezes por cada semana.

-Os municípios grifados em negrito atingiram os objetivos da POEPS, quanto à adesão dos usuários às atividades ofertadas.

No que se refere à capacidade de oferta das atividades aos diferentes grupos etários: 11 (33%) dos municípios ofertam as atividades somente para os idosos; 11 (33%) dos municípios ofertam tanto para adultos como para idosos; 4 municípios ofertam para crianças, adultos e idosos; 2 municípios ofertam para grupos de

adolescentes, adultos e idosos; e somente 5 municípios trabalham com os quatro grupos.

Embora os jovens ainda constituam a parcela mais ativa da população, observa-se uma gradativa redução da prática regular de atividades físicas³. Os resultados obtidos neste estudo podem estar associados à falta de ofertas para crianças e adolescentes no setor Saúde ou mesmo à ausência de parcerias entre ao setor Saúde e Educação, no que diz respeito à realização das Atividades Físicas e Práticas Corporais.

Estudos revelam que a participação de adultos às atividades físicas está relacionada à ordem médica; lazer e qualidade de vida; estética; saúde (ou condicionamento físico)⁴.

Para os indivíduos idosos, a manutenção da capacidade funcional é um dos fatores que contribuem para uma melhor qualidade de vida dessa população. Nesse sentido, a prática de atividades físicas é um importante meio para que se alcance esse objetivo.

Com relação à avaliação da adesão e assiduidade dos usuários às atividades ofertadas: a POEPS segue as recomendações da Organização Mundial de Saúde⁵ que prevê realização das atividades minimamente por duas vezes por semana para os diferentes públicos-alvo. Nesse sentido, a assiduidade da população é um dos critérios para o pagamento do recurso financeiro.

Nessa perspectiva, a POEPS determina que os municípios com população ≤ 10.000 habitantes (19 dos 33 municípios) deverão realizar ações com 1,3% da população de referência. Já com população > 10.000 e ≤ 50.000 habitantes os municípios (14 dos 33 municípios) deverão realizar ações com 1,2% da população de referência.

Aplicando os critérios acima listados (TABELA II): 14 (74%) dos municípios, com população ≤ 10.000 habitantes, conseguiram a adesão da população igual ou superior à 1,3% às atividades ofertadas, no quadrimestre em estudo.

Apenas 5 (36%) dos 14 municípios, com população > 10.000 e ≤ 50.000 habitantes, conseguiram a adesão da população igual ou superior à 1,2% às atividades ofertadas no quadrimestre em estudo.

CONCLUSÕES

Entre as Atividades Físicas ofertadas pelos municípios, há um predomínio dos “alongamentos e relaxamentos”. Nas Práticas Corporais há um predomínio das “danças”. Todos os municípios ofertam atividades à população idosa, predominantemente por três vezes na semana. Na maioria dos municípios apenas um profissional está responsável pela realização das atividades no setor saúde. No período em estudo, 19 municípios conseguiram a adesão da população nas atividades ofertadas conforme as normas da POEPS.

Faz-se necessária a compreensão dos fatores associados às práticas de atividades físicas, para a elaboração de estratégias específicas de intervenção promovendo a adesão da população às atividades ofertadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos profissionais de saúde que executam ações de Promoção à Saúde no âmbito municipal.

REFERÊNCIAS

¹ SES/MG. **Resolução nº 5250** de 21 de Abril de 2016. Institui a Política Estadual de Promoção da Saúde no âmbito do Estado de Minas Gerais e as estratégias para sua implementação.

² NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 4. ed. Londrina: Midiograf, 2006.

³ Silva, P. V. C., & Costa Jr., A. L. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescents. *Psicol. Argum.* 2011 jan./mar., 29(64), 41-50

⁴ Santos, S. C. Motivos De Adesão À Prática De Atividade Física Na Vida Adulta Intermediária1. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* – 2006 5(1):23-34

⁵ World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Genebra: WHO; 2010. Disponível em: <http://www.who.int/en/>. Acessado em outubro 2016.



Perfil Social e Ocupacional de Pessoas Apenadas em Sistema Prisional Fechado

Amanda D. Stetler^(1*), Kelly C. G. Reis⁽¹⁾, Luísa G. B. da Rocha⁽¹⁾, Ana Luísa Barroso⁽¹⁾, Luana V. Moreira⁽¹⁾, Mariana F. Pontes⁽¹⁾, Priscila Pires⁽¹⁾, JosÉ C. R. Glória⁽¹⁾, Suelleng M. C. Santos⁽¹⁾, Janir A. Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: stetler_amanda@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A população brasileira, em sua maioria, sofre as consequências de uma histórica desigualdade social, econômica e educacional, resultando em uma segregação seletiva (1,6). Os indivíduos privados de liberdade compõem o retrato de exclusão social vivenciada anteriormente a prisão, reafirmada durante e após o cumprimento da pena (2,5,7).

Estudos identificaram que o maior número de penitenciários estão na faixa etária de 20 a 30 anos, ocorrendo uma inversão de valores, já que são os indivíduos em idade produtiva, são os que mais se aglomeram nas prisões e conseqüentemente proporcionam ao Estado brasileiro, grandes custos com segurança pública (3,4). De acordo com os dados nacionais e pesquisas feitas em outras regiões, constata-se que a maioria dos apenados não chegou a concluir o ensino fundamental (2). Além disso, poucos possuem uma profissão definida antes de serem presos⁴. A somatória dessas desses fatores caracterizam uma situação de exclusão social antes mesmo do aprisionamento destes indivíduos (4,5).

Com base no exposto, este trabalho buscou identificar o perfil social e ocupacional dos apenados na Cadeia Pública da cidade de Diamantina, Minas Gerais. O objetivo deste estudo foi possibilitar a descrição deste perfil, para uma melhor compreensão da realidade em que esta população está inserida, de forma a possibilitar em um futuro próximo ações interdisciplinares que possam promover uma melhoria na saúde e vida social desta população.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto em fase de execução tem registro CEP 014215/234. Foi realizado um estudo transversal com pesquisa de campo envolvendo pessoas apenadas em regime

fechado e semiaberto da Cadeia Pública da cidade de Diamantina-MG. A população foi composta por 50 apenados os quais concordaram em participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas foram realizadas em sala apropriada no ambiente do presídio. A entrevista foi composta por 26 perguntas, envolvendo gênero, idade, estado civil, nível de escolaridade, profissão, o número de pessoas na família, recebimento de auxílio financeiro, tempo de reclusão, se já foi julgado, tempo de pena, tipo de regime, atividades ocupacionais no presídio, participação em grupos de apoio, recebimento de visitas e histórico de prisões na família.

Os dados coletados foram repassados à matriz do programa estatístico SPSS versão 13.0, para Windows e realizada análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra estudada foi composta por 50 apenados, todos do sexo masculino, com média de idade de 27,04 anos; sendo a idade mínima de 19 anos e a idade máxima de 43 anos. 72% (n=36) são solteiros. A grande maioria respondeu saber ler e escrever (94,0%, n=47), enquanto apenas 3 (6%) analfabetos. 23 (46%) apenados declararam terem ensino fundamental incompleto. Dos entrevistados, 60% (n=30) trabalhavam na área de obras antes de serem detidos, seguido por 24% (n=12) que declararam trabalhar em serviços gerais. Sobre o auxílio reclusão, 94% (n=47) responderam que suas famílias não recebem este tipo de benefício do Estado. Dos 50 entrevistados, 26 (52%) ainda não foram julgados, sendo que daqueles que já foram julgados, 80% (n=40) foram condenados a pena superior a 72 meses.

A maioria dos entrevistados se encontram em regime fechado (84,0%, n=42), com apenas 6 (12%) em regime semiaberto. 56% (n=28)

responderam participar de alguma atividade laboral ou recreativa, porém 74% (n=37) declararam não participar de grupos de apoio.

Sobre o direito de receber visitas, 92% (n=46) disseram ter este direito, sendo que destes, 63% (n=29) tem recebido visitas com alguma frequência. Sobre o histórico de pessoas que já foram presas na família, 48% (n=24) responderam que algum membro da sua família já foi ou está atualmente preso.

Durante a coleta de dados, enfrentamos diversas dificuldades, pois muitos detentos necessitavam de tratamento odontológico de urgência, o que não nos permitia priorizar a parte de pesquisa do nosso projeto, consequentemente atrasando a aquisição dessas informações. Todavia, fomos muito bem recepcionados, e todos os convidados aceitaram participar da nossa pesquisa.

Os dados coletados demonstram uma compatibilidade com pesquisas realizadas em outras regiões, apresentando uma população jovem, de baixa escolaridade e pouco preparo técnico.

CONCLUSÕES

Numa perspectiva de reeducação e inclusão social com base nos resultados obtidos a principal conclusão deste estudo aponta a premente necessidade de implementação pelo estado de políticas públicas com ações escolares e de atividades laborais em decorrência da maioria dos apenados julgados terem previsão de longo tempo de reclusão.

AGRADECIMENTOS

A PROEXC/UFVJM pelo apoio institucional na concessão de bolsa e apoio financeiro na aquisição de material de consumo.

REFERÊNCIAS

1. Decerle N, Woda A, Nicolas E, Hennequin M. A description of oral health in three French jails. *Community Dent Health*. 2012 Dec;29(4):274-8.

2. George B. Prosthetic status and treatment needs of prisoners in central prison, Chennai. *J Indian Prosthodont Soc*. 2013 Sep;13(3):265-8.

3. Marshman Z, Baker SR, Robinson PG. Does dental indifference influence the oral health-related quality of life of prisoners? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014 Jan 23.

4. SBBrazil 2010, Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, relatório Final2010. http://dab.saude.gov.br/cnbs/sbbrasil/arquivos/apresentacao_abbrasil_2010.pdf.

5. Débora Souto De Souza, Fernanda Lopes Magalhães, Warley Oliveira Silva, Dyego Marcio Da Silva Pereira, Vinicius Chaves Pinto, Cristiane Franco Vidal, Vivianni Araújo Amorim, Luciana Leao Viana Fonseca, Suellen Maria Cunha Santos Soares, Janir Alves Soares. Atenção Odontológica Preventiva E Curativa Às Pessoas Presidiárias Da Cadeia Pública De Diamantina – Primeiro Momento. PNO415, pg.603, II Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão 05 a 08 de Junho de 2013 Diamantina – MG.

6. SOUZA DS, VA WO, MAGALHÃES FL, PEREIRA DMS, AMORIM VA, PINTO VC, SOARES SMCS, SOARES JA. Perfil de saúde bucal dos reeducandos da cadeia pública de Diamantina e perspectivas de atenção odontológica pela UFVJM. *Anais do III SINTEGRA, UFVJM*. 2014.

7. TREADWELL, H. M., FORMICOLA, A. J. Improving the Oral Health of Prisoners to Improve Overall Health and Well-Being. *Am J Public Health, Washington*, v. 95, n.10, p. 1677-78, 2005.



Prevenção de suicídios em Matozinhos – MG: capacitação para profissionais da atenção à saúde

Alice Assis Chaves^(1,*), Natalia Mara Xavier Diniz⁽¹⁾ e Nadia Veronica Halboth⁽²⁾

¹ Acadêmica de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Médica, professora do curso de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O suicídio é um sério problema de saúde pública no mundo e no Brasil, sendo, no entanto, potencialmente evitável. Cerca de 800.000 suicídios são notificados a cada ano no mundo, quase 12.000 destes no Brasil. Ademais, o número de tentativas é de 10 a 20 vezes maior. Inúmeros fatores na esfera biopsicossocioespiritual que causam intenso sofrimento ao indivíduo podem levar a comportamentos suicidas. Profissionais da saúde (entre outros) preparados, podem auxiliar na prevenção. O objetivo deste trabalho foi capacitar profissionais da saúde do município de Matozinhos-MG para lidarem com tais comportamentos. Foi oferecido um curso com oito horas de duração, envolvendo dinâmicas, discussões orientadas e aulas expositivas interativas. Os principais temas discutidos foram: causas, fatores protetores e de risco, detecção precoce de comportamentos suicidas e/ou de violência doméstica; atitudes durante o atendimento a pessoas com possível risco e a seus familiares, empatia, estímulo à autoestima. Ao final do curso, foi preenchido um formulário de avaliação por 38 dos participantes. Na primeira parte, deveria ser atribuída uma nota de 0 a 10 a diferentes aspectos do curso e na segunda, os participantes comentaram sobre sua capacidade para lidar com comportamentos suicidas e outros aspectos considerados importantes. Da avaliação quantitativa: Dinâmicas 9,02; Temas discutidos 9,74; Apresentações expositivas 9,30; Equipe de trabalho/ relacionamento com o grupo 9,53; Equipe de trabalho/ conhecimento sobre o tema 9,74; Aprendizado 9,46; Preparo para lidar com suicídios 8,58. Na avaliação qualitativa, os participantes relataram estar mais preparados para lidar com suicídios, mas que ainda se sentem inseguros e acreditam que precisarão de algum tempo para assimilar e refletir sobre os temas expostos na capacitação. Foi enfatizada a importância de tratar sobre violência doméstica e abuso de substâncias ilícitas, além de sugerirem reuniões com o Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) e grupos de apoio, a fim de tornar contínua a preparação dos profissionais e oferecer apoio a sobreviventes e interessados. O resultado foi considerado muito satisfatório para um primeiro encontro sobre o tema. Concluímos que os profissionais se beneficiaram do curso, estando preparados para prestar atendimento a indivíduos com comportamentos suicidas, embora precisem se aprofundar no tema.

Agradecimentos: Proexc/UFVJM (bolsa Pibex), Secretaria de Saúde de Matozinhos

*E-mail do autor principal: aliceachaves@gmail.com



Promoção da saúde na comunidade: trabalhando com as práticas em grupo

Kézia K. de Souza^(1,*), Maria Clara F. dos Santos⁽²⁾, Marileny B. Frauches⁽³⁾, Suely M. Rodrigues⁽³⁾ e Elaine T.P. Fernandes⁽³⁾

¹ Graduando do curso de Odontologia - Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares -MG

² Graduando do curso de Psicologia - Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares - MG

³ Professor(a) adjunto do curso de Odontologia - Universidade Vale do Rio Doce- UNIVALE, Governador Valadares - MG

Resumo: Além da transmissão do conhecimento, as práticas em grupo realizadas na atenção primária a saúde visam contribuir para a integração, desinibição, aprendizado e reflexão dos usuários. Este estudo tem por objetivo identificar a influência das práticas de grupo em saúde na qualidade de vida dos sujeitos. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica. No levantamento dos artigos foram consultadas as bases de dados eletrônicas Scielo e LILACS. Os descritores utilizados foram: Promoção da saúde, práticas de grupo e saúde da família. Seguindo critérios de inclusão e exclusão, os artigos deviam ser publicados na íntegra, no idioma português e no período entre 2007 a 2016. Deveriam estar disponíveis nas bases de dados indicadas anteriormente e serem estritamente ligados ao objeto de estudo. A partir da literatura consultada, nota-se que o termo “práticas em Grupo”, que arremetia somente à prevenção e ao tratamento de doenças, como os grupos de hipertensos e diabéticos, atualmente apresenta uma visão holística do ser humano, ou seja, prioriza a promoção da saúde. Faz-se necessário distinguir estes dois modelos, uma vez que a literatura aponta como uma das diferenças entre prevenção de doenças e promoção da saúde o fato de que, enquanto aquela tem como alvo os grupos de risco e patologias específicas, esta tem em vista o conjunto da população e um conjunto ampliado de temas em saúde. Dentre as práticas em grupo destacam-se: grupos de conversa/convivência nos quais há uma prevalência dos aspectos informativos organizados por patologia ou temática fechada (hipertensos, diabéticos, gestantes, saúde mental); e grupos de atividades (lian gong, caminhadas, aeróbica, alongamento, tarde dançante, artesanato), que privilegiam a participação ativa dos usuários na promoção da saúde. Tais práticas aumentam a autoestima, promovem uma transformação do vínculo entre os indivíduos envolvidos, resultando numa maior sociabilidade e afetividade entre a Unidade de saúde e a comunidade assistida. Conclui-se que as práticas de grupo em saúde influenciam positivamente na qualidade de vida dos sujeitos, contribuindo para a melhoria da autoestima, estreitando vínculos sociais, além de promoverem uma troca de conhecimentos entre os usuários e os profissionais.

Agradecimentos: FAPEMIG e Univale.

*E-mail do autor principal: kezia2015kerr@outlook.com



QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO: ASPECTOS E PERCEPÇÕES

Tatiane Santos Neves^(1,*), Harriman Aley Morais⁽¹⁾ e Thiago de Souza Moreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: tatianenevesadv@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O trabalho tem sido constantemente valorizado na sociedade contemporânea. Trabalhadores de diferentes classes sociais têm sido afetados pelas constantes mudanças ocorridas no curso da história. Mudanças essas que, apesar de serem instituídas basicamente no trabalho, têm consequências na vida societária.

Nas últimas décadas se tornou visível o aumento nos estudos sobre Qualidade de Vida (QV) por pesquisadores de diversas partes do mundo. Embora existam vários conceitos para o termo “qualidade de vida”, muitos autores entendem ser o mesmo muito complexo para se definir como algo pronto e acabado.

De acordo com o grupo WHOQOL¹, QV pode ser conceituada como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto de sua cultura e no sistema de valores em que vive e em relação a suas expectativas, seus padrões e suas preocupações”. O grupo WHOQOL ainda considera o conceito de QV algo muito amplo, que aborda várias dimensões. Os fatores que são incorporados nesse conceito são: o nível de independência, o estado psicológico, a saúde física, as relações sociais, as relações com aspectos significativos do meio ambiente e as crenças pessoais¹.

O termo Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) foi inicialmente usado no final da década de 60, para descrever o nível de satisfação no trabalho dos trabalhadores. Nesses primeiros esforços, através de programas de QVT, a cooperação entre gerentes e trabalhadores resultou em locais de trabalho onde os empregados passaram a ter maior participação nas decisões tomadas pela empresa e também na resolução de problemas dela². O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão bibliográfica dos parâmetros utilizados na avaliação da qualidade de vida do trabalhador.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa exploratória-descritiva, pois busca-se realizar descrições da situação e descobrir relações existentes entre os

componentes, com planejamento flexível, possibilitando diversas considerações sobre o problema.

Esta pesquisa se refere a primeira fase de um projeto mais amplo que pretende com o levantamento dos dados verificar a qualidade de vida no trabalho dos servidores técnico administrativos lotados na Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – FCBS da UFVJM, com vistas a levantar aspectos relevantes da qualidade de vida no trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser constatada nos estudos sobre QVT, nos seus conceitos iniciais, uma das principais finalidades era o aumento da produtividade, objetivando maiores lucros. Ao longo das décadas, outros fatores foram incorporados, visando o bem estar do trabalhador perante diversos valores, como honra, autoestima, importância do trabalho desempenhado, e maior participação do trabalhador diante a tomada de decisões dentro da empresa.

Precursor nos estudos de QVT, Walton³ defende a ideia de que deve haver um entendimento por parte da empresa em relação às necessidades e aspirações do indivíduo, por meio de uma reestruturação de cargos e de grupos de trabalho com maior autonomia, relacionando diretamente a QVT com a humanização do trabalho e responsabilidade social da empresa. “Qualidade de vida no trabalho (QVT) é o conjunto das ações de uma empresa que envolvem a implantação de melhorias e inovações gerenciais e tecnológicas no ambiente de trabalho. A construção da qualidade de vida no trabalho ocorre a partir do momento em que se olha a empresa e as pessoas como um todo, o que chamamos de enfoque biopsicossocial. O posicionamento biopsicossocial representa o fator diferencial para a realização de diagnóstico, campanhas, criação de serviços e implantação de projetos voltados para a preservação e desenvolvimento das pessoas, durante o trabalho na empresa.”⁴

Assim, na perspectiva de Walton³, é notório que a QVT se torna evidente quando o trabalhador tem seus direitos exercidos, quando se sente satisfeito com relação ao seu trabalho, tem oportunidades para utilizar seus conhecimentos e possibilidade de aperfeiçoar os mesmos, sente orgulho do trabalho que realiza, tem uma remuneração justa e que se faz suficiente perante suas necessidades e quando não corre riscos ou se sente inseguro.

Constata-se que a Qualidade de Vida no Trabalho é fundamental para o indivíduo trabalhador e influencia não apenas em seu cotidiano laboral, mas também em todos os demais momentos, principalmente em seu lar.

Conforme se verificou em alguns trabalhos, vários fatores interferem no bem estar do indivíduo. “Tanto fatores ambientais quanto exigências físicas e mentais são destacados como geradores de estresse no trabalho. Com referência às condições ambientais, ruído, temperatura, vibração, iluminação e poluição têm sido apontadas como estressores produzidos no ambiente de trabalho. Com relação à organização do trabalho, atividades monótonas, repetitivas e fragmentadas predispõem ao estresse mais que outras. Além disso, sobrecarga, conflito e ambiguidade de papel também são ressaltados como possíveis estressores no trabalho. A sobrecarga de trabalho não leva diretamente ao estresse.”⁵

Contudo, ao realizar um estudo sobre QVT em qualquer estabelecimento ou instituição deve-se questionar as oito categorias propostas por Walton³, mesmo que para algumas o resultado seja irrisório. “A Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) relaciona-se com a mobilização, o comprometimento pessoal, a participação com o bem-estar do funcionário na execução da tarefa na empresa, visando a consecução das metas da Qualidade Total. Um ambiente organizacional onde há uma gestão dinâmica e contingencial de fatores físicos, sociológicos, psicológicos e tecnológicos da organização do próprio trabalho torna-se saudável e mais propício ao aumento de produtividade. Este ambiente reflete no comportamento do funcionário no atendimento aos clientes e no contato com fornecedores.”⁶

Assim, “apesar de toda a badalação em cima das novas tecnologias de produção, ferramentas de Qualidade etc., é fato facilmente constatável que mais e mais os trabalhadores se queixam de uma rotina de trabalho, de uma subutilização de suas potencialidade e talentos, e de condições de trabalho inadequadas. Estes problemas ligados à insatisfação no trabalho têm consequências que geram um aumento do absenteísmo, uma diminuição do rendimento, uma rotatividade de mão-de-obra mais elevada,

reclamações e greves mais numerosas, tendo um efeito marcante sobre a saúde mental e física dos trabalhadores, e, em decorrência na rentabilidade empresarial.”⁷

Nesse sentido, “o novo desafio que marcará o século XXI é como inventar e difundir uma nova organização, capaz de elevar a qualidade de vida e do trabalho, fazendo alavanca sobre a força silenciosa do desejo de felicidade”⁸.

CONCLUSÕES

Dessa forma, ao realizar alguns estudos sobre a temática, percebe-se que a preocupação com o bem-estar, saúde e segurança do ser humano no trabalho, vem se acentuando no decorrer dos últimos anos, pois quando o trabalho representa apenas uma obrigação ou uma necessidade, a situação é desfavorável tanto para o empregado quanto para o empregador.

Durante um aprofundamento nesses estudos, verifica-se que a segurança, o conforto ambiental e os espaços para convivência social são pontos essenciais dentro das empresas. Das modificações que se colocam como necessárias, devem-se levar em consideração as opiniões e demandas dos trabalhadores, já que eles são os mais afetados pelo ambiente de trabalho inadequado à sua interação, seja para desenvolver o trabalho, seja para as relações interpessoais.

AGRADECIMENTOS

A UFVJM por oferecer a oportunidade de expor este trabalho.

REFERÊNCIAS

- ¹ The WHOQOL Group. (1998). The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): Development and general psychometric properties. *Social Science & Medicine*, 46, 1569-1585. doi:10.1016/S0277-9536(98)00009-4.
- ² Kiernan, W. E.; Knutson, K. Quality of Work Life. In: *Quality of life: perspectives and Issues*. Washington DC: American association on mental retardation, 1990. Cap. 11, p. 101-114.
- ³ Walton, R. E. Quality of working life: what is it?. *Sloan Management Review*, Cambridge, v. 15, n. 1, p. 11-21, dec. 1973.
- ⁴ França, A C. Limongi. Qualidade de vida no trabalho: conceitos, abordagens, inovações e desafios nas empresas brasileiras. *Revista Brasileira de Medicina Psicossomática*. Rio de Janeiro, vol. 1, n.º 2, p. 80, abr./mai./jun.1997.
- ⁵ Lima, Maria De Fátima Evangelista Mendonça; Lima-Filho, Dario de Oliveira. Condições de trabalho e saúde do/a professor/a universitário/a. *Rev. Ciências & Cognição*, Vol. 14, N, 3, p. 68. 2009.
- ⁶ Freitas, André Luís Policani; SOUZA, Rennata Guarino Bastos. Um modelo para avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho em universidades públicas. *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, V. 4, N. 2, p. 136, 2009.
- ⁷ Fernandes, Eda. *Qualidade de Vida no Trabalho: como medir para melhorar*. Salvador: Casa da Qualidade Editora Ltda., 1996, p. 38-39.
- ⁸ De Masi, Domenico. *O futuro do Trabalho: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Editora José Olympio Ltda. e Brasília: Edit. da UNB, 2000, p. 330.



Realização de Capacitações para Cuidadoras de uma Instituição de Longa Permanência de Idosos na cidade de Diamantina, Minas Gerais

Carolina R. Ribeiro ^(1,*), Ariele F.P. Coelho ⁽¹⁾, Daniele M. S. Viana ⁽¹⁾, Felipe S. Fonseca ⁽¹⁾,
Juliana N.C. Corgozinho ⁽¹⁾, Renata A. da Cruz ⁽¹⁾, Suele S. Almeida ⁽¹⁾, Flavio C. Magalhães ⁽¹⁾,
Renata A. Andrade ⁽¹⁾, Fabiana, A. de Paula⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A estrutura etária da população brasileira vem se transformando, passando de uma população jovem para uma população envelhecida. A transformação está ocorrendo devido a uma redução na taxa de fecundidade, que se iniciou em 1960, e também da queda da mortalidade. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) o número de idosos no Brasil durante o período de 1950 até o ano de 2025 deverá aumentar 15 vezes, enquanto o resto da população aumentará apenas 5 vezes. A maioria da população idosa vive de forma independente na comunidade, no entanto uma parte necessita de apoio das instituições de longa permanência, muitas vezes por serem desvalidos e terem problemas médicos e/ou sociais. O fato é que uma parte desta população idosa necessitará de cuidados de uma pessoa, ou seja, de um cuidador. Com o objetivo de aperfeiçoar o autocuidado das funcionárias e o cuidado dos idosos da Instituição de Longa Permanência Associação Pão de Santo Antônio, do município de Diamantina-MG, os residentes multiprofissionais em saúde do idoso da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, realizam um projeto de capacitação com as cuidadoras da referida instituição. As capacitações são uma vez por semana (sendo na terça ou quinta-feira) durante 30 minutos, em um local dentro da própria instituição. Como as cuidadoras são divididas em duas equipes, cada equipe participa em uma semana diferente, assim sendo as equipes recebem as capacitações quinzenalmente. Os residentes realizam palestras auto-educativas, demonstrações e práticas, relacionadas ao autocuidado e de como melhorar os cuidados dos idosos moradores do local. A cada quinzena um residente conduz a capacitação, sendo os profissionais da residência de seis áreas distintas: Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia. As cuidadoras relacionam o seu trabalho com suas próprias experiências e fatores subjetivos como atenção e carinho, ignorando a necessidade de qualificação. Esses fatores podem ser os responsáveis pela falta de aperfeiçoamento dessas profissionais. No entanto por estarem lidando com pessoas em diferentes situações é muito importante novos aprendizados. As capacitações realizadas trazem uma forma de educação continuada, atualizando conhecimentos e técnicas, ensinando novas formas de procedimentos e relembando saberes. Mas é preciso lembrar que há também uma troca de conhecimentos uma vez que os residentes que estão se especializando na área da geriatria aprendem com as experiências das funcionárias assim como elas absorvem os conhecimentos passados por eles. É esperado que essa parceria entre os residentes multiprofissionais e a equipe de cuidadores da referida instituição tornem os cuidados aos idosos mais completos e eficazes.

Agradecimentos: UFVJM, Pró-Saúde e Ministério da Saúde.

*E-mail do autor principal: carolinarodrigues04@hotmail.com



RECURSOS FINANCEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA: uma breve discussão

Karlyone Elizarda Martins de Souza Ferreira¹

¹ Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES/MG)

*E-mail da autora: karlyoneferreira@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Atenção Primária é o primeiro nível da Rede de Atenção em Saúde, o centro coordenador da assistência e deve possuir um percentual significativo de resolatividade tal que garanta a promoção da saúde e a prevenção da maioria dos agravos da população, bem como a assistência e a reabilitação dos indivíduos. A organização da Atenção Primária pressupõe também o seu aparelhamento e estruturação, para que seja possível o desenvolvimento do trabalho das Equipes de Estratégia Saúde da Família, Equipes de Saúde Bucal e Programa dos Agentes Comunitários de Saúde.¹

Este trabalho tem o objetivo de discutir a utilização dos recursos financeiros destinados ao financiamento da Atenção Primária, com vistas a evitar a aplicação equivocada de recursos, o desabastecimento de materiais, insumos e equipamentos e a desestruturação da porta de entrada da Rede de Atenção do SUS.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi efetuada dentro da proposta da metodologia qualitativa com base em revisão bibliográfica e análise dos dispositivos legais de referência, com a intenção de propiciar aos gestores do Sistema Único de Saúde um instrumento que contribua para a tomada de decisão.

Neste trabalho foram utilizadas as normativas relacionadas ao financiamento do Governo Federal para os componentes do Bloco da Atenção Básica – Piso da Atenção Básica (PAB) Fixo e Variável, para o Bloco de Investimento na Rede de Serviços de Saúde e para o Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB). Em relação ao Governo de Minas Gerais, é debatida a destinação do recurso financeiro referente ao Programa de Co-Financiamento² que, junto com as outras fontes de custeio, constitui suporte para

o desenvolvimento das ações descritas na Relação Nacional de Ações e Serviços da Saúde (RENASES)³ e na melhoria da rede física das Unidades de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desconhecimento ou displicência no uso dos instrumentos normativos que norteiam a aplicação dos gastos da saúde no escopo da Atenção Primária, seja por parte dos gestores públicos ou até mesmo por profissionais da área administrativa que lidam com recursos financeiros, pode comprometer os resultados planejados e ainda, não oferecer determinados serviços ou oferecer de forma deficiente.⁴

No caso dos municípios, o gestor da saúde embora possa e deva deliberar sobre a utilização dos recursos a partir do levantamento de necessidades do seu território e da elaboração do plano de saúde, às vezes não possui autonomia, ficando esta decisão a cargo do prefeito ou dos responsáveis pelas finanças do município. Essa configuração pode conduzir as decisões sobre a alocação dos recursos para um caminho equivocado, ocasionando inclusive penalidades à entidade e ao gestor.

A fragmentação ou falta de articulação entre os setores administrativos da prefeitura especialmente entre os departamentos da saúde, do jurídico e da contabilidade, somada a uma eventual falta de autonomia do gestor de saúde, parecem contribuir para esta dificuldade de tomada de decisão. A utilização de recursos da Atenção Primária para pagamento de profissionais médicos cujas especialidades correspondem a outros níveis de atenção, seja pela real necessidade da população, mediante a falta de qualidade da APS, ou para aumentar a visibilidade política do prefeito, são exemplos de situações a serem evitadas.

As despesas relacionadas à manutenção e reparo de veículos, compra de combustível, aquisição de peças automotivas e pneus, que são gastos comuns ao dia-a-dia, são vistas, muitas das vezes, como possíveis de financiamento com

os recursos do PAB, PMAQ-AB ou Programa de Co-Financiamento, sob a alegação de que seriam para os veículos que transportam as equipes de saúde para as ações de Atenção Primária nas respectivas áreas rurais. Neste caso espera-se que o gestor da saúde tenha o discernimento de observar as normas referentes aos programas, além de discutir com o setor contábil as questões inerentes à Contabilidade, para definirem sobre a pertinência do uso do recurso.

O domínio minimamente do disposto na Portaria nº 2.488/2011, norteia o gestor a evitar a não utilização de recursos já creditados ou a utilização destes de forma diversa ao estabelecido pela norma. No que concerne ao financiamento da Atenção Básica, o Ministério da Saúde define os códigos de lançamentos, assim como seus identificadores literais, que constarão nos respectivos avisos de crédito. Isso torna mais clara a identificação do recurso e o objeto de cada lançamento, para que sejam feitos em contas corretas. O aviso de crédito com disponibilização do recurso em conta deve ser enviado, pelo Ministério da Saúde ao Secretário de Saúde, ao Fundo de Saúde, ao Conselho de Saúde, ao Poder Legislativo e ao Ministério Público dos respectivos níveis de governo.

A utilização dos recursos destinados ao custeio da Atenção Primária, não devem ser destinados, por exemplo, para o pagamento de abono moradia e alimentação dos médicos do Programa Mais Médicos, pois estão vinculados a um Programa distinto e o uso dos recursos PAB ou do Programa de Co-Financiamento para este fim, contraria o disposto no artigo 3º da Lei Complementar 141/2012.

A utilização de recursos do PAB para pagamento de plantões médicos é algo que exige atenção do gestor, pois estas atividades não pertencem ao Bloco de Financiamento da Atenção Básica e a utilização dos recursos para esta finalidade está incorreta. Esta prática, caso aconteça, contraria o disposto no artigo 6º da Portaria GM/MS nº 204/2007.

A aquisição de medicamentos ou insumos de laboratórios de análises clínicas, para a realização de exames dos usuários advindos das Unidades de Saúde deve ser financiado por ações que estão vinculadas a outro bloco de financiamento, o Componente Básico da Assistência Farmacêutica e não se deve utilizar recursos do PAB para financiamento destas aquisições.

Desse modo, o conhecimento e aplicação das normas contábeis e jurídicas constituem-se elementos fundamentais para o fortalecimento da Atenção Primária e do SUS na medida que, aliados aos instrumentos de planejamento, permitem a efetividade da aplicação dos recursos financeiros com compromisso e

corresponsabilidade, combatendo a malversação do dinheiro público e promovendo a oferta da qualidade do serviço.

É necessário que o gestor se atenha ao dever de cumprir os princípios da Administração Pública em benefício da coletividade, conforme explicita a Constituição Federal.

É imperioso destacar também que há normas que preveem sanções aos administradores públicos que praticarem atos de improbidade administrativa, com a possibilidade de suspensão de direitos políticos, a perda da função pública, a indisponibilidade dos bens e o ressarcimento ao erário, face ao respeito imprescindível com os recursos e o patrimônio público.

CONCLUSÕES

Este trabalho discutiu a utilização dos recursos financeiros destinados ao financiamento da Atenção Primária, com vistas a evitar a aplicação equivocada de recursos, o desabastecimento de materiais, insumos e equipamentos e a desestruturação da porta de entrada da Rede de Atenção do SUS. É fato que um dos fatores primordiais para a qualidade de vida da população é o acesso à saúde. A Atenção Primária enquanto primeiro nível de atenção e porta de entrada do sistema de saúde deve ser estruturada para universalizar o acesso com a cobertura ideal, coordenando o cuidado integrado e atendendo às necessidades em saúde da população.

Por mais lógico que seja o modelo de atenção e a efetivação deste modelo represente um grande desafio, a eficiência e a responsabilidade devem nortear toda a administração pública, com o objetivo de se estabelecer o melhor custo/benefício na execução de programas, ações e serviços, necessários ao alcance de objetivos e metas.

O fortalecimento deste nível de atenção pressupõe também a observação às normas, pois tão importante quanto investir na saúde pública é melhorar a qualidade do gasto. As boas práticas de gestão, a transparência e o controle social, a profissionalização dos gestores e a melhoria da política de prestação de contas à sociedade, se apresentam como pontos estratégicos para que o recurso público seja investido de forma eficiente.

Paralela à observação às normas, há que se discutir a constante qualificação dos gestores, no que tange não apenas às questões técnicas da saúde, mas também quanto aos aspectos jurídicos e contábeis na condução da utilização dos recursos públicos. Esta articulação intersetorial se revela como um viés decisivo para otimizar o gasto em saúde e possibilitar a oferta

de serviços estruturados e de qualidade para a população.

AGRADECIMENTOS

Aos profissionais da Rede SUS pelo constante aprendizado e aos colegas da Superintendência Regional de Saúde de Diamantina pela parceria no desenvolvimento do trabalho intersetorial.

REFERÊNCIAS

¹Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.488 de 21 de outubro de **2011**.

²Minas Gerais. Resolução SES/MG nº 5.246 de 13 de abril de **2016**.

³Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 841 de 02 de maio de **2012**.

⁴Bezerra, A. F. B; Villani, R. A.G; *Revista Saúde e Sociedade* **2013**, v.22, n.2, p. 521-529.



Será mesmo o Tracoma uma doença erradicada?

Layze Alves Vieira Oliveira^(1,*), Evanildo José da Silva⁽¹⁾, Daniele Alves Cordeiro⁽¹⁾, Kelly Fernandes da Silveira⁽¹⁾, Jéssica Samara Oliveira Tolomeu⁽¹⁾ e Leida Calegário de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: layze_19gv@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Tracoma, é uma doença ocular causada pela bactéria *Chlamydia trachomatis*, na qual repetidas reinfecções leva à formação de cicatrizes na conjuntiva devido à tração na pálpebra. Essa alteração pode provocar ulcerações corneanas, o que pode levar a graus variados de diminuição da acuidade visual e cegueira. Os sorotipos da *Chlamydia trachomatis* que causam o tracoma são os A, B, Ba e C, os demais sorotipos causam doenças venéreas e conjuntivites. A doença está relacionada com condições de higiene e saneamento básico, estando mais presente em países em desenvolvimento. Tracoma pode ser transmitido diretamente, de olho a olho, ou indiretamente, por meio de contato com objetos contaminados (Damasceno *et al*, 2009). O diagnóstico é clínico e, geralmente, realizado por meio de exame ocular externo e eversão da pálpebra. Para a realização do exame, peça o paciente para olhar para baixo, segure os cílios entre os dedos polegar e indicador da mão esquerda, e com a ajuda de bastão de vidro ou cotonete na mão direita, everta a pálpebra. Examine a conjuntiva no intuito de encontrar algum sinal da doença, e depois reverta a pálpebra suavemente. É importante lembrar que a conjuntiva tarsal é rosada, lisa, delgada e transparente. Além do mais, possui grandes vasos que se apresentam verticalmente nas bordas da placa tarsal. Apesar do diagnóstico ser simples, tracoma ainda é considerado uma doença negligenciada e foi considerada, erroneamente, erradicada por muitos anos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) traçou uma meta na qual tem como foco a eliminação do Tracoma até 2020. Não obstante, a estratégia criada para o combate da doença é chamada SAFE, onde S (Surgery) significa cirurgia corretiva da triquíase, A (Antibiotics) corresponde ao uso de antibióticos, F (Facial Cleanliness) constitui a limpeza facial, e E (Environmental Improvement) melhoria ambiental ou saneamento básico (WHO, 2006). Existem dois tipos de

formas inflamatória: Tracoma Inflamatório Follicular (TF) onde a presença de no mínimo

cinco folículos (>0,5mm) na conjuntiva tarsal superior, e Tracoma Inflamatório Intenso (TI), em que é percebido um espessamento da conjuntiva tarsal superior devido ao enrugamento e rubor da mesma, o que diminui a visualização dos vasos sanguíneos. Além disso, há três tipos de formas sequelares: Tracoma Cicatricial Conjuntival (TS) que engloba a presença de linhas esbranquiçadas e fibrosas na conjuntiva tarsal superior; Triquíase Tracomatosa (TT) onde ocorre o contato de pelo menos um cílio com o globo ocular ou quando houve recente remoção dos cílios invertidos; e a Opacificação Corneana (CO) (SILVA, 2014). Geralmente, a infecção começa na infância, mas a inflamação tracomatosa acentua-se em crianças de seis a oito anos de idade. Cicatrização da pálpebra é comumente vista em crianças maiores, e as complicações mais sérias como entrópio, triquíase e cegueira estão mais presentes na vida adulta (WHO, 2006). A sintomatologia da doença inclui lacrimejamento, fotofobia, secreção purulenta e sensação de corpo estranho. Porém, uma grande parte da população afetada apresenta-se assintomáticos (BRASIL, 2001), o que dificulta a percepção imediata da presença da doença e necessidade de procurar assistência médica. Devido à falsa erradicação do tracoma e necessidade de diagnóstico, a vigilância em saúde e capacitação dos profissionais médicos e enfermeiros torna-se essencial para um efetivo diagnóstico do Tracoma, tratamento e educação em saúde. Segundo inquéritos realizados pela Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2001), o tracoma encontra-se presente em praticamente todo o Brasil. Porém, não há pesquisas suficientes para levantar a situação epidemiológica da doença no país. Um dos grandes problemas enfrentados pela vigilância em saúde está relacionado com a falta de conhecimento dos profissionais de saúde a respeito do Tracoma, por isso é de extrema

importância, a capacitação não só dos profissionais de saúde, mas também dos estudantes dos cursos da saúde sobre tracoma (BRASIL, 2001). **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência do tracoma entre estudantes de sete e 15 anos de Turmalina, MG-Brasil, uma vez que nenhum caso havia sido diagnosticado entre 2008 a 2013.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de um estudo transversal. Para a realização do presente estudo, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha (UFVJM), e após aprovação, foram enviados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos secretários de saúde e educação de Turmalina, MG, e Superintendente Regional de Ensino de Diamantina. Foram convidados a participar da pesquisa médicos e enfermeiros do SUS de Turmalina e estudantes da rede estadual e municipal deste município. Quatro médicos e onze enfermeiros aceitaram participar do estudo, e foram capacitados e treinados para diagnosticar a doença e para participar da coleta de dados. A pesquisa foi realizada entre 01/06/2013 e 06/06/2014. Após o cálculo da amostra e coleta dos TCLEs assinados pelos sujeitos da pesquisa e seus respectivos responsáveis legais, foram realizados exames clínicos para detecção do tracoma em 635 estudantes entre sete e 15 anos da rede pública de ensino de Turmalina-MG. Os exames oftalmológicos consistiram na eversão da pálpebra superior com auxílio de um *swab* descartável para detectar sinais da doença. Os estudantes que tiveram o diagnóstico de Tracoma, foram submetidos à raspagem da conjuntiva com *swab* e o material coletado foi enviado ao laboratório para realização do exame de Imunofluorescência Direta para verificar a presença da *Chlamydia trachomatis* na amostra. Aqueles que tiveram o diagnóstico laboratorial confirmado com a presença da doença foram tratados com antibiótico apropriado para a bactéria, Azitromicina 1g de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), gratuitamente pelo SUS e continuaram o acompanhamento médico no ambulatório de oftalmologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram detectados 30 casos de Tracoma entre os examinados (Tabela 1), sendo que estas crianças não tinham sido até então diagnosticadas, correndo o risco de tornarem-se cegas no futuro, sendo a frequência da doença de 4,7% na população avaliada. 93,4% foram diagnosticados com TF e 6,6% com TI. 70% dos escolares

diagnosticados com tracoma residiam em zona rural e 30% em zona urbana e este resultado foi estatisticamente significativo ($p < 0,001$). Gênero não estava associado à presença da doença ($p = 0,421$), tendo a doença acometido igualmente meninos e meninas. A imunofluorescência direta foi positiva nos 30 casos diagnosticados com o exame clínico.

Tabela 1. Distribuição dos estudantes em relação ao gênero, procedência e acometimento pelo Tracoma, Turmalina, MG, 2014.

Variável	Nº	%
Gênero		
Feminino	357	56,2
Masculino	278	43,8
Procedência		
Zona Urbana	391	61,6
Zona Rural	244	38,4
Tracoma		
Ausente	605	95,3
Presente	30	4,7
Subtipo de Tracoma ($n=635$)		
Tracoma Inflamatório Intenso	2	95,3
Tracoma Inflamatório Folicular	28	4,7

CONCLUSÕES

O mito da erradicação do tracoma, iniciado na década de setenta, permanece até hoje, gerando uma preocupante inércia em relação ao assunto, expondo crianças e adultos ao risco da cegueira. Tracoma atingiu mais as crianças que residiam na zona urbana onde as diferenças socioeconômicas são mais marcantes e evidentes e as condições de saneamento básica não são as mais apropriadas. Os contatos dos 30 casos diagnosticados com tracoma foram convidados a procurar o ambulatório de oftalmologia de Turmalina e até a redação final da conclusão da pesquisa, outros 27 casos de tracoma foram diagnosticados entre os familiares. Isso demonstra que tracoma está presente naquela população, necessitando assim, outros estudos da população para levantar a prevalência bem como identificar casos de triquíase e opacificação da córnea.

AGRADECIMENTOS

PPGSasa e PROEXC/UFVJM.

REFERÊNCIAS

DAMASCENO, RENATO WENDELL FERREIRA; SANTOS, RODRIGO RIBEIRO; CAVALCANTI, THIAGO RODRIGO TAVARES; HIDA, RICHARD YIUD; SANTOS, MÁRIO JORGE; SANTOS, ANDRÉIA MARIA CAVALCANTE; DANTAS, PAULO ELIAS CORREA. *Tracoma: estudo epidemiológico de*

estudantes em Alagoas – Brasil. Arq. Bras. Oftalmol. 2009; 72(3):355-9.

BRASIL. Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Controle do Tracoma.* 1ªedição. Jan. de 2001, Brasília.

SILVA, EVANILDO JOSÉ. *Ocorrência de Tracoma em Escolares e o impacto do treinamento de habilidades clínicas para profissionais de saúde de Turmalina, MG, Brasil.* 2014.

Dissertação (Mestrado Profissional – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente) – Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

WHO. *Trachoma control: A guide for programme managers.*

Disponível em: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43405>

Acesso: 10/10/2016.



Suicídios noticiados em jornais antigos da região de Diamantina-Minas Gerais

Lenniara Pereira Mendes^(1,*), Marivaldo Aparecido de Carvalho⁽²⁾

¹ *Enfermeira, Mestre em Saúde Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: No Brasil, a partir da segunda metade do século XIX, instaurou-se uma nova ordem societária, a reordenação das cidades e a reestruturação das relações de trabalho. No município de Diamantina, foco desse estudo, em meados do século XIX, houve uma crise geral dos preços de diamantes e, então, Diamantina viveu uma grave crise econômica, o que provocou nas pessoas a falência e o desespero. A partir de 1870, houve uma reordenação na cidade como um todo: o fortalecimento do comércio, a instalação da repartição dos correios e de um batalhão de polícia; a fundação de três fábricas de tecidos, além de uma dinâmica e expressiva imprensa local (MAGNANI, 2004). Martins (2006) afirma que, por volta do ano de 1899, Diamantina era composta de terras muito vastas, de modo que boa parte do Alto Jequitinhonha compunha o território do velho Arraial do Tijucu. Dessa maneira, a presente pesquisa se passa no período de reorganização da cidade após a crise dos diamantes. Trata-se de um estudo documental, bibliográfico e histórico de abordagem qualitativa, com o objetivo de fazer uma análise sócioantropológica a partir das “imagens do suicídio” em notícias de suicídios relatados em jornais antigos da região de Diamantina-MG. O objeto de pesquisa são notícias sobre suicídio, coletadas em jornais da Biblioteca Antônio Torres pertencente ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Foram pesquisados um total de quatrocentos e vinte e sete jornais que estavam disponíveis para pesquisa, no período de 1901 a 1910. Dentre estes jornais, somente seis se referiam ao fenômeno do suicídio, assim como de tentativas e possíveis tentativas, comentários em relação ao tema ou à notícia de um suicídio ocorrido. Dentre os exemplares pesquisados, podemos citar: “A Estrella Polar”, “Pão de Santo Antônio”, “Idéa Nova”, “O Itambé”, “A Diamantina” e “O Norte”. A pesquisa adotou como base o jornal “A Estrella Polar”, de cunho católico, surgido em 1903 e publicado três vezes ao mês na cidade de Diamantina, e que permanece em circulação até os dias atuais. Esse jornal era um dos principais meios de comunicação naquela época, por isso tinha forte influência na cidade. No jornal “A Diamantina” é publicado uma notícia do suicídio de um homem de 47 anos de idade, operário, que justifica sua decisão informando num bilhete que estava em crise financeira e não conseguia arcar com as despesas da vida. É possível perceber durante a pesquisa que, a problemática do suicídio e as políticas de prevenção necessitam de uma interpretação própria da realidade que os envolve, bem como a organização da sociedade estruturada perversamente somente na cultura, gestão e nas necessidades humanas e sociais, promove a cegueira da população, devido ao individualismo e à destruição consequente dos laços sociais. Dessa forma, é necessário uma participação da população para estabelecer novos laços, pois só assim será possível mudar a realidade social.

Agradecimentos: Mestrado Saúde, Sociedade e Ambiente –UFVJM, UFVJM, Capes

*E-mail do autor principal: lenniara_15@hotmail.com



Projeto de Extensão: Terapia Comunitária em Ação

Valdemiro Fernandes de Souza^{1*}; Margarete Lucia de Almeida Leite Luciana Fernandes Amaro Leite²

¹ Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas (CAPS AD) de Diamantina, *Diamantina-MG*

² Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, *Diamantina-MG*

Introdução: Recentemente, um novo paradigma tem contribuído para abordagem do processo saúde-doença com uma orientação sistêmica, por meio do entendimento da inter-relação entre seus múltiplos determinantes na promoção da saúde e em todo o cuidado integral, através de uma perspectiva biopsicossocial. A Terapia Comunitária Integrativa (TC) vem como uma estratégia de apoio à saúde mental dos usuários do Sistema Único de Saúde. A Terapia comunitária tem com definição ser uma abordagem de cuidado solidário executada através de estratégias de acolhimento, vínculo, e responsabilização por meio da palavra e de dinâmicas integrativas. É uma estratégia de cuidado com visão sistêmica do indivíduo no seu contexto de vida realizada em grupo com o objetivo de promover e proteger a saúde e auxiliar na recuperação do sofrimento emocional, mental, relacional, social e físico. O projeto Terapia Comunitária em Ação consiste em uma extensão universitária da Faculdade de Medicina da UFVJM que promove a realização de rodas de terapia comunitária em diversos cenários da comunidade de Diamantina. **Objetivos:** Reforçar a dinâmica interna de cada participante das rodas de conversa, para que este possa descobrir seus valores, seus pontos fortes e tornar-se mais autônomo e menos dependente fortalecendo a auto-estima individual e coletiva. E assim, promover a conscientização dos participantes através do diálogo e da reflexão, a tomar iniciativas e ser agente de sua própria transformação. **Metodologia:** As rodas de TC possuem cinco etapas. ETAPA I: Acolhimento – recebe as pessoas calorosamente, integrando e preparando para participação nas demais etapas. ETAPA II: Escolha do Tema - convida a fala propositiva de temas e a escolha pelo grupo. ETAPA III: Contextualização – busca a obtenção de mais informações sobre o tema escolhido. Ajuda o protagonista, a compreender um pouco mais o significado e o impacto de seu problema em sua vida e suas relações. ETAPA IV: Problematização - etapa de maior partilha. Estimula a troca solidária, participativa, democrática e coletiva de humanização e muita riqueza cultural. Os participantes partilham suas expectativas e aprendizado. ETAPA V: Finalização - momento de sínteses humanizadoras, de gratidão pelas falas e experiências, pela competência e pela qualidade de enfrentamento que emergiram no grupo. **Considerações finais:** Pretende-se criar espaços comunitários onde se procura partilhar experiências de vida e sabedorias de forma horizontal e circular. Cada um tornando-se terapeuta de si mesmo, a partir da escuta das histórias de vida que ali são relatadas. Todos se transformam em co-responsáveis na busca de soluções e superação dos desafios do cotidiano, através de um ambiente acolhedor e caloroso.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX); Prefeitura Municipal de Diamantina



Uso de plantas medicinais em comunidades rurais no entorno do Parque Nacional das Sempre Vivas, Diamantina, Minas Gerais

Ana C. de Barros^(1,*), Fabiane N. da Costa⁽¹⁾, João V. L. Dias⁽¹⁾,
Herton H. R. Pires⁽¹⁾,

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As comunidades rurais sofrem de iniquidades em saúde e normalmente têm menor acesso a ela quando comparadas às comunidades urbanas. Se localizadas no entorno de unidades de conservação, podem apresentar características específicas de convivência com o ambiente, tal como a preponderância de uso de plantas medicinais nativas em relação ao uso de plantas cultivadas. Acredita-se que são nas práticas populares de saúde, como o uso de plantas medicinais, que a população busca apoio para o enfrentamento das situações de adoecimentos. Este é o caso das comunidades rurais de Braúnas e Lagoa da Pedra em que o levantamento etnobotânico realizado entre janeiro e abril de 2016 verificou a utilização de 139 plantas medicinais, mencionadas dentre 36 entrevistas aplicadas com questionários estruturados aos moradores locais. Foram pesquisados ainda os locais de coleta, modo de fazer e indicações terapêuticas, sendo 71 plantas autóctones - nativas do bioma local, 52 alóctones - cultivadas no local e 16 ruderais - espontâneas não nativas do bioma local. Das 139 plantas citadas, foram coletadas 129, depositadas no Herbário Diamantina da UFVJM e estão em processo de identificação botânica. As plantas mais mencionadas foram hortelã roxo, poejo/poejinho, canguçu/canguçu branco; capim cidreira/erva cidreira de capim; boldo; erva cidreira e a carqueja. Já as plantas que apresentaram maior número de indicações terapêuticas foram canguçu/canguçu branco, boldo e carqueja. Em relação às partes das plantas utilizadas para a preparação dos remédios caseiros, a folha foi a mais mencionada pelos entrevistados sendo citada 80 vezes, seguida pela raiz citada 38 vezes. O chá fervido foi a principal forma de preparo sendo citado 90 vezes e a gripe o principal motivo mencionado pelos entrevistados para utilização das plantas sendo citado 36 vezes, seguido por problemas nos rins, mencionado 22 vezes. O canguçu/canguçu branco foi a terceira planta mais citada e com o maior número de indicações terapêuticas mencionadas sendo uma importante planta para estas populações. Nas comunidades estudadas as plantas medicinais podem ser um importante recurso de saúde local, considerando a facilidade de acesso para coleta e a maior distância à unidade básica de saúde.

Agradecimento: UFVJM

*E-mail do autor principal: anacaldbarros@gmail.com



VAMOS LAVAR AS MÃOS

Dayane R. V. Santos⁽¹⁾, Paula A. B. Alves⁽¹⁾, Fulgêncio A. Santos^(1,*), Silvânia S. S. Pinto⁽¹⁾, Maria Luiza A. Neves⁽¹⁾, Josiane B. Meira⁽¹⁾, Patrícia de Souza⁽¹⁾, Bárbara G. Fernandes⁽¹⁾ e Alissane I. R. Silva⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: Atualmente simples hábitos de higiene constituem uma das principais formas de proteção à saúde. Neste sentido, as ações de promoção da saúde são fundamentais para evitar a disseminação de várias doenças respiratórias e gastrointestinais. No grupo dos hábitos de higiene a higienização das mãos é um dos meios mais eficientes de prevenir infecções em países em desenvolvimento. Estudos indicam que a higienização das mãos com sabão possa prevenir até 47% das diarreias e 23% das infecções respiratórias, como a Influenza A e resfriados. A prevenção por meio da higiene torna-se assim uma forma de defesa simples e de baixo custo. À escola cabe transmitir aos alunos conhecimentos, estimular atitudes positivas e dinâmicas em relação à saúde e conscientizar sobre o enfrentamento de situações que interferem na qualidade de vida. Assim, tornam-se necessários programas de promoção de hábitos adequados de higiene que se afastem da ideia simplista de que o conhecimento sobre microrganismos e doença é suficiente para mudar o comportamento. **Objetivos:** Desenvolvimento de ações educativas de incentivo à higienização das mãos em crianças do ensino fundamental de uma escola pública de Diamantina/MG. **Metodologia:** Este projeto foi realizado, até o momento, em uma escola pública do Município de Diamantina, no período de fevereiro a setembro de 2016, beneficiando cerca de 150 alunos de 6 a 12 anos. Participaram da execução do projeto seis acadêmicos dos cursos da saúde. O projeto conta com quatro etapas: 1) Apresentação do projeto aos acadêmicos e confecção de material didático; 2) Realização do **encontro I** com os alunos do Ensino Fundamental, momento em que foi explicado o objetivo do projeto e certificado do seu interesse e/ou dos responsáveis em participar do “**Vamos lavar as mãos**”. 3) **Encontro II**, em que foi utilizado o material educativo confeccionado e as crianças foram levadas ao laboratório de Microbiologia da UFVJM onde puderam aprender conceitos básicos de microbiologia. Também foi realizada uma prática microbiológica, para avaliar as condições de higiene e contaminação das mãos. 4) **Encontro III** quando foi feita a leitura dos resultados salientando a importância da higiene pessoal, com ênfase na higienização das mãos, como forma de prevenção de doenças gastrointestinais e respiratórias. Também foram abordadas as formas mais adequadas de se realizar a higienização das mãos. **Resultados:** Foi possível, por meio da metodologia empregada, promover uma mudança no comportamento desses estudantes em relação à higiene, no que se refere a uma correta higiene das mãos, e torná-los disseminadores ativos destes conhecimentos em suas famílias e comunidades. **Considerações finais:** Este projeto tem fornecido subsídios para o desenvolvimento de outros projetos voltados para as demais parcelas da população e profissionais da saúde sobre a promoção da saúde através de hábitos adequados de higiene, como higienização das mãos.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e Escola Municipal Belita Tameirão

*E-mail do autor principal: fulgenciosantos@hotmail.com



Análise da Sazonalidade Semanal do Infarto Agudo do Miocárdio

Mariana G. B. Lima^(1,*), Pablo H. de M. e Silva⁽¹⁾, Sérgio H. Braz⁽¹⁾, Ana Laura P. Cavalcanti⁽¹⁾, Marcelo G. R. da Paixão⁽¹⁾, Yara L. C. Felício⁽¹⁾, Yuri M. Teixeira⁽¹⁾, Ângela A. Viegas⁽²⁾

¹ *Discente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da FAMED - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é a primeira causa de mortes no Brasil segundo dados de 2014 do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O IAM, assim como as demais doenças cardiovasculares (DCV) possui sazonalidade característica, sendo que, nos meses de clima mais frios sua incidência é mais alta. Identificar outros aspectos determinantes para o desencadeamento dessa complicação, assim como a sazonalidade semanal, é de extrema importância para possibilitar o desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção nesse processo. Desta forma, o objetivo desta revisão bibliográfica foi analisar a sazonalidade semanal do IAM e os fatores de risco predominantemente associados à ocorrência do mesmo. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura sistemática em que se utilizou os termos Infarto Agudo do Miocárdio, Sazonalidade, Fatores de Risco e Efeito Gatilho em português e em inglês nos bancos de dados SciELO, PubMed, BVS e Web of Science. Quarenta e dois artigos foram elegíveis, os quais, avaliaram a sazonalidade semanal do IAM em países presentes em todos os continentes e nos últimos 35 anos. A maioria dos trabalhos aponta que trabalhadores manuais, que geralmente possuem nível socioeconômico mais baixo, exibiram maior índice para a ocorrência de IAM nas segundas-feiras, com decréscimo gradual no restante dos dias da semana. Já os trabalhadores não manuais, em alguns estudos, demonstraram picos de IAM na sexta ou sábado. Essa sazonalidade semanal também variou dependendo do país avaliado, onde, por exemplo, China e Irã tiveram maior pico no sábado. Além disso, notou-se que há maior ocorrência de IAM nas segundas-feiras em pessoas abaixo de 65 anos. De qualquer forma, para o desenvolvimento de IAM é necessário que a pessoa apresente fatores de risco para DCV, tais como tabagismo, obesidade, hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemias, sedentarismo e histórico familiar. Foi identificado também que até 40% dos casos de IAM podem ser precedidos por gatilhos emocionais ou físicos. Os gatilhos emocionais estão diretamente relacionados com as diferenças dos indivíduos e a tolerabilidade do estresse que estão sujeitos. Dos gatilhos físicos, o ciclo circadiano está envolvido na ocorrência de IAM nas segundas-feiras no período matutino, juntamente com a mudança repentina de lazer para trabalho gerada após o final de semana, e com o estado emocional estressante observado em algumas pessoas por terem que recomeçar mais uma semana de trabalho. Mas de qualquer forma, o gatilho precisa estar associado a fatores de risco para desencadear o IAM. Portanto, é possível concluir que o estresse emocional associado aos efeitos do ciclo circadiano condicionam a prevalência do IAM nas segundas de manhã, principalmente, em trabalhadores ativos manuais e menores de 65 anos que apresentam fatores de risco para DCV.

Agradecimentos: FAMED

***E-mail do autor principal:** marianagblima@hotmail.com



Relação entre o índice de qualidade da dieta de nutrizes e o perfil de ácidos graxos do leite materno

Ronilson F. Freitas^(1,2,*), Diego S. Caetano⁽²⁾, Aglair A. da Silva⁽²⁾, Luciana C. S. Faria⁽²⁾, Juliana S. Pardino⁽²⁾, Luana R. Campos⁽²⁾, Mariana de S. Macedo⁽²⁾, Angelina do C. Lessa⁽²⁾, Nísia A. V. D. Pinto⁽²⁾, Romero A. Teixeira⁽²⁾

¹ Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte, Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

*E-mail do autor principal: ronnypharmacia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos presentes no leite humano desempenham importante papel no crescimento e desenvolvimento do lactente, sendo que o principal fator modulador da fração lipídica do mesmo é a alimentação materna. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a relação entre a qualidade da dieta materna e a composição do leite humano em ácidos graxos no primeiro trimestre de lactação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, transversal que foi desenvolvido no período de agosto de 2014 à dezembro de 2015. A amostra final constituiu de 106 nutrizes residentes na zona urbana da cidade de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. Os instrumentos de coleta dos dados foram questionário semiestruturado para caracterização da amostra e o recordatório de ingestão habitual. A qualidade da dieta foi avaliada por meio do Índice de Alimentação Saudável validado para a população brasileira (IAS). Amostras de leite materno maduro foram obtidas de 106 nutrizes, a partir da 5ª semana pós-parto, por meio de ordenha manual. A extração da gordura do leite foi realizada através do método de Bligh e Dyer, e metiladas com metóxido de sódio 0,25 mol/l em metanol dietil – éter. O perfil de ácidos graxos do leite foi determinado por um Cromatógrafo a Gás equipado com detector por ionização de chamas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar uma relação inversa entre o consumo de frutas totais com o perfil de ácidos graxos poli-insaturados, e uma relação direta entre o consumo de frutas totais e cereais totais com os ácidos mono-insaturados e saturados, o

que sugere que a qualidade da dieta reflete na composição de ácidos graxos do leite materno.

CONCLUSÕES

Poucos estudos compararam a qualidade da dieta de nutrizes utilizando o IAS com o perfil de ácidos graxos do leite materno, o que limita a comparação dos resultados. Através deste estudo, foi possível observar uma relação inversa entre o consumo de frutas totais com o perfil de ácidos graxos poli-insaturados, e uma relação direta entre o consumo de frutas totais e cereais totais com os ácidos mono-insaturados e saturados, o que sugere que a qualidade da dieta reflete na composição de ácidos graxos do leite materno. Neste sentido, orientações nutricionais devem ser realizadas com nutrizes, estimulando a adoção de práticas alimentares mais saudáveis com redução de alimentos ricos em gorduras saturadas e trans, e aumento do consumo de gorduras monoinsaturadas e poli-insaturadas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG e ao CNPQ.

REFERÊNCIAS

ARGOV-ARGAMAN, N.; MANDEL, D.; LUBETZKY, R.; HAUSMANKEDEM, M.; COHEN, B. H.; BERKOVITZ, Z. *et al.* Human Milk Fatty acids composition is affected by maternal age. **J Matern Fetal Neonatal Med.** v. 12, p. 1-16, 2016.

BLIGH E. G, DYER W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can. J. Biochem.** v.37, p. 911-917, 1959.

COSTA, A. G. V.; SABARENSE, C. M. Modulação e composição de ácidos graxos do leite humano. **Rev Nutr.** v. 23, n. 3, p. 285-95, 2010.



QUALIDADE DA DIETA DE NUTRIZES UTILIZANDO O ÍNDICE DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Diego S. Caetano^(1,*), Ronilson F. Freitas⁽²⁾, Romero A. Teixeira⁽¹⁾, Nisia A. V. D. Pinto⁽¹⁾, Angelina do C. Lessa⁽¹⁾, Nayanne O. Soares⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte, Montes Claros-MG

Resumo:

Nos últimos anos, tem se observado uma modificação no estado nutricional da população, inclusive entre as nutrizes, o que tem levado à realização de estudos para avaliar a situação nutricional e alimentar da nutriz, contribuindo para a qualidade do acompanhamento nutricional no período de amamentação. A relação entre os hábitos alimentares e o estado de saúde das nutrizes pode ser avaliada através do tipo de alimento em si ou por grupos alimentares; por seus componentes (nutrientes) ou ainda por padrões alimentares. Desse modo, esse estudo teve como objetivo avaliar a qualidade global da dieta das nutrizes utilizando como instrumento o Índice de Alimentação Saudável. Realizou-se um estudo epidemiológico observacional transversal, de base populacional, tendo como instrumentos de coleta dos dados, um questionário semiestruturado para caracterização da amostra e o recordatório de ingestão habitual. A qualidade da dieta foi avaliada por meio do Índice de Alimentação Saudável validado para a população brasileira (IAS). Foram estudadas 106 nutrizes com média de pontuação do IAS total de $64,36 \pm 10,68$ e os alimentos do grupo das frutas total, fruta inteira, cereal total, cereal integral e leite e derivados, foram os componentes do IAS das nutrizes com menores pontuações, e com maior frequência de nota mínima. Foi possível observar um baixo consumo de frutas totais, frutas inteiras, cereais totais, cereais integrais e leite e derivados. Na comparação entre as médias e medianas da pontuação total do IAS com as variáveis demográficas, socioeconômicas, nutricionais e obstétricas das nutrizes, observou-se que mulheres com 12 ou mais anos de estudo completos tiveram média significativamente maior em relação às nutrizes com menor escolaridade.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: ronnypharmacia@gmail.com



Relato de experiência sobre a aplicação do Tai chi chuan num Centro de Atenção Psicossocial e uma breve leitura sobre a doença mental.

CHAVES, M. M. P. ^(1,*); Espedito Lopes⁽²⁾; Antonio Moacir de Jesus Lima⁽³⁾, Gilbert de Oliveira Santos⁽⁴⁾

¹ *Graduanda em Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)*

² *Graduando em Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³ *Docente do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

⁴ *Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: A doença mental tem um histórico de descasos, desumanização e conseqüentemente, a exclusão, anterior ao entendimento de que não passava de um processo orgânico e que deveria ser tratada igualmente às outras patologias. A Reforma Psiquiátrica em 2001, objetiva a desinstitucionalização de portadores de transtornos mentais. Os manicômios são substituídos por CAPS – Centros de Atenção Psicossocial, que prestam assistência exclusiva a pessoas portadoras de transtornos mentais agudos e graves. O trabalho multiprofissional é de suma importância, envolvendo paciente, família e sociedade, objetivando aprendizado em conjunto que leve informação, apoio e inserção do indivíduo no meio social. Vale ressaltar a importância do sujeito ser reconhecido em sua singularidade, complexidade, integralidade e inserção sociocultural. É necessário que percebam que não estão sozinhos em seus problemas. Todos estão inseridos num contexto que vai além do simples tratar da doença: há um meio sociocultural que reflete no modo de ser e agir de cada um, bem como em seu estado de saúde. O tai chi chuan, arte marcial chinesa, se insere como uma forma de terapia complementar no CAPS, diferente do tratamento tradicional medicamentoso utilizado no tratamento de doenças. É uma prática de expressão corporal envolvendo movimentos leves que auxiliam na prevenção de doenças, promoção da saúde e estabilidade emocional. Faz-se necessária observação das reações dos participantes. São realizados alongamentos antes dos exercícios de acordo com a capacidade corporal individual. Por ser um CAPS que atende regionalmente, há rotatividade de usuários, e que de acordo com o estado psicológico, permite maior ou menor participação, dentro dos limites individuais. A necessidade de práticas corporais que interferem no estado emocional é clara. Por vezes, nos CAPS é onde os portadores de transtornos mentais se encontram seguros e sem discriminações. As terapias possibilitam o indivíduo enxergar além da doença: reduz isolamento social e estresse; melhoram autocontrole, relacionamento interpessoal e intrapessoal; desenvolvem habilidades finas e grossas, controle corporal, além de utilizar o tempo como lazer agradável para melhoria da autoestima e promoção de qualidade de vida.

Agradecimentos: CAPS Renascer, Departamento de Enfermagem da UFVJM e Departamento de Educação Física

***E-mail do autor principal:** midia_federal@yahoo.com.br



Perfil Epidemiológico dos Pacientes com Doença de Chagas em Municípios do Vale do Jequitinhonha – MG

Letícia S. de Oliveira ^(1,*), Sandra A. Marinho ⁽²⁾, Paula C. P. Paiva ⁽¹⁾, Flaviana D. Verli ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

² Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus VIII, Araruna, PB, Brasil.

Resumo:

A região do Vale do Jequitinhonha, localizada no nordeste de Minas Gerais, é conhecida por seus baixos índices econômicos e cerca de dois terços da população vive na zona rural. Essas características econômicas influenciam nos altos índices de infectados pelo *T. cruzi* no Vale do Jequitinhonha. Porém, o Vale do Jequitinhonha sofreu, nos últimos anos, uma melhora econômica, desse modo, torna-se importante saber se as mudanças econômicas provocaram reflexos no perfil epidemiológico da Doença de Chagas (DC). O objetivo do presente trabalho foi caracterizar o perfil epidemiológico de pacientes com DC em 24 municípios do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, no período compreendido entre 2005 e 2015. Trata-se de um estudo retrospectivo e descritivo, que foi realizado com dados de pacientes com suspeita de DC notificados no SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação), obtidos pela Secretaria Regional de Saúde (SRS), em Diamantina. As variáveis observadas foram: gênero, idade, raça, escolaridade, local de residência, ocupação, sinais e sintomas, exame de diagnóstico, ano e cidade de notificação. Os resultados mostram uma prevalência em que 4 pacientes tiveram resultado reagente aos exames de diagnóstico da DC (7,84%). Conclui-se que a DC é basicamente uma doença controlada em uma região de baixo índice econômico como o Vale do Jequitinhonha.

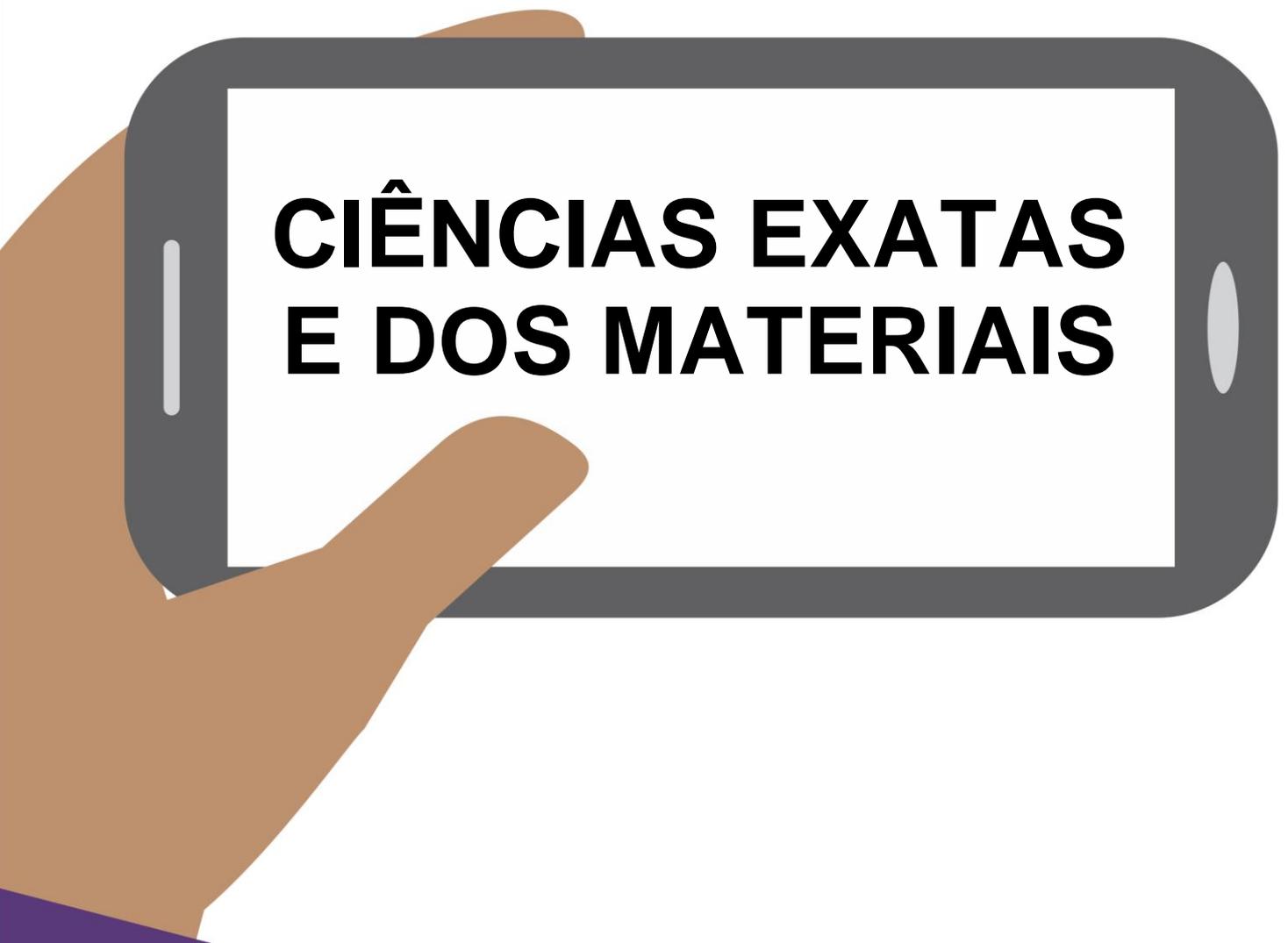
Agradecimentos: UFVJM, CNPq, FAPEMIG

*E-mail do autor principal: leticia_jme@hotmail.com



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown and the sleeve is purple. The smartphone is dark grey with a white screen. The text on the screen is in bold black capital letters.

CIÊNCIAS EXATAS E DOS MATERIAIS



Agenda Futura de Eclipses

Fernanda P. De M. Gonçalves⁽²⁾, Olavo Cosme⁽²⁾, Eduardo de J. Oliveira⁽¹⁾, Crislane S. Santos⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Departamento de Farmácia, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina – MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEaD), Diamantina – MG

Resumo: Eclipse é o escurecimento total ou parcial de um corpo celeste em interposição com a sombra de outro. Dos diversos tipos de eclipses, destacamos os eclipses Solares e os Eclipses Lunares. O Eclipse Lunar dá-se pela passagem da Lua através da sombra provocada pelo planeta Terra; este tipo de Eclipse ocorre quando a Lua está na fase cheia. Já o Eclipse Solar, a Lua move-se para um local entre o planeta Terra e o Sol, com isto a sombra da Lua incide sobre a Terra; o Eclipse Solar total é visualizado apenas em países localizados na área central da faixa de sombra da Lua; fora desta faixa o Eclipse é dito como parcial, pois a Terra, a Lua e Sol não estão completamente alinhados. Também há o Eclipse Anular do Sol, este ocorre quando a Lua está o mais longe possível da Terra. O primeiro registro de Eclipse Solar da história é datado de 763 a.C. na Assíria. Já o próximo eclipse solar que se tem conhecimento, acontecerá em Fevereiro de 2017. Neste trabalho relataremos alguns eclipses historicamente memoráveis e mostraremos datas futuras dos eclipses, tanto Lunares quanto Solares, para o presente século. Além de ser um espetáculo natural cativante, o estudo dos eclipses fornecem informações sobre a Lua a cada eclipse Lunar e sobre a coroa do solar nos eclipses Solares.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: feeh.pires@hotmail.com



Exoplanetas: Depois da Terra

Márcia Gabriele Soares França^(1*), Vinícius Azevedo Gomes⁽¹⁾, Eduardo de J. Oliveira⁽²⁾, Olavo Cosme⁽¹⁾ e Crislane S. Santos⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Departamento de Farmácia, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEaD), Diamantina – MG

Resumo: Exoplanetas ou planetas extrassolares são planetas que orbitam alguma estrela que não o Sol, ou seja, pertencem a outro sistema planetário. Desde a antiguidade o homem acredita não ser o único ser do universo, mas visto que os planetas conhecidos do nosso sistema solar provaram não abrigar nenhuma forma de vida, e nem mesmo serem capazes disso, se viu a necessidade de procurar outros sistemas planetários para poder se comprovar esta teoria. O primeiro exoplaneta com descoberta reconhecida surgiu em 1995 desde então muitos outros foram descobertos além de suspeitas anteriores terem sido confirmadas. Até 27 de março de 2014 estimou-se 1 779 exoplanetas detectados. O presente trabalho busca mostrar a evolução do estudo de exoplanetas, desde a descoberta, caracterização e os métodos e instrumentos utilizados para o mesmo.

Agradecimentos: ICT e Pró-reitoria de extensão

E-mail do autor principal: marcia.gsfranca@hotmail.com



DESENVOLVIMENTO DE JOGOS EDUCACIONAIS PARA PLATAFORMA ANDROID

Leonam Reis Calatrone^(1,*), Antonio Marcos Alves de Araujo^(2,*), Ciro Meneses Santos⁽³⁾

^{1,2,3} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni

*E-mail do autor principal: leonam.calatrone@outlook.com, antoniomarcosalves@msn.com, cirosantos@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, podemos notar, uma avalanche de novas tecnologias que está criada e introduzida no mercado. Um grande número de games e softwares são criados e disponibilizados para um público cada vez maior no Brasil. No entanto, percebe-se que crianças e jovens, seduzidos pela beleza digital, muitas vezes trocam as salas de aula e o aprendizado por estes recursos tecnológicos disponíveis na web. Preferem cada vez mais gastar seu tempo na frente de um computador, tablet ou smartphone jogando, em salas de bate-papo ou em sites mais 'atraentes', do que estudar, ler ou mesmo frequentar as escolas. Mesmo escolas que já aderiram à Inclusão Digital, percebe-se uma enorme dificuldade de prender a atenção dos alunos em uma aula, devido a falta de software educativos que sejam atraente para os alunos.

O uso de jogos digitais para o aprendizado está se tornando uma tendência cada vez maior no mundo de hoje. O uso de tecnologias em salas de aula já é uma realidade nos Estados Unidos, países da Europa, Japão e muitos outros, e no Brasil não está sendo diferente. As universidades hoje estão inserindo cada vez mais laboratórios computadorizados com equipamentos de última geração e softwares específicos voltados para a educação.

O avanço da Ciência e da Tecnologia cria uma oportunidade única para a sociedade moderna, onde o conhecimento é a base fundamental para o desenvolvimento sustentável através do investimento em centros de pesquisas regionais. Hoje, temos disponível no mercado, um grande número de equipamentos com tecnologia adequada para jogos, de fácil acesso e em sua maioria utilizando plataforma Android. Acreditando nesta perspectiva, propomos o desenvolvimento de um projeto multidisciplinar para Desenvolvimento de Jogos Educacionais para a Plataforma Android.

Com esta grande disponibilidade de mercado, o desenvolvimento de Jogos tem despertado a atenção de professores e alunos, pois nesse tipo de atividade, os participantes vivenciam na prática o processo de modelagem, elaboração de estratégias, desenvolvimento de Algoritmo e Criação de Interface Gráfica (VELHO, 2001).

A educação deve acompanhar o avanço tecnológico atual, sendo este, o concorrente mais forte no interesse das crianças, aproveitando-o no desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Para Souza (2013), com os recursos tecnológicos, as ideias abstratas tornam possíveis as suas visualizações, facilitando a aprendizagem, despertando no estudante a curiosidade e o interesse pelo objeto de estudo.

No que se refere à construção do conhecimento, são percebidas várias dificuldades de aprendizagem, ora por desinteresse do próprio aluno, ora pela metodologia do professor e várias outras causas que devem ser diagnosticadas. Educadores e pesquisadores, constantemente buscam alternativas que levem a caminhos que possibilitem um aprendizado mais significativo (OLIVEIRA et al, 2012). No entanto, no desafio de vencer essas dificuldades, é válido trazer uma simulação do mundo real com uma experiência lúdica, através de jogos pedagógicos em que situações do mundo real permitam a formulação de conceitos por meio de uma representação intuitiva.

Esse estudo fundamenta-se no desenvolvimento de um jogo, que contribua para o desenvolvimento cognitivo do aluno e procure superar dificuldades de concentração no processo de ensino-aprendizagem. No meio educacional, os jogos pedagógicos são conhecidos como objetos de aprendizagem e como recursos digitais utilizados como suporte de ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foram realizadas pesquisa bibliografia, consultas em artigos acadêmicos, revistas relativas ao tema proposto, analisados vários projetos tais como: monografias, artigos e TCCs, em que tinham como foco o desenvolvimento de jogos digitais, verificando as possibilidades e o direcionamento em que os autores propunham para o desenvolvimento do projeto.

Um dos principais mecanismos a ser utilizados nesse projeto é o Sistema Operacional Android para Smartphone e Tablets. Atualmente esta disponível para diversas linguagem de programação e ambientes de desenvolvimento integrado para criação de aplicações para a plataforma Android.

Com os programas de desenvolvimento da aplicação definidos, o primeiro passo foi a aprendizagem da linguagem de programação e suas respectivas funcionalidades, podendo através do conhecimento total da linguagem de programação saber a capacidade de desenvolvimento da mesma, desta forma sabendo as características que poderiam ser implementadas na aplicação a ser criada. O processo de aprendizagem da linguagem LUA e utilização do Corona SDK, foi norteado pelo livro "Criando aplicações móveis com Corona" do autor Brian G. Burton, que tem uma didática bem amigável e intuitiva, de forma a facilitar o aprendizado.

Após a aprendizagem da linguagem de programação iniciou se a parte de designer da aplicação, nesta etapa definiu se como seria a mecânica do jogo, os objetivos, as regras, a interface e todos os conceitos gerais do jogo. Como projeto inicial, desenvolveremos uma aplicação voltada para o ensino matemático básico para atender estudantes nas faixas etárias iniciais, sendo posteriormente ampliada.

O desenvolvimento do jogo começa com a escolha do cenário, sendo definido que seria dividido em duas partes, onde uma é um retângulo e a outra um quadrado, ambas com fundo preto no projeto inicial de desenvolvimento, podendo esta ser mudada por uma imagem de fundo mais coerente com a proposta do jogo. O quadrado foi dividido em 30 blocos multicoloridos e no seu interior foi inserido um numero. Após, criamos as funções para seleção, mudança randômica da cor do bloco e número, opções de resultado e renovação do ambiente.

Desta forma, com as funções básicas do jogo já desenvolvidas, deu se inicio a programação da funcionalidade do jogo a pequenos testes em aparelhos contendo a plataforma Android, resolvendo com isso alguns problemas de execução da aplicação. Com grande parte do código fonte básico concluído, ou seja, o jogo básico desenvolvido, daremos inicio a versões mais aprimoradas do jogo visando atender um maior número de usuários, com abrangência maior de conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa pelas bibliotecas e mecanismos necessários, bem como do levantamento do problema em se, para criação de um jogo educacional que fosse lúdico e facilitasse o aprendizado, apesar de nortear o desenvolvimento, teve uma eficácia deficiente devido à complexidade do problema. Tornou-se necessário a cada etapa de criação uma nova análise e pesquisa para aprimoramento e qualidade do conteúdo, propiciando assim uma técnica mais apurada de criação, pois tínhamos que reinventar a cada momento.

O jogo é bastante intuitivo e interativo, propiciando o aprendizado de forma divertida. Inicialmente é apresentada uma tela com 30 blocos de cores aleatórias com um numero em cada bloco.

O usuário ao selecionar um dos blocos, o jogo seleciona automaticamente todos os blocos de mesma cor que estão ligados, ou são vizinhos, e apresenta uma pergunta oferecendo três opções de resposta.

Sendo selecionada uma das respostas, o jogo informa se a mesma está correta ou não e dá sequencia apresentando uma nova tela para seleção.

O jogo não tem tempo determinado ou limitação de níveis, ficando a critério do usuário, que poderá jogar indefinidamente.



Figura 1. Calculando Blocos.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de jogos é uma atividade extremamente multidisciplinar, e torna-se difícil medir a quantidade de esforço/trabalho necessário para se desenvolver um produto finalizado. Isso se deve também ao fato de que o tempo de desenvolvimento de um jogo é muito variável, e depende de diversos fatores como a complexidade, quantidade de fases, personagens, etc.

A cronologia do plano de trabalho proposto inicialmente não foi alterada, o desenvolvimento do jogo se mostrou complicado no decorrer da programação, sendo, este o principal motivo pela não conclusão do plano de trabalho sendo o período proposto insuficiente.

É preciso, portanto, iniciar um processo de adaptação de nossa cultura à nova realidade presente nas nossas vidas: a tecnologia digital. É de suma importância a educação da sociedade para o uso ético dessas novas tecnologias que se apresentam e que começam a ter, cada vez mais, um papel de destaque em nosso cotidiano. E essa educação deve ter início em dois setores fundamentais da sociedade: a família e a escola. Os pais devem ter um papel de educar e orientar seus filhos com relação ao uso 'correto' dessas tecnologias (hardware e software).

E a escola, por sua vez, deve incentivar o uso de jogos voltados para educação, que forcem o aluno a pensar, raciocinar, criar, inventar, ter visão de futuro, estratégia, planejar e até mesmo tomar decisões improvisadas (em muitos jogos essas atitudes são de suma importância para o sucesso ou o fracasso do jogador), com certeza o ajudarão a ter uma visão diferente de aplicação das tecnologias disponíveis em seu crescimento pessoal e profissional. Além disso, é preciso mostrar para a sociedade que a tecnologia não deve apenas se limitar ao nosso entretenimento e

à geração de lucro para alguns setores econômicos.

A tecnologia pode muito bem servir de ferramenta de aprendizado e de ensino. Como trabalhos futuros, estão sendo realizadas melhorias na interface gráfica, como planos de fundo e animações, para que o jogo seja tão atrativo quanto os que são, comumente, encontrados em dispositivos móveis. Pretende-se também acrescentar outros tipos de desafios e permitir que o jogador crie salas de jogos, interagindo assim com outras pessoas e grupos, e desta forma fomentar a interação social e o trabalho em equipe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor orientador Msc. Ciro Santos por fornecer as ferramentas necessárias para o desenvolvimento desse trabalho.

REFERÊNCIAS

VELHO, Luiz; Gomes, Jonas – Sistemas Gráficos 3D – Editora IMPA – 2001.

SOUZA, Renata Beduschi de. O uso das tecnologias na educação. 2013. Disponível em: <<http://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/5945/o-uso-das-tecnologias-naeducacao.aspx>>. Acessado em 24 de março de 2016.

OLIVEIRA, Murilo Cretuchi Delfino de. et al. Objetos virtuais de Aprendizagem e Geogebra: Uma parceria A favor do ensino da matemática. 2012. 9 f. Conferencia Latino Americana de Geogebra, 2012, Uruguay – FATEC (Faculdade de Tecnologia) – São Paulo- 2012. Disponível em: <<http://www.geogebra.org.uy/2012/home.php?pagina=trabajos/actas.php>>. Acessado em 24 de março de 2016.

MELO, Sirley Aparecida de; SARDINHA, Maria Onide Ballan. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: Uma estratégia para aulas mais dinâmicas. 2009. 11 f. (Licenciatura em Matemática com Ênfase em Informática) - Faculdade de Apucarana. Apucarana-PR. 2009.

ARANHA, G. Jogos Eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. In: Ciências & Cognição.

COSTA, J. H. L.; SILVA, H. C. A.; NASCIMENTO, G. F. C. L. A Questão dos Jogos Eletrônicos para Inclusão Digital e Social no Contexto da Biblioteconomia e Ciência da Informação. Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão e Ciência da Informação, 2010, João Pessoa. Anais do 33º Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão e Ciência da Informação (ENEBD), 2010.

VAUGHAN-NICHOLS, S. J. Android/Linux kernel fight continues.



Desenvolvimento de um protótipo de radar de trânsito utilizando o hardware *open source* Arduino

Ruan Moreira Sousa^(1,*), Ciro M. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: ruan_moreira94@yahoo.com.br, cirosantos@gmail.com

INTRODUÇÃO

A evolução tecnologia favoreceu o desenvolvimento e aplicação de dispositivos eletrônicos no dia-a-dia, nota-se que uma parte da aplicação desses dispositivos eletrônicos é no sistema de monitoramento de trânsito brasileiro, os radares de trânsito são dispositivos eletrônicos responsáveis por realizarem a controle de velocidade e também monitoramento dos limites de velocidade estabelecidos para uma determinada região. Hamann (2011) afirma que o radar de trânsito é um equipamento utilizado pelas empresas responsáveis pela fiscalização das vias urbanas que aferem a velocidade dos veículos. Podendo-se ser dividido em dois segmentos principais: fixos e móveis, sendo que cada um deles possui suas particularidades.

Os dispositivos mais comuns no Brasil são os radares fixos, que normalmente são alugados pelas prefeituras municipais, e normalmente apresentam um custo elevado. De acordo com Pinho (2013), só a prefeitura de São Paulo estima-se gastar 530 milhões com o aluguel de 843 radares por um tempo de 5 anos, que sai a mais ou menos 628 mil cada radar.

Recentemente estudos tem mostrado que é possível utilizar o Arduino para desenvolver radar de baixo custo devido a suas características, versatilidade e capacidade de controlar diversos tipos de sensores necessários para este tipo de aplicação.

Arduíno é uma plataforma *Open Source*, projetada com base em uma simples placa de Entrada/Saída com um microcontrolador (SOUZA *et al*, 2011), possui memória interna, processador e periféricos de entrada e saída sua linguagem de programação padrão é toda voltada para a linguagem *C/C++*, preservando sua sintaxe de declaração de variáveis, operadores e ponteiros, que utiliza uma plataforma IDE para sua programação.

O controlador Arduino possui baixo custo, facilidade de utilização por pessoas que não tem grande conhecimento em eletrônica e programação, sendo ideal para desenvolvimento em pesquisas.

O radar de trânsito utiliza o sensor indutivo para detectar a velocidade do veículo, trata-se de bobinas feitas de fios de cobre debaixo do chão criando um campo eletromagnético, elas ficam em uma distância padrão entre si ativas o tempo todo e não necessita de corrente elétrica, porque este tipo de sensor gera uma corrente chamada de indutância. Quando ao passar veículo em cima da primeira o campo eletromagnético é desativado, assim em seguida ao passar em cima da segunda ocorre o mesmo. O apontamento da velocidade é feito pela distância das bobinas dividido pelo tempo de passagem do veículo entre a primeira bobina e a segunda, ($V_m = \Delta x / \Delta t$, onde delta x é a distância e o delta t é o tempo). E quando o veículo passa além da velocidade estabelecida pela via, o programa que fica armazenado em um computador envia um comando para a câmera, e mesma dispara tirando foto do veículo e armazenando-a no computador. (WERNECK, 2009).

O objetivo desse trabalho é demonstra a aplicação do hardware Arduino na construção de um radar de trânsito com as mesmas características dos radares disponível no mercado para atender rodovias e centros urbanos a um custo bem acessível.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foram realizados pesquisa bibliografia, consultas em artigos acadêmicos, revistas relativas ao tema proposto, analisados vários projetos tais como: monografias, artigos e TCCs, em que tinham como foco a utilização do Microcontrolador Arudino aplicado a automação, verificando as possibilidades e o direcionamento em que os autores propunham para o desenvolvimento do projeto.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de um projeto experimental, pois, pretende-se elaborar um sistema de aferição de velocidade de trânsito e o desenvolvimento de um protótipo de um radar de trânsito (pardais), para que possa ser efetuado testes.

Foram utilizados um notebook marca; CCE, modelo; T45L, também no protótipo foi utilizado um hardware Arduino modelo; ATMEGA 2560 R3, para funcionamento do mesmo foi utilizado uma bateria de 9Volts, ou ligado ao próprio notebook e sendo acoplado ao Arduino os seguintes componentes; sensor ultrassônico, modelo; HC-RS04, para leitura da velocidade, um Shield de clock time, modelo DS1307, para hora e data em tempo real sem a necessidade de um computador, shield de cartão SD para que possa ser gravado as estatísticas e imagens, um rele de 5Volts para efetuar o disparo da câmera de modelo GM72V para efetuar a imagem do veículo.

Para facilitar a programação, os componentes do Arduino vêm com alguns exemplos de aplicação, assim como códigos e sua estrutura sendo esta composta por dois blocos de comandos: setup e loop.

Os sensores servem para informar um circuito eletrônico a respeito de um evento que ocorra externamente, sobre o qual ele deva atuar, ou a partir do qual ele deva comandar uma determinada ação (Wendling, 2010, p.03).

Para esse trabalho foi escolhido o sensor ultrassônico que trabalha em dois módulos, sendo um responsável por emitir os sinais e o outro para receber. O sensor envia ondas ultrassônicas, que em contato com determinado objeto retornam para o sensor, este retorno trás as informações do objeto que foi refletido pela onda.

O protótipo foi desenvolvido no laboratório de robótica da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – campus avançado do Mucuri, em Teófilo Otoni – MG, contendo as etapas conforme a figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de desenvolvimento do protótipo.



Etapa 1: Efetuou-se estudo dos materiais que foram adquiridos para a construção do protótipo.

A primeira ação a ser tomada foi o sensor de velocidade sendo composto do sensor ultrassônico acoplado no Arduino.

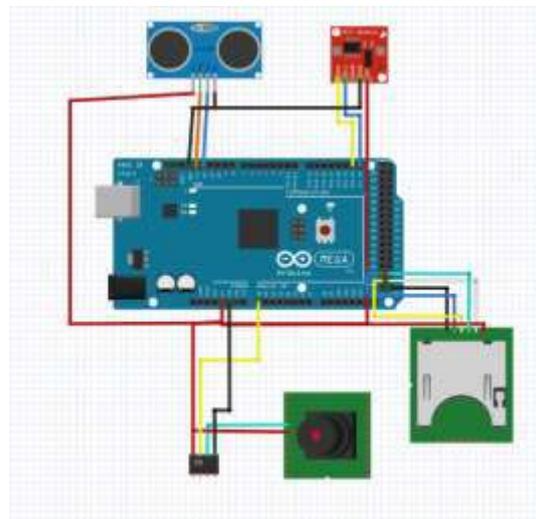
Etapa 2: Nesta parte realizou-se a ligação da *shield* de *clock* time no Arduino. Foi implementado o algoritmo para *shield* funcionar e foram realizados alguns testes para ver se a hora e data estavam sendo impressas nas estatísticas da velocidade.

Etapa 3: Efetuou-se a ligação da *shield* de cartão.

Etapa 4: Nesta parte, sendo a última para criação do protótipo foi realizada a ligação da *shield* de câmera.

Após a realização da montagem de todos os periféricos do arduino, obteve-se o seguinte resultado como mostrado na figura 2.

Figura 2. Montagem dos circuitos e periféricos no Arduino.



O processo de programação foi desenvolvido conforme eram acoplados os periféricos na placa, assim também os testes eram realizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O algoritmo pronto tem a função de captar as medições feitas pelo sensor ultrassônico, fazer o cálculo de velocidade, salvar a velocidade, a hora e a data no cartão SD, e se o veículo ultrapassa uma certa velocidade demarcada pelo usuário, faz com que o módulo de câmera dispare, tirando uma foto e gravando no cartão de memória. Durante os testes foram feitos vários ajustes da posição do sensor e da câmera para obter um melhor resultado. A figura 3 ilustra o momento da passagem do objeto utilizado para calibração.

Figura 3. Passagem do carrinho pelo radar.



Ao constatar que o sistema conseguiu detectar o objeto em movimento realizou-se um teste para verificação de hora e data da *shield* de *clock time*, e a mesma foi ajustada de acordo com o horário de Brasília.

Depois do sensor calibrado, hora e data acertadas efetuou-se o teste de arquivamento de dados na *shield* de cartão SD, realizou-se vários testes com o objeto e depois foi verificado o cartão de memória para ter certeza se as estatísticas de cada teste foram salvas de modo correto com a velocidade data e hora. Conforme ilustra a figura 4.

Figura 4. Arquivo de estatísticas e infração.

```
Somente Estatística
Velocidade permitida 5 Km/h
Velocidade = 2.00 Km/h Data
12/09/2016 17:28:15

Somente Estatística
Velocidade permitida 5 Km/h
Velocidade = 5.00 Km/h Data
12/09/2016 17:29:7

Somente Estatística
Velocidade permitida 5 Km/h
Velocidade = 1.00 Km/h Data
12/09/2016 17:29:25

-----
Infraçao
Velocidade permitida 5 Km/h
Velocidade = 7.00 Km/h
total excedido
2.00 km/h
Data Hora
12/09/2016 20:07:42
```

Outro teste realizado com o protótipo foi medir diversas velocidades do objeto utilizado (carrinho de controle remoto) para identificar o nível de sensibilidade do protótipo. O resultado é mostrado na tabela a seguir.

Quadro 1. Resultados obtidos

Carrinho 1	2 Km/h	Carrinho 4	9 Km/h
Carrinho 2	5 Km/h	Carrinho 5	12 Km/h
Carrinho 3	6 Km/h	Carrinho 6	16 Km/h

*Objeto/Velocidade

A partir do quadro anterior é possível perceber que o sensor ultrassônico possui uma alta sensibilidade para percepção diferentes velocidades, tanto velocidades muito abaixo da máxima permitida quanto velocidades acima.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o radar de trânsito construído com o hardware *open source* Arduino, obteve a efetividade esperada e resultados satisfatórios de acordo com os testes realizados no transcorrer da pesquisa.

É um protótipo de fácil construção e utilização, seu ponto forte e o maior custo benefício em seus componentes. Sendo um projeto de fácil implementação, que pode ser anexado futuramente ao mesmo uma *shield* de transmissão GSM, para que as estatísticas, multas e fotos tiradas pelo mesmo possam ser transmitidas em tempo real para um servidor.

No entanto, deve-se pensar a respeito na utilização e aprimoramento dos sensores para melhor exatidão nos resultados, principalmente se for aplicado em larga escala, pois será possível a melhoria da tecnologia e a redução de custos.

Analisando pelo aspecto econômico é realmente vantajoso utilizar dessa tecnologia, pois com o aumento do número de radares tem-se uma maior expectativa quanto a arrecadação por meio das infrações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor orientador Msc. Ciro Santos por fornecer as ferramentas necessárias para o desenvolvimento desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- CONTRAN, Conselho Nacional de Trânsito, **Resolução Nº 396 de 13 de dezembro de 2011**.
- HAMANN, Renan. **Como funcionam os radares de trânsito [infográfico]**, Tecmundo, 2011. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/infografico/10350-como-funcionam-os-radares-de-transito-infografico-.htm>>. Acesso em 9 de maio 2016.
- PINHO, Márcio. **Após ação, Prefeitura revê preço e paga R\$ 530 milhões por 843 radares**. Disponível em <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2013/10/apos-acao-prefeitura-reve-preco-e-paga-r-530-milhoes-por-843-radares.html>>. Acesso em 24 de junho de 2013.
- SOUZA, Anderson R. ET. AL. A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, 1702, março de 2011.
- WENDLING, Marcelo. **Sensores**, Versão 2.0, Guaratinguetá – São Paulo, Universidade Estadual Paulista, 2010, 19p.
- WENERCK, Marcelo Martins. **Como funcionam os radares de trânsito**. 257 ed. Rio de Janeiro, Net, 2009. Instituto Ciência Hoje. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2009/257/como-funcionam-os-radares-de-transito>>. Acesso em 1 de outubro de 2016



GOVERNANÇA DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE APLICATIVO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM COMUNIDADES TRADICIONAIS

Ricardo O.B. Costa^(1,*), William L. Araújo⁽¹⁾, Rosana P. Cambraia⁽¹⁾ e Bernat V. Prat⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Universidade Politècnica de Catalunya - UPC, Barcelona - Espanha.

Resumo: A criação de mecanismos de avaliação de critérios é essencial para o estabelecimento de políticas e prioridades ajustadas às necessidades em especial da população. A pesquisa tem o objetivo de criar um aplicativo de informática permeado de governança da informação para auxiliar na visualização, planejamento e tomada de decisões com referência às comunidades rurais tradicionais. Esta ferramenta denominada QualiVida considera as características de cada comunidade, de acordo com seu perfil: cultura, educação, economia, tradição e aspectos sociais; Esta ferramenta possibilita que sejam avaliadas comunidades rurais tradicionais, para identificação, por exemplo, das intervenções construtivas, para a melhoria das condições habitacionais e de peridomicílios, com enfoque no controle de doenças e promoção da saúde. A ferramenta multicritério desenvolvida foi validada com uma aplicação da mesma em três comunidades remanescentes de quilombos (Algodoeiro, Covão e Quartel do Indaiá), localizadas no município de Diamantina (MG). O QualiVida possibilita em seus relatórios o mapeamento das intervenções prioritárias nas localidades com piores avaliações, dando suporte as administrações municipais e as próprias associações comunitárias. Para geração dos resultados no QualiVida foi necessário considerar a criação de pesos conforme trabalho de Laughton (2014). Numa primeira análise, procedeu-se a definição de pesos de forma que cada indicador referente a cada critério tivesse o mesmo peso. Considerando ainda este trabalho anterior de nosso grupo de pesquisa, a estratégia para definição dos pesos para os critérios foi a mesma no caso dos indicadores: cada critério referente a cada requerimento apresentou o mesmo peso. Os critérios do requerimento ambiental (condições de espaço, instalações elétricas, hidráulicas e resíduos) teve peso de 33,33% cada um, os critérios do requerimento social (educação, associações e comunicação existentes) teve peso de 33,33% e os critérios do requerimento saúde (agravos e assistência médica) teve peso de 50%. No caso dos requerimentos ambiental, social e saúde foi definido que cada um apresentasse a mesma importância (33,33%). O QualiVida foi projetado com as funcionalidades de listar, adicionar, editar, visualizar e excluir dados. O levantamento de requisitos resultou na elaboração do caso de uso, do banco de dados e da abstração dos relatórios necessários para os usuários do sistema. A governança da informação permeada na construção do aplicativo auxilia no planejamento e tomada de decisões com relação às comunidades rurais tradicionais, porém 'não há receitas prontas' também para este caso. A mediação interdisciplinar entre população, gestão pública e universidade, assim como a capacitação para o exercício da cidadania e da manutenção do ambiente saudável, são contribuições inestimáveis para o alcance do bem estar da população. O QualiVida poderá ser acessado brevemente no endereço eletrônico www.qualivida.eti.br.

Agradecimentos: Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig - Edital Universal APQ 02294-14. Grupo Jequi e mestrado Interdisciplinar Saúde, Sociedade e Ambiente - SaSA e PRPPG/UFVJM.

*E-mail do autor principal: ricardobrasil@gmail.com



Levantamento e Análise de Obras Recentes Baseada em Mineração de Relações e Clusterização

Warley Leite Fernandes^(1,*), Cristiano Grijó Pitangui⁽¹⁾, Alessandro Vivas Andrade⁽¹⁾ e Luciana P. de Assis⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Mineração de Dados Educacionais (EDM) é uma parte integral da descoberta de conhecimento em banco de dados, que, basicamente, é o processo geral de conversão de dados brutos em informações úteis, é uma área de investigação ainda nova e se vislumbra a necessidade de um trabalho mais especializado e orientado na área educacional, a fim de obter uma aplicação de semelhante sucesso as outras áreas, como a Mineração de Dados Médicos, Mineração de Dados de E-commerce, etc. O presente trabalho realizou uma investigação em diversas pesquisas na área de EDM, onde todos os trabalhos analisados se localizam nas duas das principais subáreas: Mineração de Relações, onde foi observado que a grande maioria das pesquisas está ligada as Regras de Associação, e a subárea de Clusterização, identificando as técnicas, ferramentas empregadas, o objeto de pesquisa bem como a origem das bases de dados e das publicações. Como resultado, são apresentadas algumas informações relevantes sobre os trabalhos encontrados durante a pesquisa como: a fonte das publicações com destaque para os periódicos, que originaram 70% dos trabalhos encontrados, destaca-se também os eventos: *International Conference on Educational Data Mining Society (IEDMS)* e o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), com 30% e 26% respectivamente das publicações, a origem dos dados onde o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* domina essa estatística representando aproximadamente 52% das bases pesquisadas, os algoritmos observou-se o domínio do *K – means* para regras de agrupamento e *Apriori* para regras de associação, com respectivamente 30% e 41% das publicações aproximadamente, apesar de um número menor de aplicações, o algoritmo de clusterização *EM* também merece destaque, e a ferramenta computacional de maior utilização (presente em 81% dos trabalhos) foi o *Weka*. Outro dado observado foi o período em que os trabalhos foram publicados, com o ano de 2012 sendo responsável por aproximadamente 30% das publicações. O objetivo desta investigação é identificar e apresentar o que está sendo pesquisado na área de predição de desempenho usando mineração de relações e clusterização. Os trabalhos explorados exibem frutos valiosos, que reforçam a importância da área de pesquisa, e apontam alternativas ainda não ou pouco exploradas. Como sugestão para trabalhos futuros propõe-se o uso da técnica de classificação associativa, aplicando o algoritmo *CBA (Classification Based on Association)*, que tem como objetivo integrar associação e classificação para construir classificadores mais precisos, onde analisaria os dados de acesso dos estudantes em ambientes virtuais de aprendizagem, com o objetivo de prever a evasão avaliando as interações dos alunos nos três turnos do dia. Esta técnica, de acordo com as pesquisas realizadas, não foi ainda aplicada em bases de dados educacionais.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: warleylfernandes@gmail.com



MHV: Uma Metaheurística baseada no comportamento da *Vitis Vinifera*

Hilton Lesllie de Oliveira^(1,*), Alessandro Vivas Andrade⁽¹⁾ e Cristiano Grijó Pitangui⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de São João Del Rey – UFSJ, São João Del Rey-MG

Resumo: O presente trabalho apresenta uma nova meta-heurística para problemas de otimização chamada “Metaheurística *Vitis Vinifera*” (**MHV**) que se baseia na organogênese da videira. A videira possui uma capacidade natural adaptativa que através dos séculos possibilitou sua sobrevivência e disseminação nos mais diversos climas e condições naturais. A forma como cada fator influencia o seu crescimento faz com que ela se molde as mais diversas situações, encontrando as melhores condições de sobrevivência. Além disso, algumas intervenções humanas facilitam essa adaptação e corrigem problemas encontrados durante o seu desenvolvimento natural. Estes fatores aliados à sua inerente adaptabilidade ampliam de forma significativa sua capacidade de desenvolvimento.

Baseado nesses aspectos e nas influências naturais e humanas sobre o desenvolvimento da mesma realizou-se o mapeamento da organogênese da Videira em uma estrutura algorítmica.

O trabalho apresenta a inspiração natural para a criação do algoritmo bem como analisa e discute seus principais passos. O algoritmo proposto foi implementado e funções de otimização foram utilizadas para testar sua robustez, velocidade de convergência, precisão e desempenho. As funções utilizadas para validação da proposta foram a *OneMax*, *Trap5*, *Sphere*, *Rosenbrock* e *Rastrigin*, todas já amplamente empregadas para testes de meta-heurísticas. Após os testes, os resultados foram comparados a outras quatro técnicas clássicas biologicamente inspiradas, a saber, Algoritmos Genéticos, Enxame de partículas, *Population Based Incremental Learning* (PBIL) e Acasalamento de Abelhas.

Os resultados obtidos evidenciam que a meta-heurística foi bem-sucedida e apontam o seu grande potencial para resolver problemas de otimização, visto que em todas as funções utilizadas para teste os valores obtidos se mantiveram próximos aos melhores, superando expectativas e mantendo sempre um ótimo desempenho, tanto em tempo, quanto em resultados.

Numa análise geral, a **MHV** se mostrou promissora em todas as funções, situando-se, em média, em terceiro lugar dos melhores resultados encontrados, porém, sendo quase imbatível no quesito tempo de execução.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: leslie_tur@yahoo.com.br



Minerando a Essência da Violência Urbana no Brasil: Uma Análise de Intervenção Social.

Fillipe. C. Costa ^(1,*), Geruza de F. T. Sabino ⁽¹⁾ e Marcus V. C. Guelpei ⁽¹⁾

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo:

Este trabalho procura investigar a produção de conhecimentos sociológicos por meio de uma abordagem ontológica – de caráter dialético às proposições que coordenam os traços da cultura de Violência Urbana. Diante da atual crise política e econômica em que o país se encontra, a pesquisa têm como anseio a estratificação de informações relevantes que, por sua vez, podem ou não, estar explícitas no ambiente das redes sociais informatizadas. Atribuindo a importância em que os coletivos podem oferecer às ações de resistência, denúncia, ou até de discussões substantivas em relação a políticas públicas. Por meio da mineração de textos, deseja-se, evidenciar as atuais relações e eventuais problemas sociais que acometem a violação dos direitos humanos. Uma reflexão a cerca dos limites e possibilidades de proteção ao exercício de cidadania e segurança pública. O projeto já em andamento pelo grupo de pesquisa MTPLNAM, se dispõe de ferramentas capazes de capturar grandes bases textuais no qual se propõe a edificação das incidências da Violência Urbana, registradas em uma das maiores redes sociais, o Twitter. Preocupando-se em retratar os aspectos de sociabilidade que são de interesse para as ciências sociais em geral, e tendo como pano de fundo a complexidade gerada por estas relações dentro ao ciberespaço. Que permite a análise do comportamento destes grupos como disseminadores de informações com potenciais respostas às demandas da sociedade civil contemporânea, por maior participação na vida pública, que visa o exercício da democracia e cidadania. Seja através de manifestações ou por uma breve incitação de algum fator de causa e efeito a sociedade brasileira.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: fillipeosodrac@gmail.com



O Cubo Mágico e o Número de Deus

Ítalo J. Reis^(1*), Cliciele Soares Magalhães^(1,*), Edmilton Barbos Souza⁽¹⁾, Joice Silva Pacheco⁽¹⁾, Nayara Carvalho Rocha⁽¹⁾, Sabrina Emanuely Costa⁽¹⁾, Matheus Pereira Aguiar⁽¹⁾, Olavo Cosme⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina – MG

Resumo: O cubo rubik (cubo mágico) foi inventado no ano de 1970 pelo professor húngaro Erno Rubik. Para ser produzido o professor utilizou um cubo com seis lados coloridos com cores diferentes e repartido em 26 cubos menores, fazendo com que estes pudessem se movimentar em torno de um centro com a rotação de 90°, 180° e 270° nos sentidos horário e anti-horário. Entretanto ao finalizar seu invento, Erno observou que com o objeto poderia obter variadas formas e movimentos em que para estes cálculos ele adotou um valor N, este número foi totalizado como aproximadamente 43 bilhões de bilhões de posições diferentes. Diante de todas as possibilidades que o cubo pode apresentar para se resolver, em 1980 um estudante de uma escola secundária do Texas, Tomas Rokick, se comprometeu a descobrir o menor número de movimentos necessários para se resolver o cubo, entretanto, ao mesmo tempo o Tomas se encontrava em um grave problema pessoal na qual estava gradativamente perdendo sua audição e no ano de 1980 a tecnologia para a cura deste problema ainda era muito básica. No ano de 1980 acreditava-se que para solucionar o cubo era necessário um número de 52 movimentos e até então esse era conhecido como o “**número de Deus**”. Em 2003 Tomas conseguiu terminar seu principal trabalho, criando um algoritmo computacional que possibilitaria reduzir o número de movimentos. No entanto, em 2005 Silviu Radu, amigo de Tomas, conseguiu resolver o cubo com apenas 38 movimentos. Entretanto em 2008 Tomas com o auxílio da empresa *Sony Imageworks*, conseguiu reduzir o número de movimentos para 22. Com a repercussão do seu trabalho a empresa Google lhe possibilitou utilizar seus computadores e com isso Tomas incrivelmente conseguiu deduzir que o número de Deus seria de aproximadamente 20 movimentos e esses cálculos se mantêm até os dias atuais. Neste Trabalho faremos um estudo de alguns algoritmos utilizados na resolução do cubo mágico. Faremos uma proposta não computacional para se atingir um número mínimo de movimentos para se resolver o cubo de Rubik e compararemos os resultados obtidos com o obtido computacionalmente.

Agradecimentos: UFVJM, ICT

*E-mail do autor principal: italo_dtna@yahoo.com



O Dilema do Prisioneiro

Cliciele Soares Magalhães ^(1,*), Edmilton Barbos Souza⁽¹⁾, Joice Silva Pacheco⁽¹⁾, Nayara Carvalho Rocha⁽¹⁾, Sabrina Emanuely Costa⁽¹⁾, Matheus Pereira Aguiar⁽¹⁾, Ítalo Johnny Reis⁽¹⁾ e Olavo Cosme⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina-MG

Resumo: O dilema do prisioneiro é um exemplo claro, mas atípico, de um problema de soma não nula. Neste problema, como em outros muitos, supõe-se que cada jogador, de modo independente, quer aumentar ao máximo a sua própria vantagem sem lhe importar o resultado do outro jogador. O dilema dos prisioneiros pode levar cada jogador a escolher trair o outro, mas curiosamente ambos os jogadores obteriam um resultado melhor se colaborassem. Cada jogador é incentivado individualmente para defraudar o outro, mesmo após lhe ter prometido colaborar. Este é o ponto-chave do dilema. No dilema do prisioneiro iterativo, a cooperação pode obter-se como um resultado de equilíbrio. Aqui joga-se repetidamente, pelo que, quando se repete o jogo, oferece-se a cada jogador a oportunidade de castigar o outro jogador pela não cooperação em jogos anteriores. Assim, o incentivo para defraudar pode ser superado pela ameaça do castigo, o que conduz a um resultado melhor, cooperativo. O dilema do prisioneiro foi formulado por Merrill Flood e Melvin Dresher em 1950. Mais tarde, Albert W. Tucker fez a sua formalização com o tema da pena de prisão e deu ao problema geral esse nome específico. O dilema do prisioneiro (DP) que funciona da seguinte maneira: Dois suspeitos, A e B, são presos pela polícia. A polícia tem provas insuficientes para condenar os dois, mas, separando os prisioneiros, a polícia oferece a ambos o mesmo acordo: se um dos prisioneiros, confessando, testemunhar contra o outro e esse outro permanecer em silêncio, o que confessou sai livre enquanto o cúmplice silencioso cumpre 10 anos de sentença. Se ambos ficarem em silêncio, a polícia só pode condená-los a 6 meses de cadeia cada um. Se ambos traírem o comparsa, cada um leva 5 anos de cadeia. Cada prisioneiro faz a sua decisão sem saber que decisão o outro vai tomar, e nenhum tem certeza da decisão do outro. A questão que o dilema propõe é: o que vai acontecer? Como o prisioneiro vai reagir? O fato é que pode haver dois vencedores no jogo, sendo esta última solução a melhor para ambos, quando analisada em conjunto. Entretanto, os jogadores confrontam-se com alguns problemas: Confiam no cúmplice e permanecem negando o crime, mesmo correndo o risco de serem colocados numa situação ainda pior, ou confessam e esperam ser libertados, apesar de que, se ele fizer o mesmo, ambos ficarão numa situação pior do que se permanecessem calados? Um experimento baseado no simples dilema encontrou que cerca de 40% de participantes cooperaram (ou seja, ficaram em silêncio). Neste trabalho apresentaremos um roteiro de experimento em que simulamos o Dilema do prisioneiro em uma sala de aula. Apresentaremos os resultados da aplicação deste roteiro em uma sala de aula com universitários.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: clicielesoares@live.com



Projeto RebBlue: Implementação de um cluster de computadores no Instituto de Ciência e Tecnologia de Diamantina

Marcelo B. Pedras^(1,*), Euler G. Horta⁽¹⁾ e Alexandre R. Fonseca⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marcelo.pedras@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Em engenharia existem problemas que demandam simulações de elevado custo computacional. Um computador comum não possui a quantidade de recursos necessária para executar satisfatoriamente tais simulações. Problemas como falta de memória e tempo de execução elevado são os dois principais empecilhos. Servidores de alto desempenho, dotados de recursos computacionais suficientes para execução dessas tarefas, possuem custo elevado. Isso inviabiliza sua aquisição em um cenário de recursos escassos como o vivido pelo setor público brasileiro atualmente. Uma alternativa de baixo custo é a utilização de *clusters* aproveitando a estrutura de laboratórios de informática disponíveis nas instituições. Um cluster de computadores comuns pode fornecer a quantidade de recursos necessários à execução de simulações de alto custo computacional.

Um cluster é um conjunto de computadores, interligados por uma rede de alta velocidade, que compartilham recursos e atuam de forma colaborativa. A princípio, o usuário tem a percepção de se tratar de um único grande computador. Um cluster utiliza componentes comuns. Sua estrutura é formada basicamente por computadores de mesa, equipamentos de comunicação em rede e softwares de gerenciamento de recursos.

O Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) da UFVJM possui cursos de Engenharia e grupos de pesquisa com demanda de simulações de alto desempenho. Além disso, o prédio possui vários laboratórios de informática que podem ser destinados à essa tarefa quando ociosos. Dessa forma, o ICT é um candidato natural para a implementação dessa tecnologia.

Para a implementação do *cluster*, foi necessário definir a estrutura lógica e os *softwares* de gerenciamento de recursos. Inicialmente tentou-se utilizar a biblioteca OpenMP para C++. Esta dá suporte a programação paralela em sistemas com múltiplas unidades de processamento e memória

compartilhada. No entanto, o projeto Cluster OpenMP¹ foi descontinuado em meados de 2010 e por isso não foi utilizado. O projeto OpenMosix² também foi cogitado. Ele provê um sistema de imagem única com migração automática de processos entre computadores do cluster (também chamados de “nós”). No entanto, foi descontinuado em 2008 e por isso também não foi utilizado. Existiam outras restrições à implementação do projeto, tais como: sistema operacional e software heterogêneos entre laboratórios; equipamentos compartilhados com atividades e aulas da graduação; e horário de utilização restrito.

Com o objetivo de contornar essas dificuldades e evitar a utilização de um sistema operacional desatualizado, decidiu-se por implementar a camada de software responsável pelo gerenciamento de recursos.

No momento, o projeto conta com um ambiente de testes composto por 5 computadores. Esses já são capazes de distribuir e escalonar processos de forma automática. Também são capazes de utilizar as informações de saída de um processo e informá-las a outro, tornando o encadeamento de processos possível.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: a seção Materiais e Métodos apresenta a estrutura física utilizada na construção do cluster, bem como os recursos de softwares utilizados; a seção Resultados e Discussão apresenta os detalhes da implementação da camada de gerenciamento de recursos; na Conclusão são feitas as considerações finais bem como sugestões para trabalhos futuros.

MATERIAL E MÉTODOS

Devido às restrições de operacionalização, não seria possível instalar os softwares necessários em cada equipamento. Isso impactaria no funcionamento cotidiano dos laboratórios de informática. A solução encontrada foi utilizar *boot* pela rede, via tecnologia PXE³ que permite que as máquinas iniciem um sistema operacional disponibilizado pela rede, sem alterar

nada no disco rígido local dos equipamentos. O sistema operacional escolhido foi o Debian Jessie, versão 8.x⁴. A escolha foi motivada pela leveza, estabilidade e robustez desse sistema. Para disponibilizar a imagem do sistema na rede foi utilizado o software DRBL (*Diskless Remote Boot in Linux*)⁵. Este disponibiliza um sistema inicial que permite que as demais partições sejam montadas via NFS (*Network File System*)⁶. A inicialização remota dos computadores dos laboratórios é possível devido ao suporte à *Wake on Lan*⁷ das placas de rede. Os computadores possuem hardware homogêneo. São estações de trabalho Dell Optiplex 9020, equipados com 8 Gb de memória RAM, processadores Intel Core i7 e placas de rede gigabit. No ambiente de testes são utilizados 5 desses equipamentos. Um desses, chamado de nó cabeça, é responsável por coordenar as atividades dos demais, sendo um host virtualizado. Como ferramenta de virtualização foi utilizada o KVM/Qemu⁸ e o gerenciador gráfico Virt Manager⁹. No momento são utilizadas duas máquinas virtuais: uma responsável pela distribuição e gerenciamento dos processos; e outra por disponibilizar o sistema operacional na rede. A rede em si é composta por switches Enterasys gerenciáveis, também gigabit interconectados por fibra ótica. Almeja-se que ao final do projeto, o ambiente de produção utilize 4 laboratórios de informática, totalizando 193 computadores.

A linguagem de programação escolhida para desenvolvimento da camada de gerenciamento de recursos foi a Ruby, versão 2.3.x¹⁰. Dentre os motivos para esta escolha estão: familiaridade do autor com a linguagem; facilidade de integração com as rotinas do sistema operacional; uma vasta gama de bibliotecas úteis ao projeto, muitas das quais incluídas por padrão na linguagem, sendo as mais importantes para este projeto a DRb¹¹, a dalli¹² e a Open3¹³. DRb é um módulo que permite a comunicação entre processos ruby em máquinas diferentes através de RMI (*Remote Method Invocation*). A comunicação entre nó cabeça e nós escravos é feita por meio dela. Dalli é uma biblioteca que implementa a comunicação com servidores Memcached¹⁴. Isso permite a criação de um *hash table* distribuído entre os computadores. Assim os processos podem trocar informações utilizando memória compartilhada. O módulo Open3 permite: gerenciamento de processos locais como iniciar, parar e matar processos; escolher as permissões de execução do processo no linux; controlar a quantidade de memória disponível a um processo; escrever e ler fluxos de entrada e saída padrão e de erros de processos por meio de *pipes*. Esse módulo faz a interface entre software de gerenciamento de

recursos e o software cliente executado dentro dos processos.

O formato de dados utilizado na comunicação entre processos é o JSON (*Javascript Object Notation*)¹⁵. Este foi escolhido devido à facilidade de manipulação, compatibilidade com várias linguagens e facilidade de entendimento por pessoas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para justificar o uso de um *cluster*, o problema proposto deve ser paralelizável. O tempo gasto no processamento da tarefa deve ser elevado para justificar o seu uso. O tempo de configuração das tarefas deve ser menor que seu tempo de execução. Caso o problema não possa ser dividido em tarefas menores, a aplicação se comportará de modo sequencial, sendo que apenas um nó de processamento será utilizado. Neste cenário, utilizar um único computador com múltiplos processadores seria mais adequado.

Problemas que demandam mais memória do que a disponível em um único nó, mesmo não paralelizáveis, também são adequados ao *cluster*. O recurso de memória compartilhada poderia ser utilizado a fim de se ter uma solução viável.

Para tornar a plataforma mais flexível e genérica, trabalhou-se em nível de processos. Isto implica que várias linguagens de programação possam ser utilizadas na criação dos *jobs*. Para tanto, deve-se instalar os compiladores, interpretadores ou softwares necessários ao *job* na máquina virtual responsável por disponibilizar o sistema operacional. *Job* é um arquivo executável que codifica uma tarefa que será submetida ao *cluster*. Os *jobs* devem ser capazes de receber parâmetros via linha de comando. Também devem ser capazes de interpretar o formato de dados JSON.

Uma aplicação pode não ser totalmente paralelizável, apresentando alguns trechos sequenciais. Assim, um trecho sequencial pode ter que esperar que os trechos paralelizados terminem. A camada de gerência de recursos tem a responsabilidade de tratar esses casos. Para que isto seja possível, os *jobs* são organizados em uma árvore de processos, que representa às dependências na ordem de execução, conforme mostrado na **Figura 1.a**. Nesta figura, os nós representam *jobs* enquanto as arestas representam a relação de parentesco.

Cada *job* deve trazer informações sobre si próprio conforme o padrão estabelecido pelo *cluster*. Dentre os metadados estão: o nome do executável; seus argumentos de linha de comando; e o *flag* "wait". Quando um *job* possui o valor do *flag* "wait" igual a "true", esse não pode ser executado até que seus irmãos ou sobrinhos,

caso existam, terminem a execução. No contexto da árvore de processos este *job* é classificado como *red node* (nó vermelho). Quando um *job* possui o valor do *flag* “wait” igual a “false”, esse não possui restrições na ordem de execução, podendo ser executado em paralelo aos *jobs* irmãos. Este *job* é classificado como *blue node* (nó azul). A cada geração de *jobs*, deve existir um, e apenas um, *red node*. Este atua como uma barreira de sincronização entre processos, aguardando a conclusão das tarefas paralelizáveis.

Quando um *job* termina sua execução com sucesso, ele gera dados na saída de texto padrão, chamada STDOUT. O cluster recupera esses dados e verifica se entre eles existem informações de controle definindo o encadeamento de novos *jobs*, chamados filhos. Caso existam, as informações resultantes da execução são repassadas aos filhos. Caso a definição de encadeamento esteja vazia, o *job* não possuirá descendentes. Neste caso, duas regras são aplicadas a fim de definir qual *job* receberá a informação resultante da execução: A - Caso este *job* seja um *blue node*, sua informação será direcionada ao seu irmão *red node*; B - Caso seja um *red node*, sua informação será direcionada ao seu tio *red node* mais próximo que ainda não tenha sido executado. A inexistência do caso “B” determina que o ponto de parada foi alcançado, não restando *jobs* a serem executados. A **Figura 1.b** ilustra as situações em que um *job* não possui descendentes. Esta possui as mesmas conexões da **Figura 1.a**, porém com nós reposicionados e com arestas laranjas, representando o fluxo de dados para os casos “A” e “B”. O caso “A” ocorre nos nós 1 e 2 para 3; 6 e 7 para 10; e 8 e 9 para 11. O caso “B” ocorre em 10 para 12 e em 11 para 12. A condição de parada ocorre em 12.

Para testar a plataforma, foi escolhido o problema de multiplicação de matrizes. A multiplicação de matrizes foi dividida em etapas paralelizáveis e não paralelizáveis. Estas foram submetidas ao cluster que gerenciou a distribuição dos processos entre os nós de processamento e retornou o resultado correto da multiplicação.

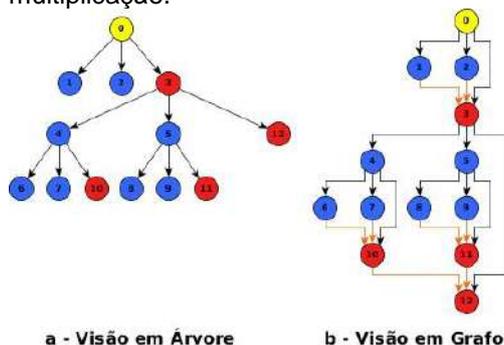


Figura 1. Exemplo de multiplicação de matrizes.

CONCLUSÕES

A implementação do *cluster* no ICT tem se mostrado promissora. Resultados demonstram que a plataforma é de fato viável. Como próximos passos, almeja-se construir uma interface gráfica amigável capaz de enviar arquivos e retornar resultados das simulações e estatísticas de execução. Além de aumentar o número de nós e a complexidade dos problemas submetidos ao cluster.

AGRADECIMENTOS

Ao PPGED pelo apoio e ao ICT por ceder os equipamentos necessários ao projeto.

REFERÊNCIAS

- ¹ HOEFLINGER, J. *Cluster OpenMP* for Intel® Compilers Intel® Software*. Disponível em: <<https://software.intel.com/en-us/articles/cluster-openmp-for-intel-compilers>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ² BAR, M. *The openMosix Project*. Disponível em: <<http://openmosix.sourceforge.net/>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ³ INTEL CORPORATION; SYSTEMSOFT. *Preboot Execution Environment (PXE) Specification Intel & SystemSoft*.
- ⁴ DEBIAN COMMUNITY. *Debian Jessie*. Disponível em: <<https://www.debian.org/releases/jessie/>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ⁵ SHIAU, S. et al. *DRBL*. Disponível em: <<http://drbl.org/>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ⁶ CALLAGHAN, B.; PAWLOWSKI, B.; STAUBACH, P. *NFS Version 3 Protocol Specification*. Disponível em: <<https://tools.ietf.org/html/rfc1813>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ⁷ INTEL SUPPORT. *Remote Wake up Basics for Intel® Ethernet Products*. Disponível em: <<http://www.intel.com/content/www/us/en/support/network-and-i-o/ethernet-products/000005793.html>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ⁸ SOFTWARE FREEDOM CONSERVANCY. *QEMU*. Disponível em: <<http://wiki.qemu.org/KVM>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ⁹ *Virtual Machine Manager*. Disponível em: <<https://virt-manager.org/>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ¹⁰ MATSUMOTO, Y. *Ruby*. Disponível em: <<https://www.ruby-lang.org/>>. Acesso em: 14 maio. 2016.
- ¹¹ MASATOSHI SEKI. *Drb Documentation*. Disponível em: <<http://ruby-doc.org/stdlib-2.3.1/libdoc/drbrdoc/index.html>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ¹² PERHAM, M.; GOLDSTEIN, P. M. dalli. Disponível em: <<https://github.com/petergoldstein/dalli/>>. Acesso em: 14 maio. 2016.
- ¹³ RUBY DOC. *Open3*. Disponível em: <<http://ruby-doc.org/stdlib-2.3.0/libdoc/open3/rdoc/Open3.html>>. Acesso em: 13 maio. 2016.
- ¹⁴ *Memcached*. Disponível em: <<https://memcached.org/>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- ¹⁵ ECMA-404. *The JSON Data Interchange Format*. EMAC International, v. 1st Edition. October, 2013.



UMA ABORDAGEM COMPUTACIONAL PARA DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO MODELOS OCULTOS DE MARKOV E FSLSM

Edson Batista de Sena^(1,*), Alessandro Vivas⁽¹⁾, Luciana Assis⁽¹⁾, Cristiano Pitangui⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ, Ouro Branco

eds.bsena@gmail.com

INTRODUÇÃO

Com os constantes avanços tecnológicos aplicados ao processo de ensino e aprendizagem, cresce a demanda por plataformas de apoio às atividades acadêmicas que sejam dinâmicas, e se adequem às necessidades e particularidades individuais de cada estudante (SILVA, 2006).

Uma das principais dificuldades no desenvolvimento destas tecnologias, segundo Lopes (2009), é a criação de regras computacionais eficientes e capazes de inferir os estilos de aprendizagem a partir das ações individuais de cada estudante, durante a sua interação com o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Na busca por ambientes mais atraentes e adaptáveis aos estilos de aprendizagem dos estudantes, diversas pesquisas vêm sendo realizadas, utilizando desde aplicação de questionários psicométricos às técnicas de inteligência artificial. Várias dessas pesquisas esbarram as vezes, em modelos estáticos, limitados à avaliação prévia de conjunto de dados e não sendo capazes de atualização e adaptação após o início das seções de aprendizagem (DORÇA, 2012).

Nas definições de Rabiner (1989), um HMM consiste em um processo duplamente estocástico, onde um processo oculto e não observável recebe símbolos sequenciais de um outro processo que observa e monitora o comportamento do ambiente ao qual foi inserido.

Al-Azawei et al. (2014), descreve que dentre as diversas técnicas utilizadas para o propósito, o uso de modelos ocultos de Markov (HMM - Hidden Markov Models), vem ganhando espaço nas recentes pesquisas. Esta técnica de aprendizado de máquina, que utiliza em sua estrutura modelos probabilísticos no processo de inferência, é frequentemente utilizada em pesquisas relacionadas à biotecnologia,

reconhecimento de voz, previsões meteorológicas, entre outras aplicações.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar uma abordagem computacional, que seja capaz de identificar as características individuais e cognitivas de aprendizagem do estudante, e realizar a inferência do estilo de aprendizagem probabilístico, utilizando a estrutura de estilos de aprendizagem proposta no FSLSM, combinados com modelos ocultos de Markov, que por sua vez utilizam o Algoritmo de Viterbi para o processo de inferência probabilística.

Este trabalho apresenta em sua segunda seção, a estrutura da abordagem proposta, além da metodologia utilizada para a validação da abordagem proposta, a terceira seção apresenta os experimentos e resultados obtidos, finalmente na última seção são apresentadas as considerações finais e a proposta de trabalhos futuros.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada sob a modalidade de simulação computacional, com base em uma revisão inicial da literatura, realizou-se a modelagem probabilística dos estilos de aprendizagem, utilizando uma estrutura que combina um Modelo Oculto de Markov (HMM) com as dimensões, características e particularidades do modelo proposto por Felder (2005).

No contexto da organização proposta pelos autores do FSLSM, buscou-se construir uma estrutura computacional capaz de explorar as características fundamentais do mesmo, que, em uma análise mais criteriosa, mostra-se capaz descrever e caracterizar as preferências cognitivas do estudante. Sendo representado pelos modelos ocultos de Markov, onde os estados ocultos representam as dimensões e os estados observáveis representam as características específicas de cada dimensão.

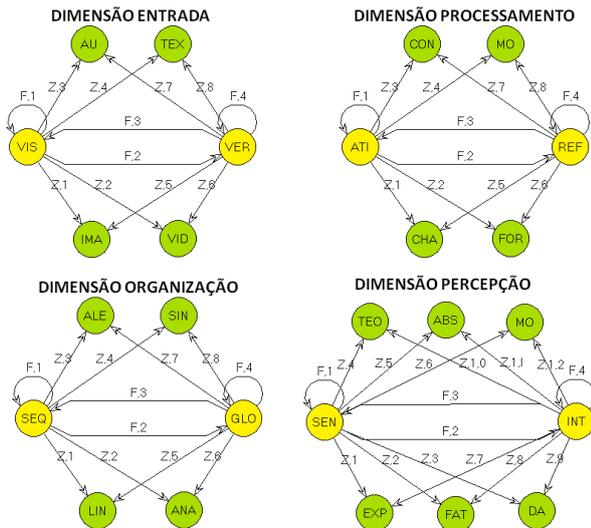


Figura 1. Modelo oculto de Markov, representando as quatro dimensões do FLSM.

O processo de inferência probabilística é realizado pelo algoritmo de Viterbi, que nas definições de Forney (1973) se trata de um modelo computacional recursivo e dinâmico capaz de solucionar em sua maioria, os problemas de estimativa de transição e sequência de estados em modelos ocultos de Markov de tempo discreto. Tendo como principal objetivo, encontrar a sequência de estados ocultos que melhor representa o HMM que foi gerado.

Para a validação, a abordagem proposta foi estruturada em um simulador capaz de reproduzir o comportamento não determinístico do estudante perante as seções de aprendizagem a fim de alimentar as matrizes de emissão e transição e posteriormente realizar a inferência do estilo de aprendizagem probabilístico, utilizando o algoritmo de Viterbi.

O processo de simulação buscou representar o mais próximo o comportamento do estudante perante o AVA, interagindo com os objetos de aprendizagem que lhe foram disponibilizados, para que esse processo fosse quantificado e permitindo que as matrizes necessárias para a inferência do estilo de aprendizagem probabilístico fosse o mais próximo da realidade. Sendo dividido em seis etapas distintas, conforme descritas a seguir.

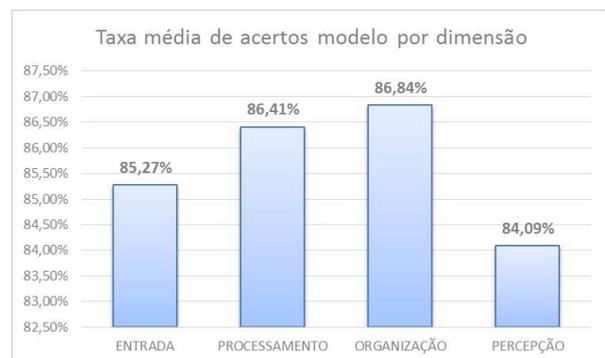
- **Pré-Processamento:** transformação das características de cada dimensão do FLSM em um número inteiro, dentro do intervalo dos pseudoaleatórios a serem gerados durante a simulação.
- **Geração dos pseudoaleatórios:** Utilização das funções de distribuição binomial do R Estatística, a fim de gerar um conjunto numérico que representasse a

interação do estudante com cada característica do FLSM.

- **Criação dos histogramas:** Após o processo de criação dos números pseudoaleatórios, os dados foram quantificados e agrupados em histogramas, totalizando a quantidade de interações com cada característica definida para as dimensões e sub dimensões do FLSM.
- **Definição das matrizes de transição e emissão de estados:** Nesta etapa os dados agrupados nos histogramas serviram de insumo para a definição das matrizes de transição e emissão de estados.
- **Inferência probabilística do estilo de aprendizagem:** Nesta etapa, foi utilizado o algoritmo de Viterbi sobre o HMM gerado na etapa anterior, com o objetivo de obter a sequência de estados ocultos que melhor representa o modelo.
- **Coleta e armazenamento dos LOGs:** Todas as fases da simulação geraram resultados que foram armazenados em arquivos de log.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando de forma conjunta os resultados obtidos na simulação, percebe-se que os mesmos são consideravelmente satisfatórios, obtendo uma alta taxa de acerto durante a inferência do estilo de aprendizagem probabilístico ao longo do processo de simulação. Como pode-se observar no gráfico a seguir:



CONCLUSÕES

Um ponto importante a ser destacado na pesquisa, consiste no uso de modelos ocultos de Markov em processos de inferência probabilística, que demonstrou ser amplamente eficiente quando a estrutura do modelo consegue absorver de forma clara e consistente os requisitos,

especificações e características do objeto a ser modelado.

Por outro lado, uma análise sobre o funcionamento do algoritmo de Viterbi, demonstrou sua importância no processo de inferência probabilística, devido à sua simplicidade de implementação, eficiência na distribuição de probabilidades, juntamente com seu baixo custo computacional, para casos em que o modelo possui um número reduzido de estados.

Os trabalhos futuros caminham em algumas direções: a adaptação da abordagem para sistemas hipermédia adaptativos para a educação, com o objetivo de auxiliar na adaptação dos AVAs ao estilo de aprendizagem do estudante, além da validação do modelo em experimentos com alunos reais em ambientes virtuais de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, PPGED, Orientadores e Professores do Programa.

REFERÊNCIAS

Inserir aqui as referências, conforme modelo abaixo, letra Arial 8, espaçamento simples, justificado.

- AL-AZAWEI, A., BADII, A. (2014) "State Of The Art Of Learning Styles-Based Adaptive Educational Hypermedia Systems (LS-BAEHSS)". *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)* Vol 6, No 3.
- DORÇA, F. A. (2012) "Uma abordagem estocástica baseada em aprendizagem por reforço para modelagem automática e dinâmica de estilos de aprendizagem de estudantes em sistemas adaptativos e inteligentes para educação a distância". Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Faculdade de Computação. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG.
- FELDER, R. M., SILVERMAN, L. (1988) "Learning and Teaching Styles In Engineering Education". North Carolina State University.
- FORNEY JR, G. D. (1973) "The viterbi algorithm". *Proceedings of the IEEE*, v. 61, n. 3, p. 268-278.
- GARCÍA, P., AMANDI, A., SCHIAFFINO, S., CAMPO, M. (2007) "Evaluating Bayesian Networks precision for detecting students learning styles". *Computers & Education*. Volume 49, no. 3, pp. 794–808. Elsevier. Buenos Aires.
- HONEY, P.; MUMFORD, A. (1992) "The Manual of Learning styles" Peter Honey Publications; 3rd Edition.
- LO, J., CHAN, Y., YEH, S. (2012) "Designing an adaptive web-based learning system based on students cognitive styles identified online". *Computers & Education*, v. 58, n. 1, p. 209-222.
- LOPES, R. (2009) "Planejamento instrucional adaptativo usando Workflow e planejamento genético". 2009. 140 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.
- NGUYEN, L. (2013) "A New Approach for Modeling and Discovering Learning Styles by using Hidden Markov Model". *Global Journal of Human Social Science Linguistics & Education*. Volume 13 Issue 4 Version 1.0.

RABINER, L. R. (1989) "A tutorial on hidden markov models and selected applications in speech recognition". *Proceedings of the IEEE*, 77(2):257–286.

SILVA, Denise Mendes. O impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade na FEARP/USP [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto; 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96133/tde-24012007-152550/publico/DeniseMendesdaSilva.pdf> Acesso em: 29/03/2015

ZIVIANI, Nívio. Projeto de Algoritmos: com Implementações em Java e C++. Thomson. 2006.



Avaliação da aplicabilidade de compósitos baseados em fibras têxteis e polímeros conjugados como sensores de radiação

Deybson L. R. Silva^(1,*), Rodrigo F. Bianchi⁽²⁾, Giovana R. Ferreira⁽¹⁾.

¹ Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Janaúba – MG.

² Laboratório de Polímeros e Propriedades Eletrônicas de Materiais - Universidade Federal de Ouro Preto – Ouro Preto – MG.

O objetivo deste trabalho é avaliar a aplicabilidade de fibras têxteis luminescentes como sensores de radiação azul. Para tanto, fibras de algodão (*Gossypium L.*) e algodão de seda (*Calotropis procera*), previamente limpas foram mergulhadas em solução do polímero luminescente poli[2-metoxi-5-(2-etilhexiloxi)-1,4-fenilenovinileno] (MEH-PPV), com concentração de 50 mg.L⁻¹ durante 60, 120 e 180 minutos. Nestes intervalos os materiais foram mantidos a baixas temperaturas e no escuro para evitar a evaporação do solvente e processos de fotodegradação. Dessa forma, obteve-se microfibras luminescentes. As alterações nas propriedades destes materiais devido à exposição à radiação foram, em seguida, avaliadas, expondo as microfibras à radiação azul por diferentes intervalos de tempo, até 720 minutos. As alterações nas propriedades óticas em função da exposição à luz azul foram registradas por meio de fotografias do material e por meio de espectroscopia de fotoluminescência, utilizando-se um espectrofotômetro portátil Ocean Optics USB 2000. As fibras foram ainda caracterizadas também por microscopia ótica a fim de avaliar a adesão do polímero luminescente às fibras. Em geral, os resultados mostraram que as fibras apresentam redução na intensidade de luminescência e alteração de cores em função da exposição à luz azul, demonstrando a aplicabilidade destas como sensores de radiação nos quais as alterações na cor podem ser utilizada para monitorar tratamentos médico-hospitalares que utilizem radiação azul, como a fototerapia neonatal, tratamento de acne, mais recentemente utilização de luz azul como antibiótico, dentre outras aplicações. Destaca-se que a avaliação da sensibilidade do material a outras radiações de outros comprimentos de onda, pode permitir, ainda, um aumento da gama de possíveis aplicações de interesse científico e tecnológico deste material. Por fim ressalta-se que vantagens da utilização destes materiais como sensores são baixo custo e facilidade de produção quando comparado a outras formas de produção de microfibras luminescentes como a eletrofiliação, além da possibilidade de confecção de dispositivos óticos têxteis e miniaturizados.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e INEO/CNPq.

*E-mail do autor principal: lucas.bctufvjm@gmail.com



Determinação da Condutividade Térmica das Rochas e Sedimentos dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Edimilson Antônio Ferreira da Silva^(1,*), Jorge Luiz dos Santos Gomes⁽¹⁾ e Antônio Jorge de Lima Gomes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni - MG

*E-mail do autor principal: edimilson.silva.br@gmail.com

INTRODUÇÃO

O conhecimento da condutividade térmica local ou regional é um importante parâmetro a ser observado quando se deseja avaliar os recursos geotermiais de certo local. Visto que a condutividade térmica é uma das mais importantes propriedades físicas dos materiais, e a medida da mesma permite a determinação do fluxo de calor e do cálculo de avaliações de recursos geotermiais (GOMES, 2003), o presente trabalho tem como objetivo estimar a condutividade térmica média dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri através da análise de perfis construtivos de poços descritos pela CPRM e disponibilizados no portal do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo da transferência de energia na forma de calor, observamos três formas distintas: condução, convecção e radiação. Como o fluxo geotérmico que chega à crosta terrestre se propaga principalmente a partir de um meio material (rochas e sedimentos), nos interessa saber a energia transferida por condução, e para isso necessita-se conhecer a condutividade térmica deste meio.

A Lei de Fourier relaciona o fluxo de calor com a condutividade térmica e o gradiente de temperatura presente no meio. Em regime permanente e considerando gradiente de temperatura em apenas uma direção e propriedades físicas constantes, a Lei de Fourier é descrita matematicamente pela seguinte equação:

$$q'' = -k \cdot \frac{dT}{dx} \quad (1)$$

onde q'' = fluxo geotérmico (W/m^2); k = condutividade térmica ($W/m.K$); dT/dx = gradiente de temperatura (K/m).

Os valores para a condutividade variam de acordo com as propriedades físicas de cada material. Logo é preciso conhecer os valores de

condutividade de cada material. No caso de rochas, as propriedades físicas variam com a sua composição, como cada formação apresenta rochas com composições distintas, a rocha de uma formação não apresentará a mesmo valor de k ao ser comparada com a mesma rocha presente em outra formação.

Entre os métodos de determinação da condutividade térmica, destaca-se a fonte linear de calor (CARSLAW e JAEGER, 1959), que tem como base a solução da equação de transmissão de calor. Para o caso de um meio infinito (calha e sedimentos) a equação de transmissão de calor é apresentada pela equação (2), enquanto que para um meio semi-infinito (amostras sólidas) é descrita pela equação (3):

$$T = \frac{Q \ln(t)}{4\pi k} + C \quad (2) \quad T = \frac{Q \ln(t)}{2\pi k} + C \quad (3)$$

Onde, Q = taxa de produção de calor por unidade de tempo e comprimento; k = condutividade térmica; t = tempo após o início do ensaio.

A Figura 1 esquematiza os equipamentos utilizados no trabalho de Gomes e Hamza (2003) para determinar a condutividade térmica de rochas por meio da fonte linear de calor.

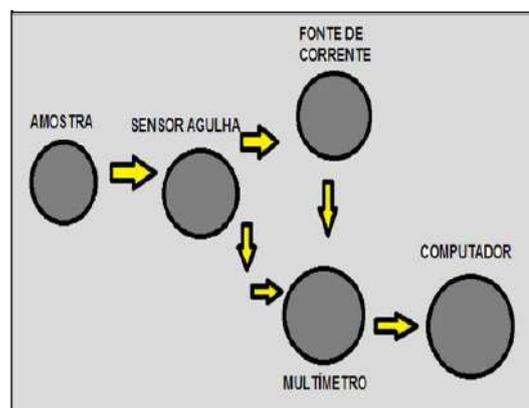


Figura 1. Esquema experimental da medição de condutividade térmica pelo método da fonte linear de calor (Adaptado de GOMES e HAMZA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri estendem-se pelo Leste e Nordeste de Minas, abrangendo diversas formações geológicas que foram descritas pela CPRM. Entre estas podemos destacar as formações Salinas, Serra Negra, Tumiritinga, os complexos Juiz de Fora, Gnáissico-Kinzigítico e Ganhães, além do Supergrupo Espinhaço.

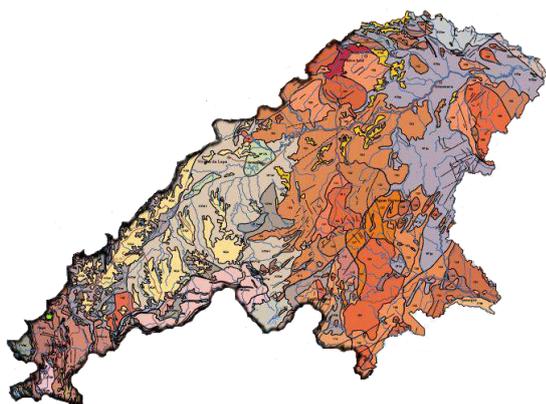


Figura 2. Geodiversidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

A região abriga uma grande diversidade de rochas e sedimentos. A Tabela 1 mostra as principais rochas encontradas nos poços analisados e seus respectivos valores de condutividade térmica encontrados na literatura consultada.

Tabela 1. Condutividade térmica das principais rochas encontradas nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Tipo de Rocha	k (W/m.K)
Anfibolitos	3,3
Ardósia	2,1
Arenito	3,2
Filito	0,76
Gnaisses	3,1
Granito	3,1
Granodiorito	2,78
Quartzito	3,5
Xisto	3,84

*Valores retirados de diversos autores

Foram analisados um total de 541 perfis construtivos de poços disponíveis no SIAGAS em toda extensão da região em estudo, sendo 128 pertencentes ao Vale do Mucuri e 413 pertencentes ao Vale do Jequitinhonha. A Figura 3 esquematiza o perfil construtivo de um poço localizado no município de Teófilo Otoni.



Figura 3. Perfil construtivo do poço 3100019255 localizado no município de Teófilo Otoni.

Os valores obtidos podem ser observados na Tabela 2. A condutividade térmica média das rochas do Vale do Mucuri encontra-se próxima a 3,14 W/m.K enquanto que a dos sedimentos encontra-se próxima a 2,63 W/m.K. Já o Vale do Jequitinhonha apresentou uma condutividade média de 3,27 W/m.K para as rochas e 2,1 para os sedimentos.

Tabela 2. Condutividade Térmica da Região em Estudo.

Mesoregião	K Rochas (W/m.K)	K Sedimentos (W/m.K)
Mucuri	3,14	2,63
Jequitinhonha	3,27	2,10

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, observa-se que as rochas encontradas no Vale do Jequitinhonha apresentam uma condutividade térmica média superior as do Vale do Mucuri. Uma justificativa para esse resultado é a grande quantidade de xistos encontrados nos perfis construtivos da mesoregião do Jequitinhonha, cujo valor para k é o maior como pode se observar na Tabela 1. Já as rochas do Vale do Mucuri apresentaram uma condutividade térmica média de 3,14 W/m.K. Uma explicação para tal valor é o predomínio de granitos e gnaisses na região, rochas que apresentam uma condutividade térmica média bem semelhante (3,1 W/m.K) e que se aproxima do valor calculado.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica ofertada através do edital CICT 002/2015 PIBITI/CNPq-UFVJM. Ao professor Antônio Jorge pela orientação e a todos os integrantes do GEOVALES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Geociências e Engenharia dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

REFERÊNCIAS

CPRM - Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais, Ficha Técnica de Poços nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php Acesso: out. 2016.

Gomes, A.J.L Avaliação dos Recursos Geotermiais do Estado do Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 2003.

Carslaw, H. S.; Jaeger, J. C., 1959, Conduction of heat in solids, Oxford (Clarendon Press).



Embalagens ativas e inteligentes: Perspectiva do consumidor em relação a essas novas tecnologias

Kahêssa de Macedo Pereira ^(1,*), Maíra V. F. Ribeiro ⁽¹⁾ e Franciele M. Pelissari ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: kahessamacedo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O setor de embalagens está em constante evolução em resposta aos crescentes desafios de uma sociedade moderna. Os principais desafios atuais e futuros para movimento rápido de embalagens de bens de consumo incluem legislação, os mercados globais, vida útil mais longa, conveniência, alimentos mais seguros e saudáveis, as preocupações ambientais, autenticidade e desperdício de alimentos¹.

Embora as embalagens tradicionais tenham contribuído grandemente com os primeiros desenvolvimentos do sistema de distribuição de alimentos, elas não são suficientes para atender às novas exigências dos consumidores por produtos mais próximos ao natural, contendo menos conservantes e que sejam seguros². Com a existência de novos requisitos de conveniência, houve a estimulação de inovações como embalagens de fácil abertura, mais fáceis de segurar, abrir ou espremer, bem como embalagens à prova de violações e invólucros especiais capazes de estender o prazo de validade de alimentos³.

Tais requisitos de conveniência fazem da tecnologia de embalagem de alimentos um setor que apresenta constante evolução, em resposta aos crescentes desafios de uma sociedade moderna que procuram alimentos de consumo rápido, sem abrir mão da segurança e de um alimento saudável¹.

As embalagens ativas e inteligentes representam reflexos deste grande avanço tecnológico que envolve o setor de alimentos, e a tendência é que mais pesquisas possam ser realizadas, a fim de que um maior número destes tipos de embalagem esteja mais disponível para o mercado consumidor⁴.

Vasconcelos⁵ define as embalagens ativas como aquelas que atuam sobre o produto ou sobre o espaço livre da embalagem com o objetivo de aumentar a vida útil e garantir a segurança microbiológica de bebidas e alimentos. Já as embalagens inteligentes constituem um

sistema que monitora as condições do alimento em tempo real, dando informações sobre sua qualidade durante o transporte e armazenagem⁶. Assim obtém-se uma embalagem que pode se comunicar, ou seja, indicam a qualidade do produto⁷.

O presente projeto de pesquisa visou avaliar o conhecimento da população de Diamantina-MG e região quanto às inovações tecnológicas presentes no setor de embalagens caracterizadas pelas embalagens ativas e inteligentes, bem como difundir o potencial e benefício de aplicação destas embalagens para o consumidor e o produto em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

-Elaboração do projeto: Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre as embalagens ativas e inteligentes obtendo assim um embasamento científico e teórico para dar prosseguimento ao projeto.

- Elaboração do questionário: O questionário nos proporcionou a caracterização da população e dados relativos ao conhecimento da população, incluindo a comunidade acadêmica, sobre as inovações do setor de embalagens.

- Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética (CAAE – nº 56351416.1.0000.5108) para aplicação do questionário.

- Aplicação do questionário: Foram entrevistadas 343 pessoas, sendo que 243 foram questionados de forma online e 100 foram questionados pessoalmente. A aplicação do questionário abrangeu Diamantina-MG e região, nos fornecendo um banco de dados diversificado, e a coleta dos dados foi realizada em supermercados e feiras, além dos campi da Universidade.

- Análise dos dados e divulgação dos resultados: Com os dados obtidos foram feitas análises por meio de estatística descritiva gerando gráficos para melhor visualização e interpretação dos

resultados. Os dados coletados serviram de base para a elaboração do trabalho de conclusão de curso (TCC).

- Elaboração dos logotipos: A fim de simplificar a identificação das embalagens ativas e inteligentes nas gôndolas dos supermercados, elaboraram-se dois logos, um para cada tipo de embalagem, para facilitar a comunicação com o consumidor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas 343 pessoas (243 online e 100 pessoalmente), sendo 56,9% mulheres e 43,1% homens, prevalecendo entrevistados de 21 a 30 anos. A maioria dos entrevistados possui nível de instrução médio e renda que varia de um a quatro salários mínimos).

A falta de acesso e conhecimento das embalagens ativas e inteligentes pode estar relacionada com a baixa renda, e/ou o desenvolvimento da cidade em questão que poderiam assim, limitar o acesso a essas novas tecnologias.

Do total de entrevistados, 88% não conheciam ou nunca ouviram falar de embalagens ativas, assim como 87% também não conheciam ou nunca ouviram falar de embalagens inteligentes (Figura 1). Existe uma maior resistência dos entrevistados em adquirir produtos envoltos por embalagens ativas, 66% dos mesmos disseram que comprariam este tipo de embalagem, do que os produtos com as embalagens inteligentes, 91% dos entrevistados comprariam o produto contendo esse tipo de embalagem (Figura 2).



Figura 1. Conhecimento ou não das embalagens ativas e inteligentes (UFVJM, 2016).

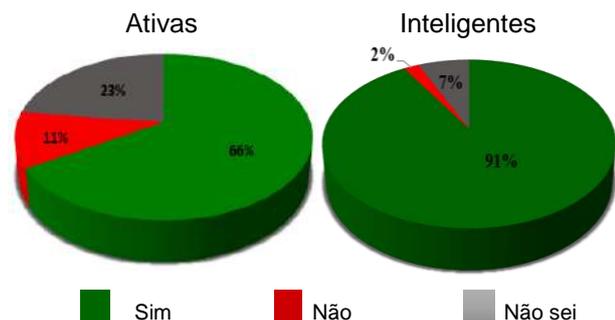


Figura 2. Interesse de compra de produtos envoltos por embalagens ativas e inteligentes (UFVJM, 2016).

Sabendo que as embalagens ativas e inteligentes ao serem introduzidas acabam se tornando mais caras mediante a garantia de qualidade e a maior segurança alimentar que a embalagem poderia oferecer, a intenção de compra se equivale a 73% (Figura 3) mesmo com o aumento de preço do produto.

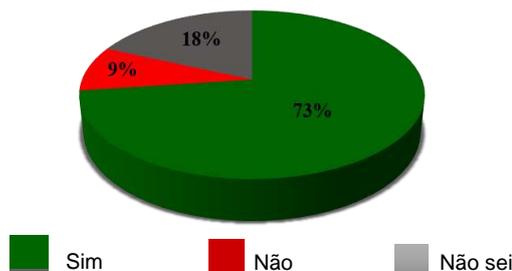


Figura 3. Intenção de compra dos entrevistados em pagar um preço mais elevado pela inserção destas novas (UFVJM, 2016).

Com as informações fornecidas pelo questionário e conhecimento prévio de parte dos entrevistados, 95% destes consideraram essas novas tecnologias importantes para o mercado consumidor (Figura 4).

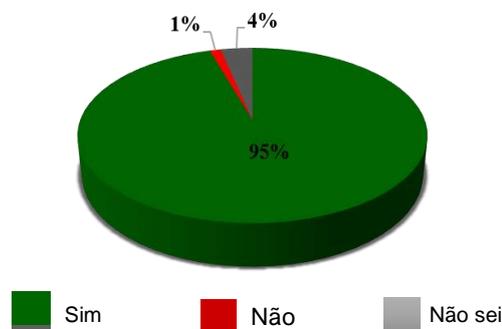


Figura 4. Importância das embalagens ativas e inteligentes para o mercado consumidor (UFVJM, 2016).

Através dos dados obtidos verificou-se que a maioria dos entrevistados não conhecem as embalagens ativas e inteligentes, portanto, achou-se interessante a elaboração de logotipos para que haja diferenciação entre uma embalagem passiva, uma embalagem ativa e uma embalagem inteligente, assim, os consumidores poderão saber através destes logos que estão adquirindo uma nova tecnologia (Figura 5).

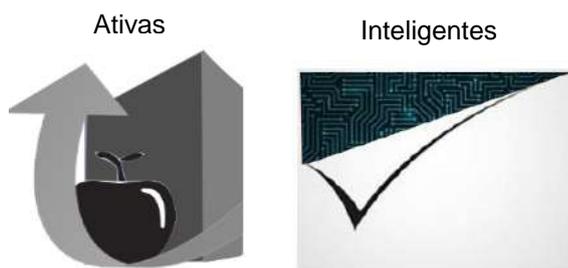


Figura 5. Logotipos elaborados para identificar as embalagens ativas e inteligentes (UFVJM, 2016).

CONCLUSÕES

O desenvolvimento e a aplicação desse tipo de embalagem ainda é limitado, em decorrência das restrições de legislação, receio ou resistência do consumidor, portanto, a necessidade de conhecimento sobre a sua efetividade é de fundamental importância. A partir dos resultados evidencia-se a necessidade de educação e divulgação mais amplas sobre essas novas tecnologias.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UFVJM pelo suporte a pesquisa.

REFERÊNCIAS

¹Realini, C. E.; Marcos, B. Active and intelligent packaging systems for a modern society. *Meat Science*, v. 98, p. 404-419, 2014.

²Soares, N. F. F. et al. Novos desenvolvimentos e aplicações em embalagens de alimentos. *Revista Ceres*, v. 56, p. 370-378, 2009.

³Mendes, H. S. et al. Embalagens ativas: estado da arte e da técnica a partir do monitoramento de informações tecnológicas. XXIX Encontro nacional de engenharia de produção. Salvador, 2009.

⁴Rebello, F. F. P. Novas tecnologias aplicadas às embalagens de alimentos. *Revista Agrogeoambiental*, v. 1, p. 156-164, 2009.

⁵Vasconcelos, Y. Embalagens sofisticada: Setor investe em inovação para oferecer produtos com mais qualidade, segurança e conveniência para o consumidor. *Pesquisa Fapesp*. São Paulo, n 208, jun. 2013.

⁶Braga, L. R.; Peres, L. Novas tendências em embalagens para alimentos: Revisão. 28 v., Unicamp, Campinas, 2010.

⁷Jong, A. R. et al. Active and intelligent packaging for food: Is it the future? *Food Additives and Contaminants*, v. 22, p. 975-979, 2005.



Estudo da aplicação de polímeros conjugados em fotocélulas

Vitor Bruno de Sá^(1,*), Paulo Alliprandini Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

Resumo: A descoberta e o desenvolvimento de polímeros semicondutores renderam a Alan G. MacDiarmid, Hideki Shirakawa e Alan J. Heeger o Prêmio Nobel de Química no ano 2000. No início da década de 90 houve grande interesse pela pesquisa destes polímeros conjugados na área da optoeletrônica devido grande potencial para aplicações em novos dispositivos como OLED's (*Organic Light Emitting Diodes*), células fotovoltaicas orgânicas, transistores, displays flexíveis entre outras aplicações. Entre as diversas aplicações possíveis os polímeros conjugados são estudados como opção para substituir as células de silício convencionais em células fotovoltaicas. Diferentemente dos condutores inorgânicos, em um polímero conjugado o movimento das cargas depende da formação de um éxciton (par elétron buraco unidos eletrostaticamente) após a absorção de um fóton pelo cromóforo. No interior do material fotoativo pode-se pensar em uma interface entre camadas do doador e do acceptor onde a diferença entre os níveis de energia do mais alto orbital ocupado, HOMO (*Highest Occupied Molecular Orbital*), e o mais baixo desocupado, LUMO (*Lowest Unoccupied Molecular Orbital*), representa a energia da band gap e a voltagem do circuito aberto (V_{oc}) é definida como a diferença entre o HOMO do doador e o LUMO do acceptor. As diferenças entre HOMO (potencial ionizador) e LUMO (elétron afinidade) das camadas geram fortes campos elétricos produzindo éxcitons mais eficientemente. Após a absorção do fóton ocorrem os seguintes passos: formação do éxciton, éxciton difunde em direção a D-A interface (Doador e Aceptor) onde se dissocia em cargas livres e estas cargas difundem em direção aos eletrodos onde são coletadas. Algumas propriedades ópticas e elétricas destes polímeros como fotoabsorção e fotoluminescência têm implicações diretas na eficiência destes polímeros, por exemplo, um polímero ideal para aplicações em fotocélulas deve possuir o mínimo possível de luminescência e máximo de absorbância na região do espectro solar, um bom desempenho para os OPVC's (*Organic Photovoltaic Cells*) foi feita com P3HT o qual teve a band gap de 650nm e coletava 22.4% dos fótons disponíveis (YEH; YE, 2013). Desse modo, o objetivo deste trabalho é o estudo de propriedades ópticas e elétricas de polímeros semicondutores, que são fundamental importância na fabricação de dispositivos opto-eletrônicos, como fotocélulas orgânicas.

Referências:

YEH, Naichia; YE, Pulin. Organic solar cells: Their developments and potentials. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 21, p. 421–431, 2013.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e UFVJM

*E-mail do autor principal: vitorbrudesa@gmail.com



Estudo da influência da camada nitretada a plasma na resistência à corrosão de aço inoxidável austenítico AISI 316L

Gabriela A. S. Lima ^(1,*), Pedro V. R. Souza ⁽¹⁾, Sylvio D. de Souza ⁽¹⁾, Danilo O. D. de Souza ⁽¹⁾ e Solange de Souza ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O tratamento termoquímico de nitretação a plasma é amplamente aplicado com a finalidade de melhorar as propriedades físicas e químicas de materiais metálicos. Este processo termoquímico modifica a superfície do metal criando uma camada nitretada, que potencializa a proteção contra a corrosão metálica e aumenta a resistência mecânica, favorecendo o aumento da resistência à deterioração e ao desgaste. Após o tratamento de nitretação a plasma, foram realizados experimentos que comprovaram a melhoria nas propriedades do biomaterial metálico em estudo frente a resistência à corrosão em um meio que simula o fisiológico. Para tanto, foram realizados experimentos eletroquímicos de corrosão, tais como potencial a circuito aberto (PCA) em função do tempo de imersão e polarizações potenciostáticas catódica e anódica com o intuito de estudar a potencialidade do tratamento de nitretação a plasma frente à resistência a corrosão metálica. Foram realizados processos de nitretação a plasma em amostras de aço inoxidável austenítico AISI 316L, impondo temperatura e tempo de nitretação constantes e variando apenas os parâmetros pressão e frequência nitretação. Especificamente, os parâmetros de nitretação a plasma foram: temperatura de 400 °C, intervalo de tempo de 4 h, 2 e 3 torr de pressão e 10, 12 e 14 kHz de frequência. Após o processo de nitretação, as amostras de AISI 316L foram expostas ao meio agressivo aquoso aerado contendo 0,9 % em massa de NaCl, à temperatura ambiente. O tempo de imersão das amostras de AISI 316L nitretadas em meio eletrolítico agressivo proporcionou avaliar a resistência à corrosão deste biomaterial tratado termoquimicamente. Os resultados de PCA em função do tempo de imersão, bem como os parâmetros eletroquímicos, como corrente crítica de passivação, potencial de passivação e a faixa de potencial em que o biomaterial metálico permanece passivo permitiram avaliar a resistência à corrosão metálica devido à presença de uma camada nitretada na superfície metálica.

Agradecimentos: Ao CNPq, à FAPEMIG, ao ICT, à UFVJM.

*E-mail do autor principal: gabriela.adalgiza@hotmail.com



Estudo de Nanoestruturas de Carbono Por Meio de Métodos De Primeiros Princípios

Angélica A. Sousa^(1,*), Ailsie G. Lopes Junior⁽²⁾ e Frederico R. Fioravante⁽³⁾

^{1,2,3} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: nilseiasousa@bol.com.br

INTRODUÇÃO

Neste trabalho foi desenvolvido um estudo teórico a respeito de nanoestruturas de carbono funcionalizadas com hidrogênio e alguns grupos funcionais como ácido carboxílico, hidroxila, epóxido e nitro. Os cálculos computacionais foram realizados utilizando-se o código computacional SIESTA, que é baseado na Teoria do Funcional da Densidade (DFT) dentro da formulação de Kohn-Sham. O principal objetivo deste estudo foi avaliar a variação dos valores de GAP das moléculas de acordo com o tipo e número de grupos funcionais presentes na mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teórico das nanoestruturas de carbono consiste na realização de cálculos de estrutura eletrônica por meio de métodos de primeiros princípios através da utilização da Teoria do Funcional da Densidade (DFT) dentro da formulação de Kohn-Sham, utilizando o funcional PBE. Para a realização dos cálculos utilizou-se o código computacional SIESTA onde obtêm-se a densidade de carga com a utilização do formalismo de Kohn-Sham juntamente com aproximações que tornaram o problema computacionalmente menos custoso, como a aproximação do pseudopotencial (na formulação de Troullier Martins) que considera apenas os elétrons de valência na realização dos cálculos. A densidade de carga e conseqüentemente a Energia Total do sistema foram obtidas através da resolução da equação de Kohn-Sham por meio da expansão das autofunções de Kohn-Sham em uma base de orbitais atômicos em um cálculo autoconsistente. O termo de troca e correlação desta equação foi obtido por meio da aproximação GGA (PBE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização dos cálculos utilizou-se uma estrutura modelo, sendo esta funcionalizada nas mesmas posições para todos os grupos em questão, atingindo um número máximo igual a seis substituições (FIGURA 1).

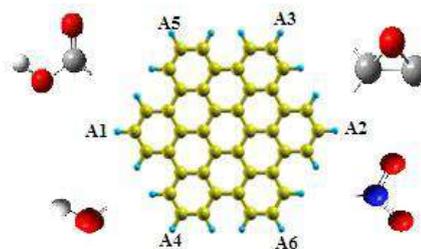


Figura 1. Representação da estrutura utilizada como modelo, juntamente com os grupos funcionais empregados e as respectivas posições substituídas pelos mesmos na molécula.

Foi plotado um gráfico com os valores de GAP obtidos de cada estrutura, sendo este em função do número de substituintes existentes e o valor do GAP de energia obtido (GRÁFICO 1).

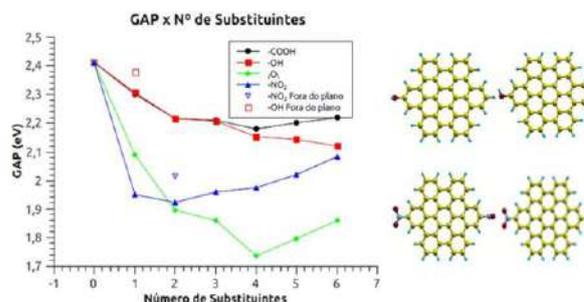


GRÁFICO 1. Gráfico de valor de GAP das nanoestruturas de carbono substituídas.

Pode-se observar que o valor do GAP diminuiu quando a molécula modelo foi funcionalizada, mantendo o decaimento deste somente para as nanoestruturas que apresentavam o grupo

hidroxila na borda. As estruturas que foram funcionalizadas com ácido carboxílico e epóxido apresentaram queda no valor do GAP até as quatro primeiras substituições dos hidrogênios, e em seguida, aumentou de valor. As moléculas que apresentavam o grupo nitro como substituinte, inicialmente o valor manteve-se aproximadamente constante e logo em seguida, estes aumentaram-se consideravelmente. A explicação para tal fato pode estar relacionada ao número de átomos eletronegativos presentes na molécula, uma vez que para uma quantia maior ou igual a oito o GAP apresenta decréscimo de valor e para uma quantidade superior a oito o mesmo exibe acréscimo de valor. Foi observado também que as nanoestruturas com grupos funcionais fora do plano apresentam valor de GAP maior que as que se apresentam no plano, apesar das estruturas que estão presentes no plano serem mais estáveis que as fora plano, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de Energia Total para as moléculas com substituintes no plano e fora do plano.

Grupo Funcional	Nanoestrutura no plano	Nanoestrutura fora do plano
Hidroxila	-7233,76 eV	-7233,57 eV
Nitro	-9079,68 eV	-9079,30 eV

A confirmação ou não para a afirmação acima citada só poderá ser verificada futuramente por meio da análise de estrutura eletrônica das moléculas. Uma evolução neste estudo poderá ser o esclarecimento da relação existente entre o valor de GAP e a nanoestrutura de carbono funcionalizada.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, foi utilizado o SIESTA para a realização de cálculos de estrutura eletrônica de nanoestruturas de carbono onde os hidrogênios presentes na borda foram substituídos por grupos funcionais com o número variando de um a seis. O maior valor de GAP obtido foi para a molécula funcionalizada apenas com hidrogênio (2,41 eV), uma vez que à medida que se inseria os grupos funcionais o mesmo caía de valor até uma certa quantia de substituintes, dependendo do grupo ligado. As estruturas funcionalizadas com o grupo nitro apresentaram um aumento no valor do GAP a partir da segunda substituição, enquanto que os que possuíam os grupos ácido carboxílico e epóxido em suas estruturas este valor diminuía somente até o quarto substituinte, passando a aumentar gradativamente a partir deste, para as moléculas funcionalizadas com a hidroxila o GAP apresentou queda para todos os números de substituições analisados. Observou-se que o GAP aumenta de valor quando os grupos hidroxila e nitro apresentam-se fora plano, sendo que estas moléculas são menos estáveis que suas formas no plano.

AGRADECIMENTOS



CESUP
Centro Nacional de Supercomputação



REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. S. **Estudo das propriedades eletrônicas e estruturais de defeitos topológicos e fronteiras de grão em grafeno por primeiros princípios.** 2011. 140f. Tese (Doutorado em Física) – Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, julho de 2011.
- MARQUES, M A L.; BOTTI, S. O que é e para que serve a Teoria dos Funcionais da Densidade?. **Gazeta de Física**, Coimbra, v. 29, p. 10-15.



Estudo, desenvolvimento e caracterização de compósitos de polímeros condutivos e materiais biodegradáveis

Lorena M. S. Ferreira^(1,*), Renata de O. Gama⁽¹⁾, Rodrigo F. Bianchi⁽²⁾ e Giovana R. Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto-MG

Resumo: As fibras naturais são oriundas de fontes renováveis e apresentam propriedades mecânicas que podem melhorar as propriedades dos polímeros, quando reforçados com fibras. A região do semiárido mineiro, especialmente na cidade de Janaúba, apresenta grande variedade de fibras celulósicas, como por exemplo as fibras de bananeira (*Musa spp*). Neste sentido, os materiais poliméricos biodegradáveis surgem como alternativas interessantes para o desenvolvimento de novos materiais que mantenha às propriedades dos polímeros condutivos e, além disso, melhore suas propriedades mecânicas e possivelmente conferindo-lhes, ainda, biodegradabilidade. Destaca-se que dentre os polímeros condutivos, a polianilina (PANI) tem atraído interesse particular, devido ao seu baixo custo de síntese, por ser facilmente polimerizada, além de que, sua condutividade pode ser reversivelmente controlada. Dessa forma, a utilização de fibras naturais do pseudocaule de bananeira revestidas por polianilina condutor foi escolhida como objeto de estudo nesse trabalho. O processo de preparo do material foi realizado de duas maneiras: a polimerização *in situ* da PANI em fibras do pseudocaule da bananeira e a síntese do polímero e posteriormente a adesão às fibras. As propriedades dos materiais obtidos foram investigadas por meio de medidas de condutividade, caracterização mecânica, espectroscopia de absorção no infravermelho (FTIR) e microscopia ótica (MO). Os resultados mostraram que as fibras naturais possuem propriedades mecânicas e físicas satisfatórias, mostrando também a possibilidade de obtenção de fibras condutoras em matriz de baixo custo e biodegradável. Destaca-se que potenciais aplicações destes materiais são em eletrônica orgânica e eletrônica biodegradável, especialmente na área de sensores químicos e em extensômetros.

Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq, Capes e INEO/CNPq

*E-mail do autor principal: lorenaelli@hotmail.com



Instalação e operação de um misturador de gases em uma câmara de plasma

Pedro Vitor Rocha Souza^(1,*), Guillaume Bonnaud⁽²⁾, Sylvio Dionysio de Souza⁽¹⁾, Danilo Olzon-Dionysio⁽¹⁾ e Solange de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Institute of Automotive and Transport Engineering – ISAT, França

Atualmente, existem diversos processos termoquímicos que podem ser aplicados em metais a fim de melhorar suas propriedades. Dentre esses processos, destaca-se a nitretação a plasma, que vem sendo muito utilizada por ser um processo menos oneroso, ecologicamente viável e que apresenta bons resultados, principalmente no que diz respeito ao aumento da resistência a corrosão em aços inoxidáveis. Diversos parâmetros devem ser considerados durante o processo de nitretação, entre eles pressão, temperatura, duração do processo e a mistura gasosa utilizada no processo, em geral, uma mistura de N₂ e H₂, onde nitrogênio é quem de fato realiza o tratamento termoquímico e o hidrogênio é usado para facilitar a abertura do plasma. Boa parte dos trabalhos encontrados na literatura a respeito do tema utiliza uma mistura de 80% H₂ + 20% N₂ para realizar a nitretação a plasma. Porém, alguns trabalhos já foram realizados com o objetivo de mostrar como a mudança desta proporção pode afetar o resultado final do processo. Porém, a compra de cilindros de gases misturados a diferentes proporções torna-se inviável em um laboratório devido ao custo elevado dos mesmos. Por isso, a melhor alternativa para a realização do estudo da influência da mistura gasosa é a utilização de um misturador de gases. Este equipamento permite o controle do fluxo de gás do cilindro para a câmara de nitretação de diversos gases simultaneamente. Com isso, é possível realizar testes para diversas concentrações apenas com um cilindro de H₂ e um de N₂, o que torna a pesquisa economicamente viável. Neste trabalho foi utilizado um controlador de fluxo MKS 1605, que permite o uso de até quatro gases simultaneamente. Porém, antes de realizar os testes, é necessário fazer a calibração do equipamento, para assegurar que os valores mostrados no leitor são, de fato, os valores que estão sendo utilizados, já que, depois de calibrado, realizar estudos das reais diferenças nos aços inoxidáveis nitretados depende apenas de reproduzir os experimentos já conhecidos de nitretação e análise das peças nitretadas através de testes de corrosão, dureza, microscopia, entre outras. Esta calibração foi feita, inicialmente, através da observação do aumento da pressão na câmara de nitretação enquanto o gás era liberado para a câmara. Para tanto, os gases foram liberados separadamente, primeiro o hidrogênio e depois o nitrogênio. Os valores de pressão inicial foram anotados e em seguida, liberava-se o gás até certa pressão, após isto, o segundo gás era liberado até a pressão que atingisse a razão desejada. Foram realizados testes a razões de 20/80, 25/75 e 30/70. Em todas essas concentrações o plasma foi aberto. Ficando estabelecidas condições que permitirão a posterior nitretação com estas novas misturas.

Agradecimentos: FAPEMIG e CNPq.

*E-mail do autor principal: pedrorochasouza@hotmail.com



Nitretação a plasma sob diferentes pressões

Guillaume Bonnaud^(1,*), Sylvio Dionysio de Souza⁽²⁾, Maristela Olzon-Dionysio⁽²⁾, Danilo Olzon-Dionysio⁽²⁾ e Solange de Souza⁽²⁾

¹ *Institute of Automotive and Transport Engineering – ISAT, França*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A engenharia de superfície tem como finalidade modificar a estrutura, propriedades e, conseqüentemente, o desempenho da superfície de um material. A nitretação a plasma é um processo que, quando aplicado a metais, promove a formação de uma camada nitretada que tem propriedades tribológicas e de resistência a corrosão superiores à do material não nitretado. Diversos parâmetros devem ser considerados durante o processo de nitretação, entre eles pressão, temperatura, duração do processo e a frequência do plasma.

Neste trabalho é apresentado a influência da pressão durante o processo de nitretação. Amostras de aço inoxidável foram tratadas durante 4 horas, a uma temperatura de 400°C e utilizando uma mistura gasosa de 80% H₂ + 20% N₂. As amostras foram caracterizadas utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microscopia de força atômica (MFA). Os resultados indicam que com o aumento da pressão ocorre um aumento da espessura da camada nitretada. Desta forma, a utilização de maiores pressões permitem uma otimização do processo.

Agradecimentos: FAPEMIG e CNPq

***E-mail do autor principal:** guillaume.bonnaud@outlook.fr



Nitretação em diferentes condições de aço inoxidável para aplicação como biomaterial

André L. P. Cardoso^(1,*), Pedro V. R. Souza⁽¹⁾, Gabriela A. S. Lima⁽¹⁾, Solange de Souza⁽¹⁾, Sylvio D. de Souza⁽¹⁾, Danilo Olzon-Dionysio⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Dentre os materiais metálicos, os aços inoxidáveis são amplamente empregados nas indústrias por possuírem boas propriedades de resistência à corrosão. Entretanto a aplicação deste material como biomaterial, em implantes, apresenta desempenho inferior a outros materiais (por exemplo o titânio, que é bem mais caro no entanto). O aço inoxidável 316-L, utilizado pelo SUS, possui um tempo de vida útil pequeno (aproximadamente cinco anos), portanto justifica-se a pesquisa de tratamentos que permitam um melhor desempenho destes aços. A nitretação a plasma é um tratamento termoquímico com ampla aplicação que quando aplicado à aços permite a melhorar das propriedades tribológicas e de resistência à corrosão. A técnica de nitretação a plasma é viável, devido ao fato de utilizar um equipamento de baixo custo, não produzir resíduos e por seu funcionamento não ser tão complexo. As características obtidas nas amostras nitretadas dependem de parâmetros como a temperatura, tempo, frequência e pressão. Neste trabalho foram utilizadas amostras de aço inoxidável 316-L que foram nitretadas sob diferentes condições. Foram produzidas amostras a 400°C, tratadas durante 4h a pressões de 2 e 3 torr e frequências de 10, 12 e 14 kHz. Correlacionando a variação desses parâmetros com a espessura da camada nitretada, que foi medida utilizando microscopia eletrônica de varredura. A partir das análises foi possível concluir que o processo de nitretação foi otimizado, alcançando-se uma maior espessura da camada nitretada, utilizando pressões mais elevadas e uma frequência de 12 kHz.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: lamegoandre@gmail.com



Obtenção, estudo e caracterização de polímeros naturais de diferentes fontes.

Bruna F. L. Silva^(1,*), Renata O. Gama⁽¹⁾, Rodrigo F. Bianchi⁽²⁾ e Giovana R. Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto-MG

Resumo: O presente trabalho apresenta a obtenção de filmes poliméricos a partir de amido de diferentes fontes, bem como a sua caracterização e a dos materiais termoplásticos obtidos. Para o preparo dos filmes, extraiu-se amido de mandioca e de batata, em sua totalidade, incluindo a casca, por meio de trituração, filtração e decantação da matéria-prima. Posteriormente, foram confeccionados filmes poliméricos destes materiais com a adição de glicerol como plastificante. Em seguida, o amido e os filmes obtidos foram caracterizados por microscopia, espectroscopia de absorção no infravermelho e ensaios mecânicos, buscando-se relacionar as propriedades mecânicas à estrutura química do amido e dos filmes obtidos. Após caracterizações, as estruturas e propriedades dos materiais de diferentes fontes naturais foram analisadas e comparadas. Possíveis aplicações destes materiais são em embalagens ativas e/ou inteligentes e em sensores de radiação.

Agradecimentos: FAPEMIG, Capes, CNPq e CNPq/INE

*E-mail do autor principal: bruna7fls@gmail.com



PRODUÇÃO DE BIOPOLÍMEROS COM INSERÇÃO DE FIBRAS E NANOCELULOSE EXTRAÍDAS DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA

Lucas. E. P. Silva^(1,*), Bárbara G. M. Nery⁽¹⁾, Bruna F. L. Silva⁽¹⁾, Giovana R. Ferreira⁽¹⁾,
Renata de O. Gama⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG.

Resumo: É notável a constante busca para amenizar os impactos ambientais gerados pelo homem e pela industrialização dos seus produtos, uma vertente é a produção de polímeros orgânicos, biodegradáveis, o termo biodegradável define aqueles precedentes ou não de fontes naturais renováveis e sua total degradação é resultado da ação de microrganismos de contingência natural, conforme a norma *American Standard for Testing and Methods* (ASTM-D-883). Além da questão ecológica é pertinente denotar que polímeros orgânicos são de baixo custo e de fontes renováveis. A matéria-prima essencial para manufatura dos polímeros orgânicos é uma fonte de carbono renovável, geralmente um carboidrato derivado de plantas, como o amido e o glicerol, usado como agente plastificante na produção dos polímeros orgânicos; é subproduto da produção de biodiesel, sendo aproximadamente 10% da produção total conforme Rivaldi (2008), então é viável o aproveitamento deste composto por também ser matéria-prima em abundância e de baixo custo, (FIGUEIREDO et al, 2014; SHIMAZU, 2007). Embasados nos estudos de Becker (2014) propriedades mecânicas, térmicas e aumento de resistência à tração podem ser aperfeiçoadas em polímeros com inserção de fibras ou nanocelulose, que podem ser obtidas do pseudocaule da planta bananeira (PCB), parte que geralmente é descartada após a colheita do fruto. A região de Janaúba/MG, assim como grande parte da microrregião da Serra Geral, norte de Minas Gerais tem como atividade principal a plantação de banana, permitindo assim a utilização dos descartes desta localidade; com isso neste trabalho, utilizou-se amido extraído de mandiocas descartadas por supermercados da cidade de Janaúba/MG e as fibras extraídas do pseudocaule de bananeiras, essas foram tratadas pelo processo de mercerização, com solução NaOH 10%, para que tenham maior interação com a matriz polimérica, em seguida branqueadas com peróxido de hidrogênio, lavadas com água corrente até neutralização do pH e secas em estufa de circulação. Este trabalho propõe um polímero à base de amido de mandioca e agente plastificante, por *casting*, e incorporação de fibras e/ou nanocelulose extraídas do PCB, como reforço da matriz, tornando-o totalmente biodegradável. Foram realizadas análises de FTIR nas primeiras amostras de polímero e da fibra de PCB após os tratamentos. Levantamentos bibliográficos estão sendo feitos para melhor seleção de métodos de confecção dos compósitos amido/fibra, amido/nanocelulose, de mesmo modo a recuperação dos reagentes usados nos tratamentos, baseado nessas informações, visando um desenvolvimento sustentável e reaproveitamento de matéria prima descartada e resíduos agroindustriais.

Agradecimentos: UFOP

*E-mail do autor principal: l1contato@yahoo.com.br



Revestimento anticorrosivo com moléculas auto organizáveis para proteção de liga de alumínio aeroespacial

Florian Louis Leonard Franceschi Bonnard ^(1,*), Maristela Olzon Monteiro Dionysio de Souza ⁽²⁾, Sylvio Dionysio de Souza ⁽²⁾, Danilo Olzon Dionysio de Souza ⁽²⁾ e Solange de Souza ⁽²⁾

¹ *Institute of Automotive and Transport Engineering – ISAT, França*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: Tratamentos de conversão à base de compostos de cromato contendo cromo hexavalente ou, simplesmente Cr (VI), são largamente utilizados como tratamentos de superfícies de ligas de alumínio utilizadas em aplicações aeroespaciais. As conhecidas camadas de conversão de cromato (CCC) fornecem muitas vantagens significativas na proteção à corrosão metálica, tal como a auto regeneração da CCC caso desenvolva um defeito na mesma expondo o substrato metálico ao meio corrosivo. Por outro lado, o Cr (VI), por apresentar vários efeitos tóxicos, causa grande impacto ambiental e provoca problemas à saúde de quem manipula compostos contendo Cr (VI). Órgãos relacionados às áreas de legislação ambiental e de saúde pressionam e instigam os centros de pesquisa para o desenvolvimento de tratamentos de superfícies alternativos de menor toxicidade para proteção à corrosão de materiais metálicos. Consequentemente, este trabalho de pesquisa é um indicativo de grande interesse na prevenção de corrosão de ligas de alumínio, que utiliza tratamentos de superfície nanoestruturados baseados em moléculas auto-organizadas (SelfAssembled Molecules, SAMs), cujo solvente correspondente é a água. Moléculas orgânicas com grupos funcionais específicos adsorvem quimicamente sobre a superfície metálica obedecendo o método de auto-montagem, que pode ser considerado como uma alternativa estratégica promissora. Neste trabalho, a influência de um tratamento de superfície com SAM na resistência à corrosão de liga de alumínio da série 7000 de interesse da indústria aeroespacial foi avaliada e comparada com o tratamento CCC. A resistência à corrosão desta liga de alumínio, em questão, foi investigada em solução aquosa naturalmente aerada contendo cloreto de sódio. Foram realizados experimentos eletroquímico, tais como: potencial a circuito aberto (PCA) e voltametria linear (LV), bem como experimento para análise da microestrutura como microscopia óptica, obedecendo as condições de antes e após os experimentos eletroquímicos de corrosão. Os resultados indicaram que o desenvolvimento de camada à base de óxido hidróxido de alumínio sobre a superfície do metal contribui para posterior adsorção de SAM, sendo um bom fixador destas moléculas sobre a superfície metálica. O sistema óxido hidróxido de alumínio/SAM foi benéfico para a resistência à corrosão da liga testada, proporcionando uma melhor proteção do que CCC, mesmo após três dias de imersão na solução eletrolítica contendo íons extremamente agressivos. O tratamento de superfície com SAM pode ser considerado uma alternativa chave para substituir o tratamento com Cr (VI) para a proteção à corrosão da liga de alumínio aeroespacial.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, CAPES, BRAFITEC, ICT, UFVJM e ISAT.

*E-mail do autor principal: fbonnard3@gmail.com



CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM COULOMBÍMETRO DE BAIXO CUSTO – CBC

Luciano Soares Pedroso ^(1*), Giovanni Armando Costa ⁽²⁾, Maria Lúcia Soares Pedroso ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (FIH/LEC)

^{2 e 3} Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG – Campus de Passos, Passos-MG

*luciano.pedroso@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe a construção e validação de um instrumento eletrônico denominado Coulombímetro, aliando a simplicidade e o baixo custo, o que o torna mais simples e barato do que aqueles que se encontram no mercado. A sua construção tende a facilitar a difusão e o acesso a este tipo de instrumento de medida entre professores do ensino médio e instituições de ensino, sendo ideal para ser usado em aulas de Física, Química e Ciências.

MATERIAL E MÉTODOS

O aparato experimental proposto nesse trabalho (Coulombímetro de baixo custo) é um instrumento utilizado para medir a intensidade do campo elétrico e o sinal da carga elétrica que se encontra em excesso em corpos eletrizados por atrito, contato ou indução. Este tipo de equipamento é adequado para ser usado na indústria têxtil, em aviões no momento do abastecimento, em caminhões que transportam combustíveis no momento de desabastecimento, nas escolas para confirmação da série triboelétrica, da lei de Coulomb e nas aulas de Química Analítica para verificar a quantidade de matéria transformada em uma reação de eletrólise, entre outros espaços. Ele consiste basicamente de um MOSFET, resistores, LED's e uma bateria de 9,0 V.

Construindo o Coulombímetro de baixo custo – CBC

A construção do Coulombímetro sugerido neste trabalho (CBC) é bastante simples, sendo necessários os materiais mostrados na Fig. 5, ou seja, um MOSFET que será usado como uma chave, sendo responsável por caracterizar a interação entre o campo elétrico do objeto eletrizado e o LED, cabos de fios para se efetuar as conexões, um LED vermelho para indicação de campo elétrico positivo ou um LED verde para indicação de campo elétrico negativo, uma bateria de 9,0V com conector e um resistor de 680Ω.



Figura 1: Materiais necessários para a construção do Coulombímetro. Fonte: acervo dos autores.

A montagem do CBC para detecção do campo elétrico e seu esquema encontra-se nas figuras 2 e 3.

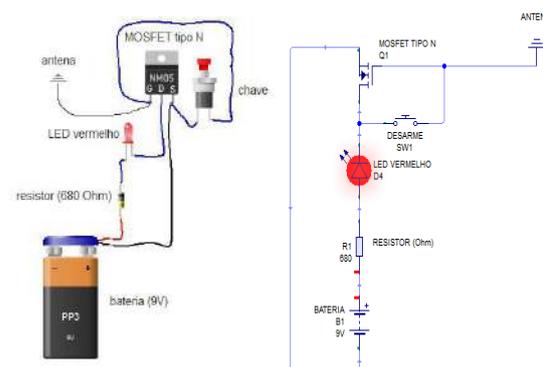


Figura 2: CBC para detecção de campo elétrico gerado por cargas positivas. Fonte: acervo dos autores.

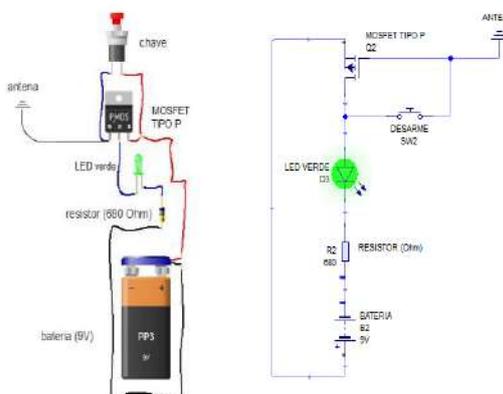


Figura 3: CBC para detecção de campo elétrico gerado por cargas negativas. Fonte: acervo dos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

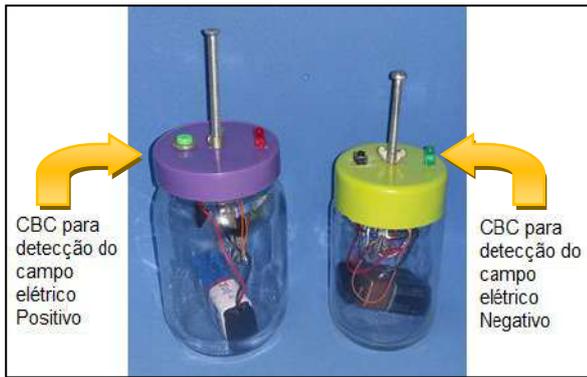


Figura 4: CBC para detecção de campo elétrico gerado por cargas Positivas (LED vermelho) e campo elétrico gerado por cargas Negativas (LED verde). Fonte: acervo dos autores.

Validando o CBC

Para validar o CBC, utilizou-se uma tabela da série Triboelétrica.

As tabelas da Série Triboelétrica possuem alguns materiais que, após entrarem em contato com outros, ficam eletrizados. Esse efeito é conhecido como efeito triboelétrico e é aumentado quando os materiais são esfregados um contra o outro.

A série Triboelétrica é uma lista de materiais que mostra a tendência relativa de ceder ou receber elétrons no processo de eletrização. Um material que aparece no topo da lista fica com carga positiva quando atritado com um material que está listado abaixo dele. No entanto, esse ordenamento não é reproduzível e depende da umidade, da limpeza da superfície e do processo de fabricação dos materiais.

Tabela 01: Série Triboelétrica. Fonte: RECHES e SNYDER, 2009.

Espuma de poliuretano
Cabelo, pele oleosa
Vidro
Papel
Algodão
Acrílico
PET
Borracha (EVA)
Poliestireno (CANUDO DE REFRIGERANTE)
Polietileno de Baixa Densidade (PEBD – sacolinha de plástico)
PVC
Látex de borracha (BEXIGA)

Para validar o CBC, partimos da série triboelétrica acima e construímos a tabela abaixo:

Tabela 02: Validação do CBC. Fonte: resultados obtidos pelos autores.

Bexiga atritada com cabelo humano	Acrílico atritado com cabelo humano
Bexiga atritada com espuma	Acrílico atritado com espuma
Bexiga atritada com algodão	Vidro atritado com papel
Bexiga atritada com sacola plástica	Acrílico atritado com sacola plástica
Vidro atritado com espuma	Vidro atritado com algodão
Bexiga atritada com papel	Canudinho atritado com algodão
Canudinho atritado com papel	Canudinho atritado com espuma

Constata-se, pelas imagens que se encontram na tabela 2, que todos os resultados dos processos



de eletrização que ocorreram por atrito condizem com os resultados certificados na Série Triboelétrica da tabela 1.

CONCLUSÕES

Com a inclusão da Física Moderna no currículo do ensino médio e sendo o transistor tão relevante na atualidade, este trabalho propõe um experimento complementar ao estudo do campo elétrico e da eletrização dos corpos, utilizando materiais de baixo custo.

A proposta possibilita várias discussões acerca da corrente elétrica, da DDP, do campo elétrico gerado por processos de eletrização, carga elétrica, carga de prova, bem como da Física Moderna.

O CBC como sistema de coleta de dados possui diversas aplicações, merecendo destaque o seu uso juntamente com alguns aparelhos, tais como: eletroscópio de folhas, gerador de Van de Graaff, acoplado à entrada de áudio do computador e com o auxílio do software Audacity pode-se comprovar o inverso do quadrado da distância para o campo elétrico, gerador de cargas eletrostáticas, simulações computacionais, dentre outros.

O aparato experimental proposto possibilita que o aluno diante de uma situação física seja capaz de identificar parâmetros relevantes e quantifique grandezas, relacionando-as. Ainda em relação à Física Moderna, muitos dos seus aspectos são indispensáveis para que os alunos desenvolvam uma compreensão mais abrangente sobre como se constitui a matéria, de forma a terem contato com diferentes e novos materiais presentes nos utensílios domésticos e tecnológicos e utilizados no desenvolvimento da eletrônica, dos circuitos integrados e dos microprocessadores. Entretanto, é indispensável ir além, aprendendo a identificar, lidar e reconhecer os conceitos elétricos e seus diferentes usos, o que pode ser feito por meio do uso do CBC, que possibilita o estudo da carga elétrica, dos isolantes e do campo elétrico constituindo um tema capaz de proporcionar

condições favoráveis à organização das competências relacionadas com a compreensão do mundo material microscópico (ARAÚJO e ABIBI, 2003).

Uma boa compreensão das características mensuráveis da eletrização e do campo elétrico e a utilização de instrumentos que facilitam estas medidas utilizando-se de materiais de baixo custo e fácil aquisição podem proporcionar importantes aprendizagens conceituais no que diz respeito à lei de Coulomb bem como de suas aplicações. A utilização do CBC pode representar uma alternativa inovadora à prática pedagógica do professor, auxiliando na motivação do estudante no processo educacional e possibilitando aprimorar a sua aprendizagem. Além disso, possibilita a utilização de conceitos da Física em uma situação real, o que não acontece na maioria das situações propostas no atual ensino desta área de conhecimento.

O CBC pode ser usado ainda como recurso didático alternativo, na descoberta do sinal do corpo eletrizado e dos processos de eletrização sem, no entanto, desprezar os instrumentos profissionais, mas correspondendo a uma alternativa mais barata e acessível, o que facilita largamente o seu uso na maioria das escolas brasileiras, onde normalmente são escassos os recursos e materiais de apoio à atividade pedagógica dos professores.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.S.T.; ABIB, M.L.V.S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 25, n. 2: p.176-194, 2003.
- BOYLESTAD, R. L. ; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- CIPELLI, A. M. V. ; SANDRINI, W. J. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18.ed. São Paulo: Érica, 2001.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R. ; WALKER, J. *Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo* (Editora LTC, Rio de Janeiro, 2016), v. 3. 10ª ed., 432 p.
- RECHES, M., SNYDER, P.W. Folding of Electrostatically Charged Beads-on-a-String: An Experimental Realization of a Theoretical Model, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2009.



Construindo um dinamômetro de baixo custo

Aline F. Hossem ^(1*), Cassio G. Sena ⁽²⁾, Daniel F. Machado ⁽³⁾, Gabriela V. Sampaio ⁽⁴⁾, Mauro L. Franco ⁽⁵⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.

*E-mail do autor principal: alinehossem@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido pelo PIBID – Interdisciplinar Física/Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM contemplando alunos do ensino médio da Escola Estadual Glória Penchel e Escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha, ambas da cidade de Teófilo Otoni - MG. O objetivo da oficina foi determinar experimentalmente e verificar a constante de proporcionalidade elástica de uma mola através da Lei de Hooke. Assim, compreender o princípio de funcionamento do dinamômetro e a confecção do mesmo utilizando materiais de baixo custo.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a configuração de um roteiro experimental e sequência didática no qual foram abordados as relações conceituais das grandezas físicas tais como massa, força peso e a Lei de Hooke. Utilizamos equações matemáticas do 1º grau para transformações das unidades de medidas. No procedimento os alunos do ensino médio recebiam um dispositivo para a realização do experimento confeccionado com materiais de baixo custo (Vide figura 1), constituído por uma mola helicoidal (mola de encadernação) suspensa em uma de suas extremidades por um lápis com borracha na extremidade presa a uma mesa. Foi utilizado um conjunto de massas conhecidas (bolas de gude) que eram colocadas gradativamente dentro de um copinho plástico para serem fixadas na outra extremidade da mola e verificar a deformação com características proporcionais. A marcação dos sucessivos alongamentos da mola foi realizada em um papel milimétrico preso à mesa suporte por trás da mola com o auxílio de um lápis. Após as medições os alunos preenchem a tabela 2, efetuavam cálculos e construíam gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicando uma força F em uma mola observa-se que a mesma se deforma, passando a aumentar

o seu comprimento. Essa deformação é proporcional à força até um valor limite na qual provoca um valor máximo de deformação, em que ao cessar esta força, a mola volta ao seu comprimento inicial. Este é o princípio: Lei de Hooke, o qual representou matematicamente sua teoria com a seguinte equação:

$$F = K \cdot \Delta x \quad (\text{unidades no S.I.})$$

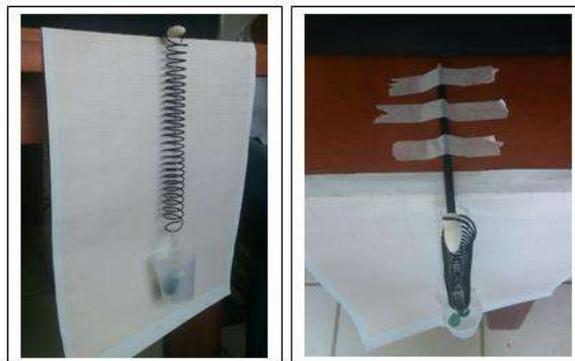
Em que:

F = força aplicada; (N)

K = constante elástica; (N/m)

Δx = deformação ou alongamento da mola; (m)

Figura 1. Aparato experimental da Lei de Hooke.



Verificou-se através do experimento proposto a constante de proporcionalidade da mola (K). Inicialmente, mediu-se o comprimento inicial da mola X_0 quando nenhuma força era aplicada a ela. Ao aplicar uma força peso P na mola ela se deformava, aumentando de tamanho, onde então era medido o seu novo comprimento X . A diferença entre o comprimento aumentado e o comprimento inicial era a deformação da mola $\Delta X = (X - X_0)$. Para isso, utilizou-se uma esfera de massa conhecida (bolinha de gude) que foi previamente pesada em uma balança de precisão.

Também foram realizadas algumas transformações de unidades para adequar os cálculos ao S.I. (Sistema Internacional de Unidades).

Dado: massa da bolinha de gude ($m_1=8,2$ g).

Tabela 1. Planilha de cálculo

Nº de bolas (gude)	massa (Kg)	Força Peso F (N)	Comprimento X (m)	Deformação $\Delta X=(X-X_0)$ (m)	A constante $K=(F/\Delta X)$ (N/m) Deformação $\Delta X=(X-X_0)$ (m)
0	$m_0=0$	$P_0=0$	$X=17,0 \times 10^{-2}$	$\Delta=0$	-----
2	$16,4 \times 10^{-3}$	164×10^{-3}	$X=22,2 \times 10^{-2}$	$\Delta X=5,2 \times 10^{-2}$	$K=3,15$
4	$32,8 \times 10^{-3}$	328×10^{-3}	$X=26,7 \times 10^{-2}$	$\Delta X=9,7 \times 10^{-2}$	$K=3,38$
6	$49,2 \times 10^{-3}$	492×10^{-3}	$X=32,1 \times 10^{-2}$	$\Delta X=15,1 \times 10^{-2}$	$K=3,26$
8	$6,56 \times 10^{-3}$	656×10^{-3}	$X=37,3 \times 10^{-2}$	$\Delta X=20,3 \times 10^{-2}$	$K=3,23$

Cálculo do valor médio da constante da mola (K):

Valor adotado: $K=3,25$ N/m

O próximo passo foi medir a nova deformação ΔX_1 da mola para encontrar o valor da nova massa m_2 (esfera de aço), o qual foi possível verificar um valor muito próximo da massa real.

Massa encontrada da esfera de aço: ($m_2 = 47$ g).

Foi construída esta relação para que o aluno entendesse o princípio da calibragem de um dinamômetro e pudesse confeccionar o seu próprio instrumento. Por fim apresentamos um modelo de dinamômetro caseiro, confeccionado com o mesmo tipo de mola onde foi possível o aluno entender como determinar a massa desconhecida para outros objetos.

Posteriormente foi construído um gráfico da representação da Lei de Hooke, a força (F) versus a deformação $\Delta(X)$ referente aos dados da tabela 1.

No final, os alunos puderam avaliar vários aspectos da oficina tais como adequação ao tempo, clareza e domínio da linguagem utilizada por parte dos monitores bem como suas próprias expectativas diante o trabalho.

Figura 2: Avaliação dos alunos sobre a oficina:



CONCLUSÕES

Com o experimento os alunos puderam perceber por meio da Lei de Hooke a determinação e verificação da constante de proporcionalidade (K) da mola que era praticamente invariável. O trabalho permitiu a compreensão do princípio básico do funcionamento de um dinamômetro (aparelho destinado a medir forças), assim os estudantes do ensino médio entenderam que para a leitura correta de um dinamômetro é necessário que a mola esteja graduada e o mesmo calibrado.

Conforme avaliação da oficina, os Pibidianos puderam observar uma efetiva participação dos alunos do ensino médio (25 alunos no total, divididos em 5 grupos) na construção do experimento.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG e Capes, a UFVJM, a Escola Estadual Glória Penchel, e a Escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Frederico Borges De. O Dinamômetro. **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/fisica/o-dinamometro.htm>>. Acesso em 29 de maio de 2016.

BONJORNIO, José Roberto et all. **Física: mecânica**. Vol. 1 ensino médio. São Paulo, Ed. FTD Ed 2ªed. 2013, 316p.

COTA, Fábio de Paiva et all. **Estudo da deformação de mola helicoidal: lei de Hooke**. Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ. São João Del Rei. Novembro de 2006. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABwQkAK/estudo-deformacao-mola-helicoidal>> Acesso em 05 de maio de 2016.

MARTINS, Lourival Pereira et all. Experimento: Dinamômetro com Elástico. Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio. **Matemática multimídia / UNICAMP**. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1006>> acesso em 10 de maio de 2016.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Física: ensino médio**. Vol. 1. São Paulo, Ed. Scipione, 2005, 376p.

SOARES, Eduardo; BONFIM et all. **Experimento: dinamômetro**. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=18943>> Acesso em 05 de maio de 2016.

TORRES, Carlos Magno. A. et all. **Física: ciência e tecnologia**. Vol. 1. São Paulo, Ed. Moderna, 3ªed. 2013, 320 p.



Consumo Consciente de Energia

Valéria K. Martins^(1,*), Izabel P. de Souza⁽¹⁾, Sâmara G Silva⁽¹⁾, Jordana H. Pereira⁽¹⁾, Wesley F. Oliveira⁽¹⁾, Mauro L. Franco⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni- MG

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo apresentar um relato de experiência dos bolsistas do subprojeto PIBID - Interdisciplinar Física/Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus do Mucuri. O trabalho desenvolvido apresentou o cálculo do consumo de energia elétrica através de conteúdos da Física e Matemática, nas Escolas Estaduais de Teófilo Otoni: Dr. Waldemar Neves da Rocha e Glória Penchel, parceiras do subprojeto. Inicialmente formaram-se grupos entre os estudantes de cada escola, distribuição do guia de estudo e materiais a serem utilizados ao longo da oficina. Na primeira etapa do trabalho, realizou-se uma abordagem do conteúdo repassando para os alunos do ensino médio o conteúdo de energia, ressaltando as principais fontes de energia utilizadas no Brasil, os tipos de medidores de energia residencial e procedimento para a leitura do mesmo; foi fornecida uma conta de luz para que os alunos pudessem trabalhar o conteúdo de Potência Elétrica da área da Física. Posteriormente, os alunos receberam uma tabela a qual continha alguns eletrodomésticos com as suas respectivas potências e selecionavam os itens que constavam em suas respectivas residências, informando a quantidade e tempo de utilização (em horas). Com esses dados, os estudantes encontraram o resultado do consumo mensal em suas casas, a partir da fórmula de energia $E=P.T$, onde “E” seria a energia consumida (Wh), “P” a potência do eletrodoméstico (Watts), “T” o tempo de utilização (hora), ou seja, resultado encontrado foi em Wh, posteriormente transformado para kWh. Foi fornecido o valor de 1kwh, que após contabilizarem a quantidade de energia utilizada durante um determinado mês e multiplicada pelo valor da tarifa, encontraram o valor pago pela energia consumida. Como última atividade, solicitou-se a construção do gráfico do “consumo mensal em kwh” versus “meses de fevereiro e junho”, mostrando o consumo mensal e a variação de consumo de energia em um mês de temperatura mais alta (verão) e o outro em temperatura mais baixa (inverno) . A oficina teve como objetivo repassar aos alunos a noção de consumo consciente de energia elétrica utilizando conteúdos de Física e Matemática. Os alunos do ensino médio ao participarem da oficina puderam aprender como se faz o cálculo da conta de energia elétrica utilizando os conteúdos abordados para o cotidiano de suas residências, havendo assim, um grande interesse de participação e interação dos alunos com os pibidianos que os auxiliaram e conscientizaram sobre o gasto desnecessário de energia.

Agradecimentos: Programa de Popularização e Difusão da Ciência no Vale do Mucuri - Apoio: PROEXT – MEC/SESu., PIBID, Escola Estadual Glória Penchel e Escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha.

*E-mail do autor principal: valeriavkm@hotmail.com



Ensino Tradicional x Construtivismo: Utilizando o Peer Instruction para ensinar física no ensino médio

Débora Cristina Aparecida Soares^(1,*), Cassilene Pereira Durães⁽²⁾ e José Antônio Duarte Santos⁽³⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

³ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

Resumo: O papel do professor no ensino tradicional é transmitir a matéria, por meio de explicação oral ou demonstração e resolução de exercícios, levando o estudante a decorar fórmulas e conceitos, sem um raciocínio lógico e sistemático, conforme as ideias propostas por Saviani. Por sua vez, ele afirma que o construtivismo leva o estudante a ser sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, mediante a pesquisa em grupo, a experimentação, a construção do conhecimento, ao desenvolvimento do raciocínio e a interação com o colega e docente, esse que tem o papel de orientar o estudante na obtenção da informação. Diante disso, o objetivo desse trabalho é levar ao estudante uma abordagem diferente do que eles estão habituados, com o intuito de fortalecer o processo de ensino-aprendizagem, a comunicação entre professor e estudante com a utilização do Peer Instruction. Para isso, aplicamos o conteúdo que estava sendo ministrado no momento, força de atrito, em uma escola da rede estadual pública da cidade de Salinas - MG, para um grupo de 10 estudantes do primeiro ano do ensino médio. Inicialmente conduzimos o conteúdo por meio do ensino tradicional, utilizando recursos didáticos como quadro e pincel. Logo após, propusemos um problema com questões de múltipla escolha a ser resolvido individualmente pelos estudantes e constatamos que essa estratégia de ensino falhou, pois a maioria dos estudantes errou a questão proposta em sala de aula. Conforme o método Peer Instruction solicita quando o índice de acerto é igual ou inferior a 30%, explicamos novamente a matéria, usando agora uma linha construtivista, na qual apresentamos experiências e pedimos os estudantes para explicar como funcionava cada uma, em seguida aplicamos o mesmo problema inicial. Os resultados comprovaram que o ensino voltado a uma base construtivista trouxe resultados satisfatórios e grande assimilação do conteúdo tendo em vista que utilizando essa estratégia o índice de acerto do problema foi 90%, já pelo ensino tradicional esse índice foi 10%. Além disso, os estudantes participaram da aula e construíram uma opinião a partir do que foi ensinado, interagiram com seus colegas e professor, e entenderam o conteúdo através dos acertos do Peer Instruction. Concluímos que o estudante precisa ser produtor do próprio conhecimento, adquirindo uma postura ativa na sala de aula, sendo capaz de refletir, criar e interagir em sociedade e cabe ao professor ser o mediador do conhecimento, provocando os estudantes para que isso ocorra.

Agradecimentos: Capes

*deborafisic@gmail.com



Estudo de Bifurcações em Relâmpagos e Efeitos Na Radiação

Fernando J. Miranda^(*)

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Relâmpagos são descargas elétricas que ocorrem dentro da nuvem ou entre a nuvem e o solo. Duram cerca de 0,5 segundo e vários tipos de descargas elétricas ocorrem nesse curto intervalo de tempo. A descarga elétrica mais intensa e geralmente a única visível a olho nu, é chamada de descarga de retorno, com valor típico de pico de corrente elétrica em torno de 35 kA e duração de cerca de poucas dezenas de microssegundos. A descarga de retorno emite radiação eletromagnética que geralmente é utilizada no seu estudo. O caminho percorrido pela descarga de retorno, o “risco” geralmente visto a olho nu, é chamado de canal e consiste em um plasma a uma temperatura de cerca de 5000 K. Os relâmpagos simples possuem uma só descarga de retorno. Já os relâmpagos múltiplos possuem várias descargas de retorno. Usualmente os relâmpagos possuem um único canal, porém, em alguns casos, as descargas de retorno de um relâmpago múltiplo podem percorrer diferentes canais, de forma que tal relâmpago atinja o solo em 2 ou mais pontos no solo. Esse tipo de relâmpago é chamado de bifurcado. As primeiras descargas de retorno a viajarem em um canal são denominadas Primárias. Segundo Willett et al. (1995)¹, a derivada da forma de onda de campo elétrico da radiação emitida por descargas de retorno primárias, apresenta-se ruidosa após o valor de pico do campo elétrico, enquanto que, a derivada da forma de onda de campo elétrico da radiação emitida por descargas de retorno que não sejam primárias, apresenta-se suave ou bem menos ruidosa após o valor de pico do campo elétrico. Eles chegaram a estes resultados a partir de uma comparação entre imagens de relâmpagos feitas por uma câmera comum e registros de campo elétrico desses relâmpagos obtidos por uma antena. Neste trabalho, a partir de imagens e derivadas de campo elétrico de descargas de retorno primárias em relâmpagos bifurcados ocorridos em São José dos Campos e Diamantina, objetiva-se investigar os resultados obtidos por Willett et al. (1995), e além disso, calcular e analisar o espectro multifractal das formas de onda dessas derivadas. Para a obtenção de dados o trabalho conta com uma filmadora para obtenção de imagens dos canais e uma antena para a obtenção de formas de onda de campo elétrico da radiação de relâmpagos. Os resultados preliminares obtidos nesse trabalho correspondem a relâmpagos ocorridos em São José dos Campos e confirmam os resultados obtidos por Willett et al. (1995). Além disso, esses resultados exibem o caráter multifractal das derivadas das formas de onda de campo elétrico de descargas de retorno primárias, com valor médio de dimensão fractal igual a $1,15 \pm 0,03$. Os próximos passos da pesquisa são a obtenção e análise de dados de relâmpagos em Diamantina.

¹ Willett, J. C.; Le Vine, D. M.; Idone, V. P. Lightning-channel morphology revealed by return-stroke radiation field waveforms. *Journal of Geophysical Research*, v. 100, n. D2, p. 2727-2738, Feb., 1995.

Agradecimentos: Projeto autônomo

***E-mail do autor principal:** fernando.miranda@ufvjm.edu.br



Estudo do Estado de Polarização da Luz Emitida por Polímeros Semicondutores

Iago A. M. Araújo^(1,*), Francelly Emilly Lucas⁽¹⁾ e Paulo Alliprandini Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

Resumo: Neste trabalho realizou-se um estudo teórico a respeito do estado de polarização da luz com o objetivo de utilizá-lo na caracterização de polímeros luminescentes. Para isso, primeiramente foi efetuado uma pesquisa conceitual com relação aos polímeros semicondutores, destacando sua estrutura conjugada (alternância entre ligações simples e duplas em toda a extensão da cadeia polimérica), dado que essa conformação influencia diretamente nas propriedades elétricas e ópticas destes polímeros devido uma série de propriedades, tais como os elétrons π delocalizados e os orbitais moleculares ligantes e antiligantes. Sucessivamente, foi estudado os processos fotofísicos em moléculas orgânicas, que ocorrem após estas sofrerem excitação eletrônica através de fótons. Esses processos, representados pelo diagrama de Jablonski, descrevem a luminescência apresentada por alguns polímeros. Posteriormente, desenvolveu-se um estudo sobre ondas eletromagnéticas não polarizadas, bem como as formas de polarização: absorção, reflexão, espalhamento e birrefringência. Com relação a determinação do estado polarizado da luz, estudou-se sobre os parâmetros de Stokes, que caracteriza qualquer estado de polarização a partir de quatro parâmetros (o primeiro descrevendo a intensidade total do campo óptico e os outros três detalham sobre estado de polarização), e também acerca dos elementos ópticos, uma vez que estes alteram a forma como um feixe de luz se encontra polarizado. Sabendo-se da dificuldade para determinação experimental desses parâmetros, foi estudado o método de análise de Fourier, um dentre vários métodos que contornam o problema. Por fim, fez-se um estudo sobre a técnica de elipsometria de emissão (ALLIPRANDINI-FILHO, 2012) que proporciona uma caracterização mais completa quanto a luz emitida por filmes finos ou superfícies. Nesse contexto, o estudo teórico com relação ao estado de polarização da luz emitida por polímeros semicondutores é de extrema importância para um melhor entendimento acerca de sua caracterização, uma vez que há um crescente interesse por filmes luminescentes. Dentre algumas das aplicações tecnológicas para esses polímeros, encontram-se os displays de telas planas, diodos emissores de luz e demais dispositivos opto-eletrônicos.

Referências:

ALLIPRANDINI-FILHO, Paulo. **Aplicação da técnica de elipsometria de emissão para caracterização de materiais luminescentes**. Universidade Federal de Uberlândia, 2012. 273 p.

Agradecimentos: FAPEMIG, UFVJM-IECT

*E-mail do autor principal: iagoaraujo2796@gmail.com



Inovações tecnológicas proporcionadas pela criação do ônibus espacial

Wilson N. Garcia^(1,*), Thaliny S. Rosa⁽¹⁾, Larissa M. A. Melo⁽¹⁾, Adriano Reis Cardoso Moreira⁽¹⁾ e Olavo Cosme⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: wilson.garcia07@gmail.com

INTRODUÇÃO

A exploração espacial marcou o século XX, possibilitando o desenvolvimento de novas tecnologias, destacamos os diversos desenvolvimentos nas ciências de materiais, tecnologias de alimentos, tecnologias aeronáutica com os veículos espaciais como foguetes, naves até os ônibus espaciais (NASA I 2016).

Um ônibus espacial ou assim chamado “Space Shuttle” era um veículo espacial que podia ser parcialmente reutilizado. Estes veículos começaram a serem projetados pela NASA na década de 70 e a sua primeira missão foi realizada em 1981 e a última em 2011. Foram projetados cinco modelos de ônibus espaciais: O Columbia, o Challenger, o Discovery, o Atlantis e o Endeavour (NASA I 2016 e CAGS I 2016).

Neste trabalho faremos uma explanação de algumas tecnologias criadas para o funcionamento do ônibus espaciais e que são de grande impacto no nosso dia a dia.

MATERIAL E MÉTODOS

O ônibus espacial é composto por três componentes principais: o módulo de comando que abriga a tripulação, o tanque de combustível externo que contém o combustível para os motores principais e dois propulsores de foguetes de combustível sólido SRB (*Solid Rocket Booste*), que fornecem um impulso de durante os dois primeiros minutos de voo. Todos os componentes são reutilizados, exceto o tanque de combustível externo, que se queima na atmosfera depois de ser descartado após lançamento. Quando em órbita este veículo é auxiliado por 44 mini jatos (MELO e WINTER 2016 e DISCOVERY 2016).

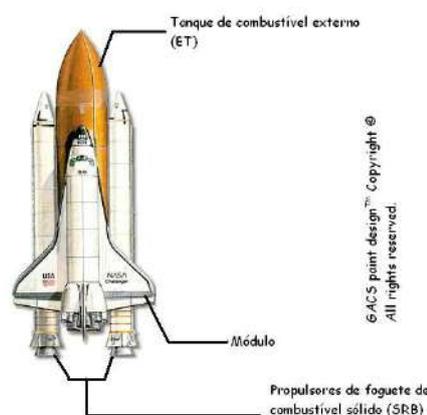


Figura 1. Componentes de um ônibus espacial. (GACS II 2016).

Dentro do módulo de comando os astronautas utilizam equipamentos desenvolvidos pela NASA que os permitem ter um conforto e sobreviver no espaço dentre eles: isolamento térmico, aspirador de pó sem fio, lentes de óculos mais resistentes, sistemas anti-congelamento, equipamentos que funcionam a energia solar, detectores de fumaça, roupas especiais para respiração, alimentos desidratados entre varias outras invenções que são utilizadas no dia a dia (CBS 2016 e HEATHER, 2016).



Figura 2. Furadeira sem fio utilizada por astronautas. (PICS ABOUT SPACE 2016)



Figura 3. Equipamento PGT e equipamento para a remoção de arruelas e de parafusos usadas a missão de correção do telescópio espacial Hubble. (GIZMODO 2016).



Figura 4. Câmera fotográfica desenvolvida pela NASA (CAPELUX 2016)

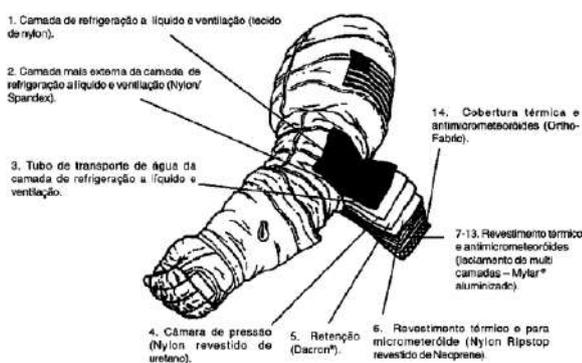


Figura 5. Diversas camadas de um traje espacial que é usado para atividades fora do modulo comando. (REIS 2016)

O tanque externo possui dois tanques de combustível um de oxigênio líquido e outro de hidrogênio líquido que é 2,5 vezes maior que o tanque de oxigênio, mas é um terço mais leve

quando cheio. A pele do tanque externo é coberta por um sistema de proteção térmica de 2,5 cm (1 polegada) feito de uma camada de uma espuma polimérica de polisocianurato. O tanque também possui sistemas de pressurização, de ventilação, de condicionamento ambiental, sistema elétrico, e de proteção contra raios. (NASA II 2016)

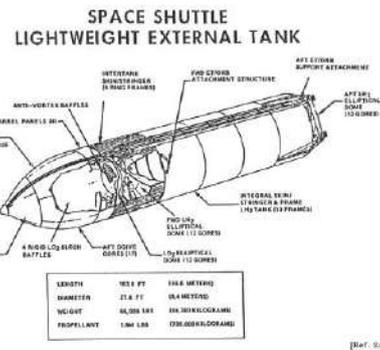


Figura 6. Esqueleto de um tanque externo. (NASA II 2016).

Os propulsores de foguetes de combustível sólido ou SRB foram os primeiros foguetes de combustível sólido a serem utilizados em um veículo tripulado, são liberados depois de atingirem uma altura de 45 km (24 milhas náuticas), e caem no mar onde são resgatados por navios. Possui um controle vetorial de impulso, a carcaça do motor é segmentada, cada foguete auxiliar possui um sistema de ignição, um bocal móvel, hardware e instrumentações necessárias para a decolagem. (NASA III 2016)

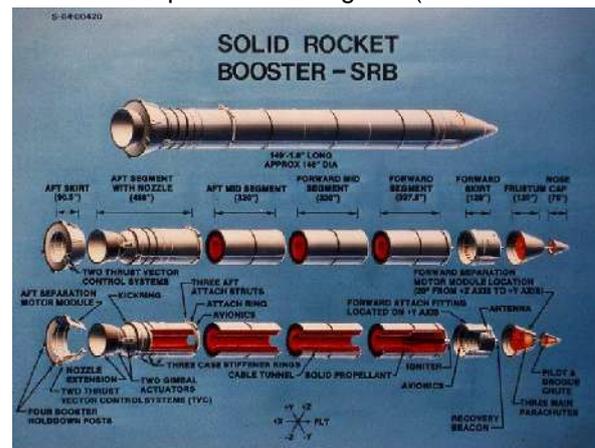


Figura 7. Esqueleto de um SBR. (ERAU 2016)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de grande parte de seus componentes serem reutilizáveis, os ônibus espaciais são veículos muito mais perigosos e ocorreram dois acidentes envolvendo estes veículos, o Challenger em 1986 e o Columbia em 2003, deixando em um total 14 astronautas mortos. Por serem reutilizáveis, o programa de manutenção para estes veículos, possui um custo muito alto.

Apesar de serem reutilizáveis, os ônibus espaciais voavam em orbitas baixas, não sendo capazes de chegarem até a Lua. Após o acidente com o ônibus espacial Columbia em 2003, que tirou a vida de 7 astronautas, o governo americano decidiu aposentá-los, devido ao fato de serem obsoletos e mais perigosos, e devido a projetos futuros em que se pretende um possível retorno a Lua e o Projeto Constellation com o objetivo de um viagem a Marte.

CONCLUSÕES

Notoriamente a corrida espacial e a criação dos ônibus espaciais trouxeram grande desenvolvimento para as tecnologias utilizadas no nosso dia a dia, como já citamos anteriormente. No entanto, é importante frisar também os grandes gastos ocasionados por esta corrida e os acidentes.

AGRADECIMENTOS

À PRPPG, à Proace.
Agradeço a Deus por este projeto, ao professor Olavo Cosme por ter me orientado e ao Instituto de Ciência e Tecnologia.

REFERÊNCIAS

CAPELUX, **Camera Hasselblad Moon**, Disponível em: <http://i1.wp.com/capelux.com/wp-content/uploads/2014/01/160886f0650adac01e5f47f04a4f6b838d4041a2_m.jpg>. Acesso em 13 out. 2016

CBS LOCAL, **Stuff We Use Everyday That Was Invented From The Space Program**. Disponível em: <<http://kearth101.cbslocal.com>>. Acesso em 11 out. 2016.

DAY D. A. **The decision to retire the Space Shuttle**. Disponível em: <<http://www.thespacereview.com>>. Acesso em 11 out. 2016.

DISCOVERY CHANEL, **Mega Construção Ônibus Espacial**. Disponível em: <<https://www.youtube.com>>. Acesso em 11 out. 2016.

ERAU, **SP 300 Propulsion Systems**. Disponível em: <<http://pages.erau.edu>>. Acesso em 11 out. 2016.

GACS I, **Programa Space Shuttle**. Disponível em: <<http://gacarsagan.blogspot.com.br/>> Acesso em 11 out. 2016.

GACS II, **Programa Space Shuttle - Parte III - Challenger**. Disponível em: <<http://gacarsagan.blogspot.com.br/>>. Acesso em 11 out. 2016.

GIZMODO, **The Weird and Wonderful Space Tools That Fixed Hubble**. Disponível em: <<http://gizmodo.com/5259062/the-weird-and-wonderful-space-tools-that-fixed-hubble/>>. Acesso em 13 out. 16.

HEATHER, D. **20 Shocking NASA Inventions We Use Everyday**. Disponível em: <<http://www.therichest.com>> . Acesso em 11 out. 2016.

MELO, C.F e WINTER, O.C. **A era espacial**. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br>>. Acesso em 11 out. 2016.

NASA I, **The Shuttle**. Disponível em: <<http://www.nasa.gov>>. Acesso em 11 out. 2016.

NASA II, **The External Tank**. Disponível em: <<http://www.nasa.gov>>. Acesso em 11 out. 2016.

NASA III, **Solid Rocket Boosters**. Disponível em: <<http://www.nasa.gov>>. Acesso em 11 out. 2016.

PICS ABOUT SPACE, **Space Cordless Power Tools**. Disponível em: <<http://pics-about-space.com>>. Acesso em 11 out. 2016.

REIS, N.T.O, **Trajes Espaciais**. Disponível em: <<https://educacaoespacial.wordpress.com>>. Acesso em 11 out. 2016.

RODRIGUES, L. E. M. J. **Ônibus Espacial**, Disponível em: <<http://www.engbrasil.eng.br/avioes/OE.pdf>> Acesso em 10 out. de 2016.

SANTOS, N. S. **ÔNIBUS ESPACIAL: O FIM DE UMA ERA**. Disponível em: <<https://educacaoespacial.files.wordpress.com>> Acesso em 11 out. 2016.



O Uso das Simulações PHET para o Ensino de Física

Cassilene Pereira Durães^(1,*), Débora Cristina Aparecida Soares⁽²⁾ e José Antônio Duarte Santos⁽³⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

³ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus Salinas – IFNMG, Salinas-MG

Resumo: O PHET (*Physics Educational Technology – Tecnologia de Educação Física*) é um programa que permite usarmos as simulações para fins educacionais, na área de ensino de ciências que proporciona a conexão de alguns fenômenos diários com a ciência que existe por trás deles. Diante disso, o objetivo desse trabalho é proporcionar que o estudante aprenda o conteúdo de forma mais dinâmica e consistente, por meio do ensino por investigação, utilizando o PHET. Essa metodologia motiva os estudantes a quererem aprender de maneira significativa conforme as ideias de Ausubel, a construir suas próprias ideias, a trabalhar em equipe e interagir com o professor. Escolhemos uma turma do primeiro ano do ensino médio, de uma escola da rede pública estadual da cidade de Salinas – MG, aplicamos o conteúdo Movimento Retilíneo Uniformemente Variado, que estava sendo ministrado pelo professor de física. Inicialmente aplicamos um pré-questionário, contendo quatro questões de múltipla escolha, logo após, fizemos uma breve introdução do conteúdo. Em seguida, aplicamos a atividade investigativa com a sala dividida em três grupos, onde os estudantes teriam que manusear simulações no PHET para encontrar a grandeza física tempo, utilizando os conceitos de MRUV, numa situação cotidiana que envolve um menino e um skate. Após realização da atividade fizemos uma síntese do conteúdo por meio de um vídeo e finalizamos aplicando um pós-questionário com as mesmas questões do primeiro. Os resultados revelaram que o uso do PHET e do vídeo, fez com que os estudantes melhorassem o desempenho no conteúdo, além disso, os estudantes interagiram entre si, desenvolveram um senso crítico científico e associaram a física ao dia-a-dia. O índice de acertos das respostas subiu de 41% para 88% comparando o pré e pós-questionário, comprovando que a metodologia foi satisfatória na obtenção do conteúdo. Concluímos que atividade investigativa com o uso do PHET é uma metodologia que trabalha o cognitivo do estudante, possibilitando uma aprendizagem significativa conforme propõe Ausubel, motivando-os a aprender e a buscar o conhecimento de forma inovadora e efetiva e que permite o trabalho em equipe.

Agradecimentos: Capes

*cassia.duraes@ymail.com



A IMPLANTAÇÃO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA, MODALIDADE A DISTÂNCIA, DA UFVJM

Luana. C. G. Valentim ^(1*), Eduardo. G. Fernandes ^(1*), Adriana. A. Ferreira ⁽¹⁾, Léia B. A. de Souza ⁽¹⁾,
Renata. G. P. Pereira ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica, destaca que as competências necessárias ao professor estão relacionadas ao desenvolvimento de ações que refletem na atuação profissional, sendo importante que elas não sejam aprendidas somente no campo prático ou somente no campo teórico. Desta forma, a aprendizagem por meio de competências visa garantir uma articulação entre teoria e prática, superando a dicotomia entre elas. Diante de tal fato, a Prática Como Componente Curricular (PCC) apresenta-se como possibilidade de não apenas realizar a articulação entre a teoria e a prática, visando à formação do professor, mas de principalmente constituir-se em um processo mais amplo onde o professor além de saber e de saber fazer deve compreender o que faz, sendo definido como obrigatório para todos os cursos de formação de professores. Neste contexto, dada a importância da PCC na formação inicial de futuros professores, o presente trabalho apresenta uma análise de como a PCC tem-se desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Para tanto, em um primeiro momento descreveu-se e analisou-se a organização das disciplinas ofertadas em 2013/1, 2013/2, 2014/1, 2014/2, 2015/1 e 2015/2 para o curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância, da UFVJM que possuem carga horária prevista para a prática de ensino como componente curricular. Em um segundo momento foram realizadas entrevistas com os docentes responsáveis pelas disciplinas, com o objetivo de identificar quais foram e como foram efetivamente implementadas as atividades previstas elencadas. Apesar dos avanços já observados nos desenvolvimentos das PCC's, a análise das entrevistas indica que grande parte dos sujeitos investigados não apresentaram clareza no que consiste de fato a PCC, o que vem acarretando um trabalho efetivo ainda falho. Como ponto positivo desta investigação indicamos a possibilidade de contribuir para elaboração de uma orientação aos profissionais que atuam no curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância, e acreditamos, que a partir da reflexão sobre os resultados obtidos nesta investigação consigamos mobilizar os docentes do curso a repensarem sobre a PCC, seu desenvolvimento nas disciplinas e sua função e importância em cursos de formação de professores.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e PROGRAD/UFVJM

*E-mail do autor principal: luh_valentim@hotmail.com



A IMPORTÂNCIA DAS OFICINAS PRÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Lucianny M. da Cruz ^(1*), Elisângela S. Pereira ⁽²⁾, Jamila Maria M. Lopes ⁽²⁾, Josiane de S. Pereira ⁽²⁾, Vanuza de S. Gomes ⁽²⁾, Leonardo Mendes Barbosa Filho ⁽²⁾, Quênia Luciana L. C. Lannes ⁽³⁾, Wagner Lannes ⁽³⁾

¹ Escola Estadual Presidente Tancredo Neves – EEPTN, Taiobeiras-MG.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Dentre as ações pibidianas do Curso de Licenciatura em Matemática Modalidade a Distância, da UFVJM em Taiobeiras (MG) foram desenvolvidas oficinas práticas realizadas na Escola Estadual Presidente Tancredo Neves com o objetivo de verificar a importância no processo de ensino/aprendizagem de conteúdos Matemáticos, e aprimoramento e desenvolvimento do conhecimento matemático do aluno. As oficinas foram realizadas com práticas pedagógicas, utilizando materiais manipulativos e lúdicos, sites e softwares educativos. A proposta consistiu em utilizar diversos recursos manipulativos e tecnológicos para o ensino aprendizagem do educando. Além de integrar e inserir os Pibidianos na prática em sala de aula. Podendo assim contribuir para que o educando tenha uma aprendizagem significativa. Ao colocar em práticas as oficinas pode-se perceber que existe uma interação maior do aluno com a matéria, visto que é algo novo que aguça a curiosidade e o aprendizado acontece com maior facilidade. As turmas acompanhadas são mistas e, ao realizar os trabalhos, uma grande maioria apresentou assimilação satisfatória do conteúdo, tanto durante a prática como também nas atividades avaliativas em sala de aula. A cada resultado positivo conquistado, os próprios alunos demandavam mais atividades, o que demonstrou a importância do desenvolvimento de novos métodos para o ensino/aprendizagem de matemática.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: luciannycruz@bol.com.br



A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

Josiane de Souza Pereira [diannydih1@hotmail.com] ^(1,*)
Mara Lúcia Ramalho [mararamalho03@yahoo.com.br] ⁽²⁾
Adriana Assis Ferreira [aassisferreira@gmail] ⁽³⁾

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Campus JK- Diamantina
Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000 - Alto da Jacuba CEP 39100-000 – Diamantina – MG
Campus Mucuri
Rua do Cruzeiro, nº 01, Jardim São Paulo, CEP 39801-000- Teófilo Otoni - MG

Resumo: O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido no Curso de Matemática da DEAD/UFVJM para fins de obtenção do título de graduado, tendo como questão central a problemática sobre a existência de práticas pedagógicas nas produções sobre ensino de matemática, que indicam a relação entre os conteúdos programáticos da referida área e a formação para a cidadania. Tendo em vista o alcance do objetivo, que foi analisar, na produção existente na literatura, práticas pedagógicas de professores de matemática que desenvolvem estratégias didáticas que possibilitam articular conteúdos da matemática à formação do aluno como cidadão, o estudo em questão, serviu-se de uma pesquisa bibliográfica, com amparo científico nos pressupostos de Severino, (2007). Optou-se ainda para a construção do arcabouço teórico de forma a contemplar a produção científica de vários autores que se propõe a discutir a temática em questão, dentre eles pode-se indicar: Carvalho (2005) com a discussão sobre educação e cidadania no Brasil, D'Ambrosio (1997) a perspectiva entre o ensino da matemática e a formação para a cidadania e Maciel (2009) o ensino da matemática a interação com situações que auxiliam na formação para a cidadania. Ao final do estudo, pode-se indicar como resultado, a organização de três significativas categorias de análise. A primeira refere-se a importância do Ensino da Matemática, indicando a resolução de problemas, como um dos métodos auxiliares no desenvolvimento de práticas pedagógicas de professores da área de matemática com uma articulação com a formação para a cidadania; uma segunda categoria a se mencionar versa sobre a importância da Formação do Cidadão, em que a escola é entendida como uma instituição fundamental para a formação do indivíduo crítico e reflexivo e local necessário para a contribuição acerca da formação para a cidadania e a construção do olhar do pesquisador para as práticas pedagógicas. Por último, a investigação bibliográfica, permitiu a organização de uma constatação, dentre elas pode-se mencionar que os Parâmetros Curriculares e o Currículo Básico Comum constituem-se importantes documentos que orientam o professor acerca da base comum necessária ao ensino da matemática, sendo possível conciliar os conteúdos específicos com a formação para a cidadania.

Agradecimentos: DEAD/UFVJM - Capes

*E-mail do autor principal: diannydih1@hotmail.com



Álgebra e Geometria: O isomorfismo entre o grupo alternado A_5 e o grupo das simetrias do Icosaedro

Thiago A. S. e Brito^(1,*) e Michely S. Oliveira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A álgebra juntamente com a geometria são os principais campos de estudos da matemática pura. Presente na álgebra abstrata, a teoria dos grupos consiste no estudo de estruturas algébricas denominadas grupos. A geometria, por outro lado, detém o estudo voltado para a concepção de forma, tamanho e posição, questões mais comuns e práticas. Embora a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade estejam se tornando cada vez mais constante no meio acadêmico, ainda há a insistência em “separar” os conteúdos matemáticos, como se Álgebra, Cálculo Diferencial, Geometria, Análise, Topologia, dentre outros, pudessem ser colocados em compartimentos incomunicáveis entre si. Neste sentido, o presente trabalho de pesquisa buscou estudar conceitos importantes de Álgebra e Geometria, mais especificamente a parte de representação de grupos, mostrando como essas áreas se relacionam. O objetivo principal do trabalho é provar o isomorfismo entre o grupo A_5 e o grupo icosaedral (grupo das simetrias do icosaedro), com base em estudos sobre Álgebra e grupos alternados, Geometria e grupos das simetrias. O projeto buscou estudar classes de conjugação, caracteres e formas bilineares para que o isomorfismo não fosse empregado de forma vaga. Além disso, o estudo de representações de grupos foi essencial para associar cada rotação do Icosaedro a uma conjugação do grupo alternado A_5 . A partir de estudos feitos durante todo o trabalho, foi visto conceitos e aplicações dentro da Álgebra. Isto nos permitiu aprofundar os estudos matemáticos em torno das ligações entre a Álgebra e a Geometria, sendo possível concluir que elementos algébricos possuem semelhanças com elementos geométricos, como foi visto entre o grupo alternado A_5 e o grupo icosaedral.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

E-mail do autor principal: thiagoafonsosb@gmail.com



Comparação e análise da eficácia entre os métodos de Equações Diferenciais e o uso de softwares no caso da deflexão de viga

Phillipe L. de Moraes^(1,*), Luara A. Godinho⁽¹⁾ e Jaqueline M. da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia – ICET, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: phillipe_luz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Projetos de grandes estruturas que envolvem dados de difícil obtenção muitas vezes necessitam de um recurso de monitoração que auxilie a tomada de decisões. A comparação entre os resultados obtidos pelo uso de *softwares* para a implementação computacional de modelos matemáticos permite a execução de projetos de grandes estruturas com maior eficácia.

Neste contexto, a aplicação de modelos de equações diferenciais em problemas de deflexão de vigas é uma ferramenta essencialmente útil e que permite “uma melhor visualização, assim como uma melhor compreensão dos comportamentos de certos materiais estudados em engenharia estrutural.” (GODINHO; MORAES; SILVA, 2016, p.3).

Devido à variedade de materiais encontrados no ramo de engenharia civil, é necessária a escolha correta e uma utilização consciente do modelo matemático de equações diferenciais correspondentes para atender as especificidades do material, com o intuito de facilitar o estudo dos deslocamentos sofridos pelas vigas quando submetidas a cargas pontuais ou distribuídas, assim como forças de rotação, podendo assim auxiliar no cálculo estrutural minimizando danos e aumentando a segurança dos projetos de construção civil em geral.

Para demonstrar a precisão dos cálculos estruturais utilizando equações diferenciais, este trabalho apresenta a dedução das equações associadas ao comportamento da viga e confirma a exatidão dos resultados quando comparados com os obtidos no *software* utilizado, o Ftool.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho, considerou-se uma viga biapoiada com uma das extremidades em balanço (Figura 1). Neste caso, pode-se determinar as equações da linha elástica e da declividade, a partir do modelo de equações diferenciais a seguir.

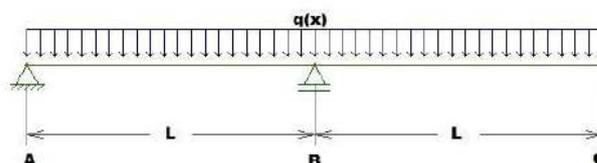
$$EI \frac{d^2y}{dx^2} = M(x) \quad (1)$$

Onde:

E é o módulo de elasticidade de Young;

I é um momento de inércia de uma seção transversal da viga; (ZILL & CULLEN, 2001, p.28)

Figura 1 – Viga biapoiada com extremidade em balanço



Após a somatória de forças dos apoios e da carga, pode-se concluir que a curva do momento fletor para esta viga será representada pela seguinte equação:

$$M(x) = -\frac{qx^2}{2} \quad (2)$$

A determinação da equação do momento fletor é essencial para o entendimento e resolução do problema, pois permite compreender como as cargas e forças de apoio atuam na viga. Utiliza-se a curva do momento fletor da Equação (2) em (1). Após isso, integra-se duas vezes a Equação 1 e obtém-se as funções correspondentes à declividade conforme apresentado na Equação (3) e à linha elástica apresentada na Equação (4). Tais equações são extremamente importantes para prever o comportamento da viga, pois a precisão dos

resultados é similar ao cálculo realizado por softwares.

$$EI \frac{dy}{dx} = \frac{-qx^3}{6} + C_1 \quad (3)$$

$$Ely = \frac{-qx^4}{24} + C_1x + C_2 \quad (4)$$

Para o caso da viga biapoiada, a linha elástica será calculada entre os pontos A e B da Figura 1, sendo necessário então, determinar a equação do momento e as constantes de integração.

Aplicando a condição de contorno $x = 0$, $y=0$ na Equação (4) obtém-se:

$$C_2 = 0.$$

Fazendo uso da condição de contorno $x = L$, $y=0$ na Equação (4) obtém-se:

$$C_1 = \frac{qL^3}{24}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

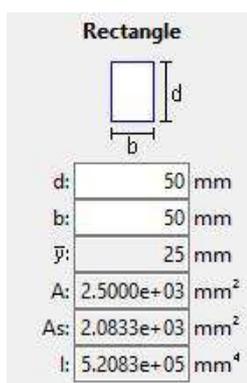
As equações de linha elástica e declividade obtidas após os processos de integração e obtenção das constantes são respectivamente:

$$y = \frac{qx}{24EI} (L^3 - x^3) \quad (5)$$

$$\frac{dy}{dx} = \theta = -\frac{qx^3}{6} + \frac{qL^3}{24} \quad (6)$$

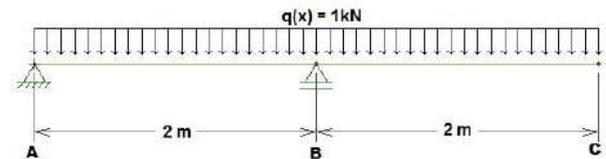
Utiliza-se o Ftool para gerar um gráfico que represente a curva da deflexão sofrida pela viga e compara-se o gráfico com a Equação (5). Para tanto, define-se no programa valores para as dimensões do formato escolhido da viga, bem como as características do material (Figura 2).

Figura 2 – Dimensões da seção transversal



Os dados utilizados no Ftool são correspondentes a uma viga de concreto de seção transversal quadrada, com altura e largura de 50 mm, totalizando uma área de 2500 mm², assim como um comprimento total de 4 m, que está sobre influência de uma carga distribuída de 1 kN, representada na Figura 3.

Figura 3 – Dimensão e carga da viga



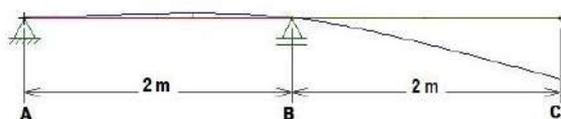
Por ser uma viga de concreto, o módulo de elasticidade de Young é tabelado e informado pelo software, com valor correspondente a 25 GPa, e o momento de inércia é determinado a partir do formato e das medidas da seção transversal, variando conforme a escolha dessas medidas.

Após a determinação dessas informações a respeito da viga, o software é capaz de apresentar os efeitos causados pelas forças atuantes na viga e prover gráficos de deflexão essenciais e precisos, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Curva elástica da viga e deflexão máxima

Curva da deflexão sofrida pela viga
entre os pontos A e B

Maior deflexão ocorre em $x = 1,25$ m
Deflexão máxima $Dy = 24,19$ mm



Através do Ftool observa-se que a flecha máxima entre A e B será no ponto $x=1,25$ m e terá o valor de 24,19mm. Utilizado a Equação (5) deduzida e assumindo $x=1,25$ m, encontraremos:

$$y = \frac{qx}{24EI} (L^3 - x^3)$$

$$y = \frac{(1000 \text{ N})(1,25 \text{ m})[(2 \text{ m})^3 - (1,25 \text{ m})^3]}{24(2,5 \times 10^{10} \text{ Pa})(5,2083 \times 10^{-7} \text{ m}^4)}$$

$$y = \frac{(7558,59375 \frac{\text{kg m}^4}{\text{s}^2})}{(312498 \frac{\text{kg m}^4}{\text{m s}^2})}$$

$$y = 0,0241876 \text{ m}$$

$$y \cong 24,19 \text{ mm}$$

Sendo assim é notória a precisão das equações deduzidas quando comparadas aos resultados obtidos no Ftool, reafirmando a importância da capacidade de dedução e compreensão de tais equações para o ramo da engenharia estrutural.

CONCLUSÕES

Após a realização dos cálculos, com auxílio de *softwares* como o Ftool conclui-se que a utilização de modelos de equações diferenciais é essencial na compreensão e resolução de problemas envolvendo deflexões de vigas, pois fica claro que o comportamento da linha elástica demonstrado no software, é análogo à função determinada utilizando os métodos matemáticos propostos, comprovando a eficácia destes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a comissão científica do V Sintegra pela oportunidade de fazer parte do evento e a UFVJM pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

COPETTI, R.D.; MIGOTTO, D.; TOLFO, D. R. *Sobre a Resposta Dinâmica de uma Viga com Amortecimento, Mecânica Computacional*, Vol XIX, págs. 4247-4254, Argentina, Nov. 2010.

GODINHO, L. A.; MORAES, P. L.; SILVA, J. M. Estudos de Modelos de Equações Diferenciais para Deflexão de Vigas, *Revista Multidisciplinar Vozes dos Vales da UFVJM*, Teófilo Otoni, n.10, set. 2016. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

LANDAU, L.D.; LIFSHITZ, E.M.; *Theory of Elasticity*, vol. 7, 3rd ed. 1986.

SANTOS, L. M. dos. *Cálculo de Concreto Armado* V. 1. 1977.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. *Equações Diferenciais*, vol. 1. 3ª ed. São Paulo, 2001.



Estudo de um modelo matemático com estratégias de controle epidemiológico

Caio L. T. F. Jardim⁽¹⁾, Dérek B. Prates^(1,*), Leticia A. Figueiredo⁽¹⁾ e Jaqueline M. Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: derekbomfim@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As epidemias são historicamente responsáveis por inúmeras mortes no mundo, o que as tornam um assunto de saúde pública. No estudo de epidemiologia há um grande número de modelos e técnicas matemáticas que possibilitam a simulação de fenômenos epidemiológicos. Esses modelos são baseados em equações diferenciais que possibilitam análises e estudos das características endêmicas, facilitando a compreensão do comportamento dinâmico de epidemias em determinadas populações.

O modelo SIR, proposto por Kermack e McKendrick em 1927, foi o pioneiro na modelagem epidemiológica e propõe dividir a população em três classes: suscetíveis (S), infectados (I) e removidos (R). Com a inserção de indivíduos infectados na população, a epidemia pode ser analisada apresentando resultados conclusivos. O modelo é constantemente modificado para simular as características intrínsecas de determinada doença, como por exemplo, quando admite a inserção de vacinações, isolamento de indivíduos, de efeitos de sazonalidade e de novos parâmetros e classes ao modelo [1][2][3].

Este trabalho propõe uma modificação do modelo SIR visando introduzir uma estratégia de contenção epidemiológica, o isolamento dos indivíduos infectados, que é comumente utilizada em epidemias que apresentam altas taxas de infecção, principalmente quando não há tratamento adequado para a doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, há um novo parâmetro no modelo que possibilita representar uma estratégia de contenção da doença, isolando certa parcela de indivíduos infectados k com duas estratégias: de forma constante ou em função do aumento do número de indivíduos infectados. Esta segunda estratégia é normalmente utilizada em um cenário real, pois somente se inicia o processo de contenção epidêmico ao se observar um aumento expressivo do número de infecções.

O parâmetro k age em tal modelo controlando a intensidade da taxa de infecção efetiva entre as populações suscetível e infectada. A Lei das Ações de Massas teoriza que a taxa na qual uma população suscetível se infecta numa epidemia é proporcional à quantidade de indivíduos suscetíveis e infectados. O parâmetro k , representativo da contenção, traduz matematicamente a diminuição desta taxa de infecção devido a uma maior retirada de indivíduos da população de infectados. Tal relação pode ser verificada no seguinte sistema de equações, que representa tal modelo:

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = (\gamma - (\beta I + \gamma))S \\ \frac{dI}{dt} = \beta IS - (\gamma + \alpha + k)I \\ \frac{dE}{dt} = Ik - \gamma E - \alpha E \\ \frac{dR}{dt} = \alpha I + E\gamma + \alpha E \end{cases}$$

Neste modelo, β é a taxa de infecção; α é a taxa de recuperação da doença e γ é a taxa de natalidade e mortalidade e foram obtidos em [5]. Considerando $S(t)$ a classe de suscetíveis, $I(t)$ a classe de infectados, $R(t)$ a classe de recuperados, e $E(t)$ a parcela da população que foi isolada.

Os resultados foram implementados através de um algoritmo computacional baseado na linguagem C/C++. Os gráficos foram obtidos fazendo uso da plataforma Origin.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 ocorre o comportamento dos infectados sem a campanha de contenção. Há mais oscilações e picos de infecções em relação à Figura 2, que representa os infectados submetidos a uma campanha de contenção. Isto se justifica pois ocorre diminuição do número de infectados ao interagir com indivíduos suscetíveis.

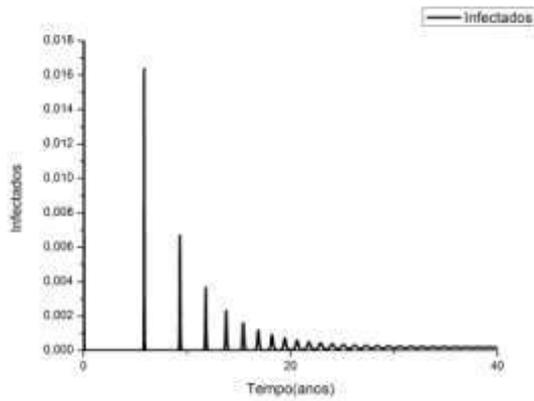


Figura 1. População de infectados sem estratégia de contenção epidêmica.

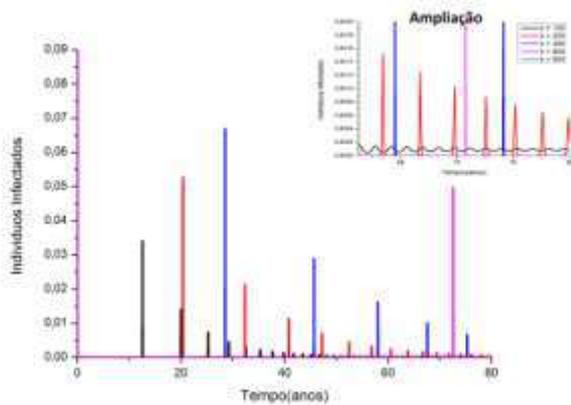


Figura 2. População de infectados com estratégia de contenção epidêmica.

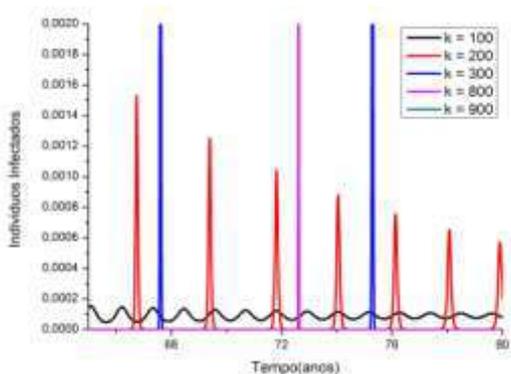


Figura 3. Ampliação da população de infectados com estratégia de contenção epidêmica.

As Figuras 4, 5 e 6 apresentam uma comparação entre as estratégias de contenção. Como esperado, a estratégia de contenção constante mostrou-se mais expressiva. Entretanto, ambas estratégias convergem para o fim da epidemia. Além disso, a aplicação da estratégia de

contenção variável em um cenário real pode ser a escolha mais viável, dentre as duas.

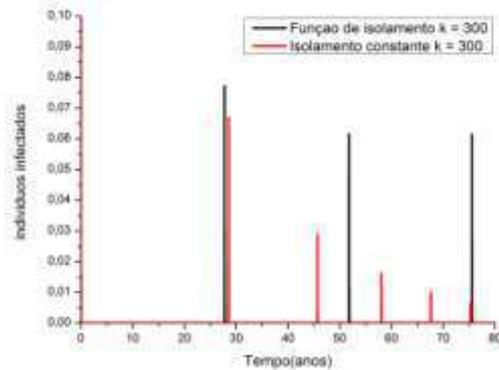


Figura 4. População de infectados com campanha de contenção constante.

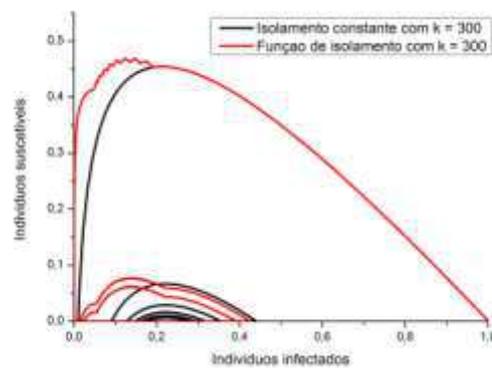


Figura 5. População de infectados submetidos a campanha de contenção variável ($k=300$).

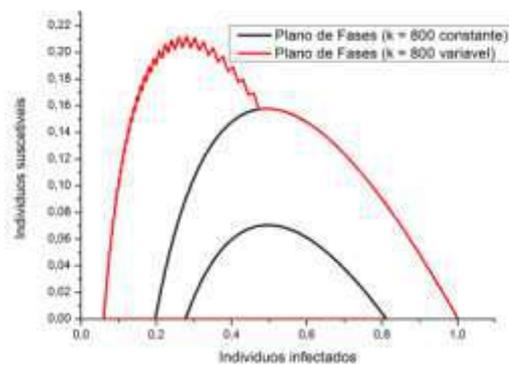


Figura 6. População de infectados submetidos a campanha de contenção variável ($k= 800$).

Observa-se nas Figuras 5 e 6 que quanto maior o valor de k , ou seja, quanto maior for a quantidade de pessoas isoladas da população, mais rapidamente o sistema tende a se estabilizar e menos ciclos são necessário para o fim da epidemia.

CONCLUSÕES

O modelo modificado mostrou-se uma ferramenta eficiente para descrever e prever o comportamento de uma doença, representando bem diversos aspectos de uma epidemia, principalmente ao considerar a influência de uma campanha de isolamento da população de indivíduos infectados, seja ela constante ou em pulsos.

A modificação do modelo tradicional com a inserção da função mostrou-se eficaz por representar bem as medidas adotadas para o tratamento de doenças que exigem o isolamento da população. Os resultados também vão de encontro com princípios básicos da epidemiologia matemática, como o Princípio da Ação de Massas.

Neste sentido, o modelo apresenta-se como uma ferramenta que pode auxiliar em estudos de prevenção e inserção de medidas de contenção da doença pelos órgãos públicos.

A estratégia de isolamento em pulsos pode auxiliar em estudos de medidas e estratégias para a contenção de epidemias que apresentam incidência sazonal durante o ano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sintegra – UFVJM pela oportunidade que nos foi dada e à UFVJM pelo espaço (laboratório e Biblioteca) para trabalhar com as simulações e pesquisas.

REFERÊNCIAS

- [1] Jardim C. L. T. F., Prates D. B., Silva J. M., Ferreira L. A. F. and Kritz M. V. 2015 Simulations of a epidemic model with parameters variation analysis for the dengue fever Journal of Physics: Conference Series 633 012008 In IOPscience.
- [2] Prates, D. B. et al. An epidemiological model with vaccination strategies. In: ICNAAM 2015. AIP Publishing, 2016. p. 480035.
- [3] Prates, D. B. et al. Vaccination Strategies: a comparative study in an epidemic scenario. In: Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2016. p. 012083.
- [4] Sabeti, Mehran. MOdelo Epidêmico Discreto SIR com estrutura etária e aplicação de vacinação em pulsos e constante. UFPE, Phd Thesis, 2011.
- [5] Stone, L., Shulgin, B. e Agur, Z.(2000) . Theoretical examination of the pulse vaccination policy in the SIR epidemic model. Mathematical and computer Modelling, v. 31, n.4, p.207-215.



MODELO MATEMATICO PARA CONCENTRAÇÃO DO CO2 ATMOSFERICO

Nos últimos dois séculos, as atividades humanas, como o desmatamento, uso de carvão e petróleo para obter energia tem causado um aumento na concentração do CO2 atmosférico.

Um dos efeitos conhecidos deste aumento é o aquecimento global. Outro efeito esta na fisiologia vegetal. Uma maior concentração de CO2 atmosférico afeta a taxa de fotossíntese líquida das plantas. Esta taxa é dada por

$$A(C_a, T) = V_j \frac{C_a - 1.5\Gamma}{C_a + 3\Gamma} \quad \dots (1)$$

Considerando um efeito médio do aumento desta taxa em uma escala global, elaboramos um modelo matemático, baseado no modelo presa-predador de Lotka-Volterra. Nesta adaptação, os vegetais são predadores do CO2 atmosférico. O modelo é dado pelo sistema de equações abaixo:

$$\begin{aligned} \frac{dC_a}{dt} &= -A(C_a, T) * P + kQ(t) \\ \frac{dP}{dt} &= -e * P + f * P * A(C_a, T) \end{aligned} \quad \dots (2)$$

Onde C_a concentração de CO2 atmosférico, T é temperatura, P parâmetro de população vegetal, $Q(t)$ emissão humana (em Giga Tonelada de CO2), K parâmetro para dizer quanto 1 giga tonelada afeta em ppm a concentração e o “ f ” parâmetro do modelo relacionado com a reprodução vegetal e “ e ” mortalidade vegetal.

Neste trabalho poderemos desenvolver as evoluções temporais da concentração de CO2 atmosférico, de longo e curto prazo, partindo de hipóteses sobre emissões de CO2 e mortalidade vegetal.

REFERENCIAS

[1] Kirschbaum, M.U.F (1994). The sensitivity of C3 photosynthesis to increasing CO2 concentration: a theoretical analysis of its dependence on temperature and background CO2 concentration *Plant, Cell and Environment.*,17-7:747

[2] Neftel, A., Moor, E., Oeschger, H. & Stauffer, B. (1985) Vostok Ice core provides 160000 year record of atmospheric CO2 *Nature* 315, 45–47

[3] Sabine C.L et al, , (2004) , The Oceanic sink for anthropogenic CO2 *Science* 305, n 5682 , 367- (2004)

[4] Volterra A. , V.,Mark Kot (editor) (1931) Variations and fluctuations of the number of individuals in animal species living together. In *Animal ecology*, MacGraw-Hill , Elements of Mathematical Ecology; Cambridge University Press



O Uso de Tecnologias e Softwares no Ensino de Matemática: O GeoGebra e Suas Possibilidades

Jhone Lima Santos^(1,*), Marco Aurélio Meira Fonseca⁽¹⁾ e Kelly Cristine Moreira de Almeida⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas, Salinas-MG

*jhonelimasantos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho se refere à parte de uma pesquisa qualitativa em monografia, a qual trata de estabelecer uma relação entre a importância do uso de tecnologias e softwares no ensino de Matemática e algumas aplicações do GeoGebra.

Entre as principais justificativas para a realização deste estudo destacam-se a dificuldade encontrada pelos alunos na Matemática, a necessidade de trabalhar com métodos alternativos de ensino e a relação existente entre a disciplina e os meios tecnológicos.

O desenvolver deste trabalho tem como principais objetivos discutir sobre a utilização de tecnologias e softwares no ensino de Matemática e propor a realização do estudo de conteúdos matemáticos com auxílio do software GeoGebra.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de uma pesquisa bibliográfica foi feita uma abordagem acerca da Educação Matemática, das dificuldades ocasionadas na disciplina e a necessidade de novas formas de estudo e ensino. Com essa necessidade é apresentado o uso das tecnologias e de softwares como ferramentas auxiliares ao trabalhar-se com conteúdos matemáticos.

Destacando-se a importância dos softwares e a escolha do GeoGebra foi feito um levantamento das funcionalidades básicas do software que são mais utilizadas. Dessa forma utiliza-se de imagens representativas do GeoGebra especificando alguns detalhes do software, tendo intuito de mostrar como este poderia ser usado no estudo da Matemática.

Após esta fundamentação teórica propõe-se um trabalho de aplicação dos conceitos discutidos, ou seja, a utilização do software

GeoGebra no estudo específico de um conteúdo de Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tecnologias e Softwares

Matemática e tecnologia sempre estiveram interligados, seja a Matemática usada na criação de tecnologias, seja a necessidade de tecnologias para o estudo da Matemática. A questão é que existe uma importante dependência entre estas, a qual promove pesquisa e ciência. Em uma era digital, a tecnologia se aplica de forma abrangente em todos os locais e situações, sendo assim, destacamos essa necessidade para o meio educacional.

É nítido a importância destes meios tecnológicos aplicados nas escolas e universidades, como apoio ao ensino e aos estudos, sendo uma tendência social e educacional. De acordo com Soares (2012, p.78), "Os avanços da ciência e da tecnologia, com as consequentes transformações sociais fazem muitas e novas exigências à escola. A popularização dos equipamentos e computadores é uma necessidade de desenvolvimento mundial e uma tendência inevitável." A escola deve estar sintonizada com esses avanços, sendo adaptável à evolução tecnológica que expande na sociedade. Acerca deste desenvolvimento tecnológico, as práticas de ensino precisam ser repensadas e reformuladas, a fim de que não haja uma divergência entre o crescimento social e o desenvolvimento educativo.

Na Matemática, obstáculos apresentam-se a todo momento, pois sempre há a necessidade de representar um gráfico de uma função, realizar-se um cálculo mais abstruso, representar uma figura geométrica, entre outros. Estes novos meios intervêm então como instrumentos inovadores, no propósito de modificar a visão de estudos na Disciplina,

possibilitando uma melhor interação com os conteúdos a serem trabalhados.

Se tratando das inovações atuais, é importante destacar a internet e os computadores, que além da comunicação global possibilitam o acesso a produções científicas e socialização de ideias de todo o mundo.

Na visão de Soares (2012, p.78-79), “Os computadores possibilitam representar e testar ideias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que introduzem diferentes formas de atuação e de interação entre as pessoas.” Os meios tecnológicos atuais são diversos, sendo providos de inúmeras aplicabilidades. Além dos computadores tem-se smartphones, calculadoras gráficas e científicas, variados equipamentos de alta tecnologia e que contribuem para concretizar o abstrato da Matemática.

A respeito dos computadores e smartphones destacamos a versatilidade dos softwares matemáticos que podem ser instalados a qualquer momento. Estes aplicativos abrangem várias áreas da Matemática e são disponibilizados através de programas governamentais e por outros profissionais.

O uso de softwares para o estudo de conteúdos matemáticos tem se mostrado cada vez mais importante, através destes aplicativos é possível aprofundar conceitos e melhorar o entendimento da Matemática. De acordo com Fernandes et al. (2013, p.145), “A utilização destes softwares modifica a postura dos educadores ampliando ideias e estimulando novas formas de buscar conhecimento e passá-los aos alunos.” Através destes programas/aplicativos é possível desempenhar tarefas que melhoram a compreensão do que está sendo visto e também facilita a realização de atividades que quando feitas manualmente tornam-se cansativas e trabalhosas, possibilitando um estudo de forma dinâmica.

Com essa necessidade de atribuir um software aos estudos matemáticos, foi escolhido neste trabalho o GeoGebra, o qual é provido de inúmeras ferramentas que possibilitam versatilidade no estudo e ensino. Segundo Soares (2012, p.71), a aplicação de meios tecnológicos no estudo de Matemática, em especial o software GeoGebra

[...] amplia as possibilidades de investigação ao favorecer características dinâmicas em representações gráficas, geométricas e algébricas. O GeoGebra é um software para o estudo da Matemática que tem como diferencial a possibilidade de representação de objetos.

Através de suas características essenciais o GeoGebra possibilita uma interação dos conteúdos de Matemática com as tecnologias

computacionais, melhorando o ensino e possibilitando um estudo dinâmico.

O software GeoGebra

O GeoGebra é um software matemático criado por Markus Hohenwarter e outros pesquisadores. Os projetos desse aplicativo tiveram início em 2001 na University of Salzburg e sendo continuado o seu desenvolvimento na Florida Atlantic University. Com muito sucesso e grandes utilidades o GeoGebra passa por atualizações até os dias atuais.

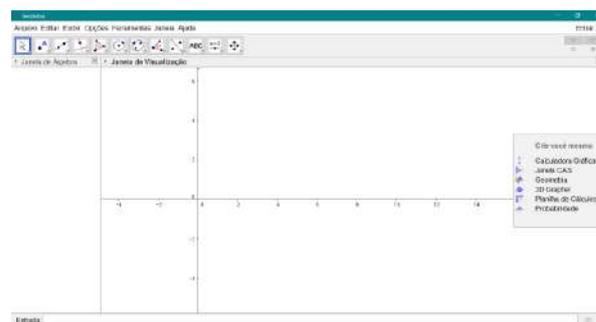
Este aplicativo é de acesso gratuito e está disponível para download no site: <http://www.geogebra.org/>. O aplicativo encontra-se disponível nos formatos compatíveis com Android, Windows Phone e IOS para smartphone e tablet; Windows, MAC OS X e Linux para computador e conta ainda com extensão do Google Chrome para uso online.

O GeoGebra possui inúmeras utilidades para a Matemática, uma vez que

permite realizar construções com pontos, vetores, segmentos, retas, seções cônicas ou com funções que podem ser modificados posteriormente de forma dinâmica. Equações e coordenadas podem estar interligadas diretamente através do GeoGebra. O software tem a capacidade de trabalhar com variáveis vinculadas a números, vetores e pontos; permite achar derivadas e integrais de funções e oferece comandos, como raízes e extremos. (CORDEIRO, 2014, p.12)

A figura 1 mostra a tela inicial do software.

Figura 1. Janela de inicialização do GeoGebra.



Fonte: Software GeoGebra

A versatilidade deste aplicativo faz com que seja uma ferramenta tão importante para o estudo e ensino da disciplina. Uma característica interessante desse software são as janelas de entrada, que se compõem de figuras e de ajuda em texto, o que facilita a realização de tarefas e o entendimento de cada função a ser utilizada.

A partir desta abordagem sistemática são abertas as possibilidades de ensino com o uso de tecnologias e softwares. Neste caso a utilização do GeoGebra nos diversos ramos da Matemática.

CONCLUSÕES

No decorrer da pesquisa é perceptível a necessidade e importância de adequar tecnologias e softwares aos novos métodos de ensino.

Com a popularização dos microcomputadores, smartphones e tablets, o acesso aos meios inovadores estão facilitados, contudo o uso ainda é restrito. Dessa forma, além de proporcionar uma discussão acerca da importância de aderir esses meios ao ensino visa-se entusiasmar alunos e professores ao uso das tecnologias e de softwares matemáticos, para o estudo e pesquisa em diversos outros campos.

As aplicações do GeoGebra no Ensino de Matemática abre um novo universo de possibilidades para o ensino e/ou estudo, adentrando como ferramenta tecnológica no atual desenvolvimento educacional.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, Jean Carlo da Silva. **Utilização do GeoGebra na Construção de Instrumentos Elipsógrafo**. 2014, 63f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Matemática). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) - Rio de Janeiro: 2014.

FERNANDES, Gabriela do Carmo et al. O uso da tecnologia em prol da educação: Importância, benefícios e dificuldades encontradas por instituições de ensino e docentes com a integração novas tecnologias à educação. **Saber Digital**, Valença-RJ, v.6, n.1, p.140-148, Janeiro/Dezembro 2013.

GeoGebra. Disponível em: <http://www.geogebra.org/>. Acesso em 20 de Janeiro de 2016.

HOHENWARTER, Markus. HOHENWARTER, Judith. **Ajuda GeoGebra: Manual Oficial da Versão 3.2**. 2009. Disponível em: < https://app.geogebra.org/help/docuPT_PT.pdf >. Acesso em 20 de Janeiro de 2016.

O GeoGebra. Disponível em: < www.geogebra.com.br >. Acesso em: 21 de Janeiro de 2016.

SOARES, Luis Havelange. Tecnologia computacional no ensino de Matemática: o uso do GeoGebra no estudo de funções. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, São Paulo-SP, v. 1, n. 1, p. 66-80, Novembro 2012.



Reforço ao Cálculo

Douglas. F. G. Santiago^(1,*), Mônica Aparecida Cruvinel Valadão⁽¹⁾ e Ualisson Ferreira da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Ao longo dos tempos, a Matemática está sempre ocupando posição de destaque no que diz respeito à dificuldade de aprendizagem da maioria dos alunos em todo o processo educacional. Uma quantidade significativa de alunos ingressantes no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) apresentam dificuldades na aprendizagem de conceitos relacionados a matemática. Muitos desses alunos não possuem conhecimento necessário para iniciar o estudo de conceitos relacionados ao cálculo diferencial e integral e isso se configura no alto índice de retenção na disciplina de Funções de Uma Variável, do 1º período do curso BC&T. O projeto pedagógico do BC&T apresenta o curso de Nivelamento como uma tentativa de amenizar essa falha apresentada pelos alunos ingressantes, com relação ao conhecimento da matemática do ensino médio. Este trabalho pretende apresentar alguns resultados dos semestres de 2015/2 e 2016/1 referentes ao projeto “Reforço ao Cálculo”, classificado com aluno bolsista através dos editais PROAE. O projeto implementou um esquema de tutoria, onde o aluno bolsista ficava responsável durante o semestre por um grupo de recém ingressantes no curso de BC&T, passando conteúdo básico de matemática para estes, como complemento à disciplina de Nivelamento. Os resultados apresentados se basearão nos seguintes documentos: 1) Análise da retenção dos alunos participantes do projeto na disciplina de Funções de Uma Variável, no semestre de 2015/2, 2) Análise do resultado dos alunos na disciplina de Nivelamento no semestre de 2015/2, 3) Análise dos erros mais comumente ocorridos nos testes da disciplina de Nivelamento de 2015/2, 4) Análise da retenção dos alunos participantes do projeto na disciplina de Funções de Uma Variável, no semestre de 2016/1, 5) Análise qualitativa baseado nas respostas de enquête passada aos alunos participantes do projeto em 2016/1, procurando avaliar se estes acharam que o projeto foi de algum auxílio.

Agradecimentos: PROGRAD (Bolsa PROAE)

*E-mail do autor principal: douglas.santiago@ict.ufvjm.edu.br



Teodolito como recurso didático na construção do conhecimento.

Amanda Souza Gomes^(1, *), Mayra Navarro Rodrigues⁽¹⁾, Tatiane Nogueira Sat'ana⁽¹⁾, Viviane Santos⁽¹⁾, Maria da Solidade Ferreira dos Santos⁽¹⁾, Daniela Alves Costa⁽¹⁾, Prof^o. Antônio Carlos Alves de Oliveira⁽²⁾ e Prof^o. Me. Luiz Cláudio Mesquita de Aquino⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/Campus do Mucuri, Teófilo Otoni-MG.

2 Escola Estadual São Sebastião - Teófilo Otoni-MG.

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido pelos bolsistas do PIBID que atuam na Escola Estadual São Sebastião (Teófilo Otoni–MG), após perceber que os alunos necessitavam de um material dinâmico para assimilação do conteúdo de trigonometria. O objetivo foi incentivar a pesquisa e apresentar aplicações da Trigonometria no cotidiano, reduzindo desta forma a distância entre a teoria e a prática. Visando o envolvimento dos alunos, as atividades foram desenvolvidas na forma de oficina, que foi aplicada em quatro turmas do 2º ano do Ensino Médio. Foi desenvolvida uma sequência de atividades dividida em quatro momentos: pesquisa; construção; aplicação; elaboração de registro. No primeiro momento, cada sala foi dividida em grupos de cinco alunos, sendo que cada grupo deveria realizar uma pesquisa sobre o Teodolito, onde deveriam destacar o que era, a sua utilidade e os materiais necessários para a construção de um modelo rudimentar. No segundo momento, os alunos deveriam apresentar e realizar, com o auxílio dos bolsistas do PIBID, a construção do modelo. No terceiro momento, os alunos utilizaram o Teodolito construído para medir alguns ângulos e através das razões trigonométricas previamente trabalhadas em sala calcularam a altura de alguns objetos os quais não seria possível medir facilmente com uma régua ou uma fita métrica (por exemplo, a altura de alguns postes de iluminação da Escola). Finalmente, no quarto momento os alunos deveriam fazer o registro de suas atividades, de maneira que pudessem ser expostas aos demais colegas. Os bolsistas do PIBID sugeriram que fosse criado um vídeo contendo todos os passos, desde a construção até a aplicação. Os materiais utilizados pela maioria dos alunos foram: pote plástico com tampa, fita adesiva, um tabuleiro, transferidor, canudo, pedaço de arame e cola. Dentre os materiais levados, grande parte dos alunos optaram por materiais recicláveis, como vasilhas de manteiga. Com esta oficina foi possível notar que os alunos se sentiram confiantes em trabalhar com a Matemática, demonstrando interesse e participação. Além disso, que é importante estimular a autonomia dos alunos para que eles desenvolvam sua criatividade e espírito investigativo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e PIBID.



UM MODELO MATEMÁTICO PARA A AÇÃO DA QUIMIOTERAPIA EM PACIENTES COM CÂNCER

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex.
Manoel. F. Soares^(1,*), Luiz M. B. Cunha⁽²⁾ e Joaquim A. F. Ferreira⁽¹⁾
Dayane de Fátima Oliveira Abreu^(1,*), Michely Santos Oliveira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O câncer é uma designação genérica dada a qualquer tumor maligno, sendo basicamente caracterizado pelo crescimento desenfreado de células que invadem órgãos e tecidos. Em relação à incidência de câncer no Brasil, o INCA estimou 596.070 novos casos da doença para o ano de 2016, sendo assim, em decorrência da seriedade do câncer, a modelagem matemática de tumores vem se desenvolvendo muito, implicando no surgimento de vários grupos de pesquisa e em grande número de publicações. A modelagem matemática é uma área da matemática que tem como objetivo o estudo e a simulação de sistemas reais a fim de predizer os seus comportamentos. Uma forma de abordar o desenvolvimento de metástases em modelagem matemática é considerar que as células sadias competem com tumorais e afetam a resposta da quimioterapia. O enfoque do trabalho é justamente estudar modelagem matemática em câncer e quimioterapia. Para isso, o estudo é centrado nos conceitos biológicos, definições, conceitos matemáticos e modelos matemáticos exemplares em biomatemática. Dentre esses conceitos, é tratado de modelagem matemática e sua aplicação ao câncer, como também biologia tumoral e fisiopatologia do câncer, assim como abordagem de diferentes tipos de conceitos matemáticos, como equações diferenciais de primeira ordem, sistema lineares, plano de fases e sistemas SI, SIS e SIR. Por fim, é apresentado como resultados e discussões, o estudo de tratamento quimioterápico baseado em modificações no modelo de Gatenby. Tal modelagem descreve a competição de células sadias (N1) e tumorais (N2) abordando o fenômeno via modelos de ecologia populacional. Esse modelo estudado difere do modelo de Gatenby exatamente pela inclusão do termo de tratamento quimioterápico.



“MATEMÁTICA X MOTIVAÇÃO: UM REFLEXO POSITIVO NA APRENDIZAGEM”.

Denise Ribeiro de Souza^(1,*), Ana de Cássia Quaresma⁽²⁾, Arytana de Souza Souto Amorim⁽²⁾, Daniela Coelho⁽²⁾, Fátima Eliza Queiroz Fagundes⁽²⁾, Flávia Oliveira Morais⁽²⁾, Ingrid Santos⁽²⁾, Jussara Alves Bezerra⁽²⁾, Silvia Dacles Soares⁽²⁾, Quênia Lannes⁽³⁾, Wagner Lannes⁽³⁾.

¹Supervisora Pibid /Matemática Nanuque / UFVJM, Diamantina-MG

²Pibidiana Licenciatura em Matemática/ UFVJM

³Coordenador(a) Pibid Matemática/ UFVJM

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas por pibidianas do curso de Licenciatura em Matemática da UFVJM, modalidade à distância, nas escolas Educandário Carlos Drummond de Andrade e Escola Estadual Stella Matutina na cidade de Nanuque (MG). Durante as aulas os questionamentos sobre o porquê do aprender Matemática aliado à preocupação com notas em detrimento da aprendizagem eram frequentes, o que leva a crer que não há por parte do aluno e também do professor uma relação a motivação em aprender Matemática e o aprendizado de fato. Diante deste cenário, pretendeu-se desenvolver atividades que tiveram como objetivo vincular o conteúdo seguindo os padrões exigidos pelas escolas e ao PCN e que, ao mesmo tempo, proporcionasse momentos de prazer com o aprendizado e motivação do aluno. Assim, refletimos sobre aspectos que motivam a aprendizagem matemática e apresentamos resultados das atividades diferenciadas que provocaram motivação nos alunos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: leideniama@hotmail.com



IMPLEMENTAÇÃO DE DOIS TESTES BAYESIANOS DE COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Luiz Henrique Cordeiro Rocha^(1,*), Mariana Mendes da Silva⁽¹⁾, Danielle Rocha Santos⁽¹⁾, Alisson Frederico Barbosa⁽¹⁾ e Paulo César de Resende Andrade⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: luizhcr1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Em diversas áreas das ciências aplicadas após a realização de experimentos geralmente se faz necessário compará-los com outros já existentes. Na experimentação, o pesquisador utiliza a análise de variância para avaliar a significância dos efeitos dos tratamentos, através do teste F, considerando duas hipóteses, H_0 (hipótese de nulidade), onde supõe que todas as médias dos tratamentos são iguais e H_1 (hipótese alternativa) onde pelo menos um par de médias difere entre si.

Quando se rejeita a hipótese H_0 , empregam-se Procedimentos de Comparações Múltiplas (PCM) para detectar quais médias diferem entre si (Machado et al, 2005).

Vários PCM são sugeridos para verificar diferenças entre médias de tratamentos, entre eles os testes de Tukey, Duncan, Student-Newman-Keuls (SNK), Scheffé e t de Student, discutidos por vários autores (Borges & Ferreira, 2003; Hochberg & Tamhane, 1987; Machado et al., 2005; Berry & Hochberg, 1999; Hsu, 1996, entre outros). O grande problema desses testes é a ambiguidade dos resultados, dificultando a sua interpretação (Machado et al, 2005). Um segundo problema é o controle do erro tipo I. Muitos PCM controlam uma das duas taxas de erro tipo I: a por comparação ou a por experimento. Porém nenhum desses procedimentos é sempre apropriado.

Uma alternativa a esses problemas é o uso de procedimentos bayesianos (Paulino et al, 2003).

Andrade & Ferreira (2010) propuseram alternativas bayesianas para comparações múltiplas considerando os casos de homogeneidade e heterogeneidade de variâncias, balanceados ou não, utilizando uma metodologia que foi estabelecida a partir da distribuição *a posteriori* t multivariada.

Os procedimentos foram superiores aos demais procedimentos estudados por terem

controlado, nos exemplos simulados, o erro tipo I e detectadas a maior parte das diferenças sob H_1 .

Os procedimentos foram propostos com sucesso para situações de normalidade, com ou sem homogeneidade de variâncias e com ou sem balanceamento. Eles apresentam vantagens em relação aos testes convencionais, no sentido de não haver necessidade de balanceamento dos dados, que é muito significativo do ponto de vista prático, e de poderem ser utilizados em situações homo e heterocedásticas. Contudo estes ainda não se estavam implementados.

Este trabalho teve por objetivo implementar dois destes testes, utilizando-se o software R (R. DEVELOPMENT CORE TEAM, 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

A partir da distribuição t multivariada, foram propostos os procedimentos bayesianos para se comparar médias (Andrade, 2008; Andrade & Ferreira, 2010).

Inicialmente foram geradas as densidades *a posteriori* da distribuição da amplitude padronizada q , utilizando-se um estimador de densidades Kernel do programa R.

O “Teste 1” consiste em realizar a inferência a respeito da hipótese $H_0: \mu_i = \mu_{i'}, i \neq i' = 1, 2, \dots, k$, considerando todos os pares de médias. Foi calculada a diferença mínima significativa $\Delta = \sigma_h \cdot q_{\alpha}$, em que q_{α} é o quantil superior 100 α % da distribuição *a posteriori* de q , sendo σ_h obtido a partir da expressão

$$\sqrt{\frac{k}{2}}$$

de modo a contemplar a possibilidade de se analisar tanto o caso de variâncias heterogêneas como o caso de variâncias homogêneas.

Para qualquer amplitude maior que Δ , a diferença é significativamente considerada diferente de zero.

O "Teste 2" consiste em calcular as probabilidades *a posteriori* $P(\mu_i > \mu_j)$, para todos os pares (μ_i, μ_j) , considerando os casos de homogeneidade e heterogeneidade de variâncias em modelos com distribuição normal, balanceados ou não. Esta probabilidade servirá de forma descritiva como uma evidência a favor ou contra H_0 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O programa necessita de três parâmetros para o seu funcionamento: os dados experimentais que devem atender aos princípios básicos da experimentação, o número de simulações e o nível de significância (α) que poderá ser escolhido pelo usuário.

A interface do programa deverá exibir: a análise de variância, os resultados dos testes de comparações múltiplas dos testes (significância para o "Teste 1" e as probabilidades *a posteriori* $P(\mu_i > \mu_j)$ para o "Teste 2").

Foi utilizado um exemplo real (Montgomery, 1997) em que um engenheiro de produção está interessado em maximizar a resistência a tração numa nova fibra a ser desenvolvida, para ser usada na confecção de roupas masculinas. O engenheiro sabe de experiências prévias que a resistência a tração é afetada pela percentagem de algodão na fibra. Ele suspeita que pelo menos inicialmente, aumentando o teor de algodão aumentará a resistência da fibra. É conhecido também que o conteúdo de algodão deve ser entre 10 e 40%. Então o engenheiro decide testar a resistência à tração em fibras com percentagens de algodão de 15 (T_1), 20 (T_2), 25 (T_3), 30 (T_4) e 35 (T_5). Decide-se também que cinco observações serão feitas em cada percentagem de algodão. O experimento foi realizado utilizando delineamento inteiramente casualizado. Os dados em libras por polegadas quadradas estão na Tabela 1.

Tabela 1. Resistência à tração (lb/pol²)

Tratamento	Repetição				
	1	2	3	4	5
T_1	7	7	15	11	9
T_2	12	17	12	18	18
T_3	14	18	18	19	19
T_4	19	25	22	19	23
T_5	7	10	11	15	11

Os dados acima seguem uma distribuição normal, os erros são independentes e as variâncias são homogêneas. A análise de variância resultante está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de Variância

Análise de Variância					
FV	GL	SQ	QM	F	p-valor
Tratamento	4	475,6	118,94	14,57	$9,13 \times 10^{-6}$
Erro	20	161,2	8,06		
Total	24	636,8			

Utilizando um nível de significância (α) de 5% verifica-se, pela análise de variância, que como o p -valor $< \alpha$, existem diferenças significativas entre os tratamentos, e para identificá-las serão utilizados os PCM bayesianos, "Teste 1", "Teste 2", além do teste de Tukey.

Foram realizadas comparações fazendo 100.000 simulações, os resultados obtidos pelos procedimentos estão descritos na Tabela 3 e 4, para o "Teste 1" e "Teste 2, respectivamente.

Tabela 3. Saída do R para o "Teste 1"

	Pares	$P(\mu_i > \mu_j)$	Diferenças
1	$T_1 - T_2$	47,05	*
2	$T_1 - T_3$	10,13	*
3	$T_1 - T_4$	0,14	*
4	$T_1 - T_5$	98,17	ns
5	$T_2 - T_3$	96,55	ns
6	$T_2 - T_4$	34,59	*
7	$T_2 - T_5$	66,55	*
8	$T_3 - T_4$	82,84	*
9	$T_3 - T_5$	19,73	*
10	$T_4 - T_5$	0,29	*

Onde ns - não-significativo, * - diferentes

O poder apresentado pelo "Teste 1" foi de 45,6%.

Tabela 4. Saída do R para o "Teste 2"

	Média	Diferenças
T_4	21.6	a
T_3	17.6	ab
T_2	15.4	b
T_5	10.8	cd
T_1	9.8	d

Para fins de comparação, serão apresentadas na Tabela 5 os resultados das significâncias para cada par de médias dos dois testes implementados com o resultado de um procedimento de comparação múltipla clássico, o teste de Tukey.

Tabela 5. Resultados comparativos dos testes bayesianos com o Tukey

Resultados			
Comparação	“Teste 1”	“Teste 2”	Tukey
$T_1 - T_2$	*	*	*
$T_1 - T_3$	*	*	*
$T_1 - T_4$	*	*	*
$T_1 - T_5$	ns	ns	ns
$T_2 - T_3$	ns	ns	ns
$T_2 - T_4$	*	*	*
$T_2 - T_5$	*	ns	ns
$T_3 - T_4$	*	ns	ns
$T_3 - T_5$	*	*	*
$T_4 - T_5$	*	*	*

Onde ns - não significativo, * - diferentes.

Pelos resultados verifica-se que o “Teste 1” demonstrou uma maior capacidade de identificação de diferenças entre os tratamentos. O “Teste 2” apresentou o mesmo resultado em relação ao Tukey. Vale ressaltar que casos os dados não apresentasse homocedasticidade de variâncias os resultados do Tukey não seriam válidos enquanto as análises bayesianas continuariam válidas.

CONCLUSÕES

Com a implementação dos testes propostos, torna-se possível a comparação de médias de tratamentos com dados homo e heterocedásticos, balanceados ou não. Até então essas comparações eram feitas por testes convencionais, apesar de não serem indicados para situações de variâncias heterogêneas e números de repetições diferentes, por resultar em uma análise não confiável.

Outro ponto positivo é a facilidade de interpretação dos resultados, devido à diminuição da ambiguidade.

O poder foi avaliado através de simulação e constatou-se sua eficiência comparada às dos testes mais comumente utilizados, ou seja, as alternativas bayesianas são mais eficientes na identificação das diferenças entre as médias dos tratamentos.

Sendo assim as alternativas bayesianas realmente apresentam resultados satisfatórios

quando comparada com os testes convencionais, como o de Tukey.

O próximo passo é criar um pacote no R com os testes propostos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e saúde e por proporcionar que esse trabalho fosse realizado. Agradeço também a FAPEMIG pela bolsa, o orientador Paulo César, os meus colegas de projeto e a toda minha família e amigos que me apoiaram nesta jornada.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. C. R. Comparações múltiplas bayesianas em modelos normais homocedásticos e heterocedásticos. Lavras: UFLA-DEX, 2008. 96p. (Tese – Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária).

ANDRADE, P. C. R.; FERREIRA, D. F. Comparações múltiplas bayesianas em modelos normais homocedásticos e heterocedásticos. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.34, n.4, p.845-852, jul./ago., 2010.

BERRY, D.A.; HOCHBERG, Y. Bayesian perspectives on multiple comparisons. *Journal of Statistical Planning and Inference* 82, p.215-227, 1999.

BORGES, L.C.; FERREIRA, D.F. Poder e taxas de erro tipo I dos testes Scott-Knott, Tukey e Student-Newman-Keuls sob distribuições normais e não normais dos resíduos. *Revista de Matemática e Estatística*, São Paulo, v. 21, p. 67-83, 2003.

HOCHBERG, Y.; TAMHANE, A.C. **Multiple comparison procedures**. New York: J. Wiley & Sons, 1987. 450 p.

HSU, J.C. **Multiple comparisons**. London: Chapman and Hall, 1996. 277p.

MACHADO, A.A.; DEMÉTRIO, C.G.B.; FERREIRA, D.F.; SILVA, J.G.C. Estatística experimental: uma abordagem fundamentada no planejamento e no uso de recursos computacionais. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 50.; SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA, 11., Londrina, 2005. Curso... Londrina: ISBN, 2005. 290p.

MONTGOMERY, D.C. *Design and Analysis of Experiments*. 4.ed. New York, John Wiley, 1997.

PAULINO, C.D.; TURKMAN, M.A.A.; MURTEIRA, B. Estatística bayesiana. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. 444p.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2016. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em 2016.



Adsorção de mercúrio em nanopartículas magnéticas (δ -FeOOH) para estudos de remediação ambiental

Thainá G. Andrade^(1*), Mayra S. Santos⁽¹⁾, Luiz F. O. Maia⁽¹⁾ e Jairo L. Rodrigues⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: Introdução: Atualmente, a poluição dos recursos hídricos devido à eliminação indiscriminada de metais pesados tem se tornado um dos problemas mais sérios que afetam o meio ambiente tornando-se uma preocupação generalizada em um contexto global (Lee et.al. 2006). Métodos que incluem precipitação/coagulação ou filtração, separação por membrana, troca iônica e adsorção tem se desenvolvido paralelamente com tecnologias de baixo custo para remover metais pesados de soluções aquosas atraindo muita atenção nos últimos 20 anos sendo a adsorção fortemente utilizada como forma de retenção desses metais em óxidos de ferro, hidróxidos de ferro e oxi-hidróxidos de ferro como materiais adsorventes (Li et al 2011). Diante do que foi exposto, o objetivo deste trabalho foi utilizar o δ -FeOOH cristalino com pequeno tamanho de partícula como um adsorvente eficaz para a remoção de mercúrio (Hg) em água sob condições de pH neutro investigando o seu comportamento detalhadamente após a otimização. Material e Método: O método utilizado para a síntese de nanopartículas δ -FeOOH e para a caracterização do material foram baseadas na síntese de Pereira e colaboradores (2014). Para o processo de adsorção, foram utilizados tubos Falcon Metal Free 50 mL, onde foram pesados 10 mg da nanopartícula δ -FeOOH. Logo após, acrescentou-se dez concentrações variadas de Hg (0,0 ppm; 0,5 ppm; 1,0 ppm; 2,0 ppm; 4,0 ppm; 8,0 ppm; 20,0 ppm; 40,0 ppm; 80,0 ppm e 160 ppm) em cada tubo. A solução permaneceu em agitação constante por 15 hs. Em seguida, a solução sofreu centrifugação para que a nanopartícula e o material adsorvido sedimentassem e o sobrenadante fosse coletado para análise. Por fim, retirou-se 0,1 mL do sobrenadante e acrescentou-se 9,9 mL de HNO₃ 2% para análise no Espectrômetro de Massas com Plasma Acoplado Indutivamente – ICP MS. Resultados e Discussões: Para determinar a capacidade de adsorção do δ -FeOOH para o Hg, foi realizado um teste da capacidade de adsorção em função da concentração. Pode-se notar que, no início, as isotermas sobem acentuadamente, indicando uma boa adsorção do δ -FeOOH, conforme a concentração do Hg aumenta os sítios de adsorção do δ -FeOOH tendem a saturar. De acordo com o coeficiente de correlação das equações de Langmuir e Freundlich, observa-se que o modelo de Langmuir se adequou melhor às concentrações de Hg adsorvido que o modelo de Freundlich, apresentando maior coeficiente de determinação ($R^2=0,99587$) descrevendo mais adequadamente o processo de adsorção do Hg nas amostras. Conclusão: As nanopartículas de δ -FeOOH são altamente eficientes para a purificação de águas contaminadas, pois, como apresentado no presente estudo, em meio a testes com diferentes concentrações de mercúrio a capacidade de adsorção do material se mostrou excelente, reduzindo a concentração do metal nas amostras analisadas de forma satisfatória.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal thaina.gusmao@hotmail.com



ADSORÇÃO DE ESPÉCIES DE ARSÊNIO (As III E As V) EM NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS (δ -FeOOH) PARA ESTUDOS DE REMEDIAÇÃO AMBIENTAL

Anne C. F. Lima^(1,*), Rodrigo C. Hott⁽¹⁾, Thaina A. Gusmão⁽¹⁾, Mayra S. Santos⁽¹⁾, Márcia C. S. Fariaa^(1,2), Cleide A. Bomfeti⁽¹⁾, Fernando Barbosa⁽²⁾, Luiz F.O. Maiaa⁽¹⁾, Márcio C. Pereira⁽¹⁾, Jairo L. Rodrigues⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto-SP

*E-mail do autor principal: anneclima@live.com

INTRODUÇÃO

As espécies iônicas do metal Arsênio, As^{3+} e As^{5+} , são formas extremamente nocivas de contaminação para o meio ambiente e para a saúde humana. A disposição dessas espécies na água depende do potencial de redox, pH, presença de outros íons e atividade microbiana.

A exposição ao arsênio pode acontecer através de fontes naturais, intemperismo, ou pela atividade humana relacionada à mineração. Vale salientar que o risco maior para a saúde humana está na ingestão da água contaminada, que aumenta a probabilidade de se desenvolver doenças crônicas, como câncer nos pulmões, fígado e pele. Em razão do crescimento de relatos de exposição a níveis elevados de arsênio em águas no mundo todo e às doenças graves provocadas pelo arsênio, em 2001, a Agência de Proteção ambiental reduziu de 50 ppb para 10ppb o nível máximo de contaminação.

Em consequência disso, tem-se desenvolvido diversas técnicas para a remoção do metal, como oxidação e filtração, sedimentação, filtração, adsorção, nanofiltração, entre outras. Dentre essas tecnologias, a adsorção em materiais a base de óxido de ferro tem se destacado pela alta eficiência de remoção e fácil operação.

Um polimorfo dos oxihidróxidos menos conhecido é o δ -FeOOH cristalino, que apresenta partícula de pequeno tamanho, área específica alta e poros de dimensões estreitas, podendo ser preparado em laboratório através de um método fácil e simples. É um dos únicos polimorfos de δ -FeOOH que é ferromagnético, podendo ser facilmente recuperado após a utilização por um ímã simples. Neste trabalho, as nanopartículas de δ -FeOOH foram usadas como adsorvente de arsênio em água sob pH neutro e, sob essas condições, foi analisado com detalhes o comportamento de adsorção das espécies de arsênio, As^{3+} e As^{5+} .

MATERIAL E MÉTODOS

1. Síntese da nanopartícula de δ -FeOOH

O δ -FeOOH é preparado através da mistura de 50ml de uma solução contendo 5.5604g de $FeSO_4(NH_4)_2 \cdot 6(H_2O)$ e 50ml de NaOH a 2M. Após a formação de um precipitado verde, foram adicionados 10ml de H_2O_2 com agitação. Dentro de alguns segundos, o precipitado virou castanho avermelhado, indicando a formação das nanopartículas de δ -FeOOH. Por fim, o precipitado é levado com água destilada várias vezes e secado a vácuo em temperatura ambiente. O material obtido foi caracterizado por difratometria de raios X (DRX) para confirmar a presença do δ -FeOOH amostra.

2. Testes de adsorção

Os experimentos de adsorção foram regidos a uma temperatura de $25 \pm 1^\circ C$ e pH $7 \pm 0,3$ (ajustado com NaOH a 0,1M ou HCl).

2.1. Adsorção Isotérmica

Foram adicionadas 10 mg de nanopartículas de δ -FeOOH na solução de 20 ml de arsênio com concentrações de 0-300 mgL^{-1} . As experiências de equilíbrio foram desenvolvidas em temperatura constante ($25 \pm 1^\circ C$) durante 24h. Em seguida, a solução da amostra foi separada por um ímã magnético. As concentrações iniciais e residuais das espécies de arsênio foram determinadas por Espectrometria de Massa (ICP -MS) ELAN DRC II (PerkinElmer Life and Sciences analítica. EUA). A capacidade de equilíbrio de adsorção (qe) de As em (mgg^{-1}) foi calculada.

2.2. Adsorção cinética

Foi observada, em diferentes tempos de reação, a capacidade de adsorção. Foram inteiramente misturados 10 mg de nanopartículas de δ -FeOOH com 20 ml de 2,5, 10 ou 20 mgL^{-1} de soluções de arsênio (As(III), As(V)). As soluções entraram em contato com as nanopartículas de δ -FeOOH por um período de tempo entre 0-360 minutos. As concentrações das soluções de arsênio residuais foram analisadas em tempos diferentes de adsorção com um equipamento de ICP-MS.

3. Efeitos do pH

Para análise do efeito do pH, 10 mg do δ -FeOOH completamente misturados com 20 ml de soluções de arsênio. Os valores de pH foram ajustados em 5, 7 e 9 usando solução de HCl ou NaOH a 0,01 M. Essas soluções entraram em contato com as nanopartículas de δ -FeOOH por um período de tempo entre 0-360 minutos. As soluções das concentrações de arsênio residuais foram analisadas em tempos diferentes de adsorção com um equipamento de ICP-MS.

4. Efeitos de ânions comuns.

Os experimentos feitos para analisar os impactos dos ânions na remoção de arsênio foram desenvolvidos usando de 0 e 50 mgL^{-1} de $[\text{NO}_3^-]$, PO_4^- e NO_2^- . As soluções ficaram em contato por um período de tempo entre 0-360 min com o δ -FeOOH a temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 h As soluções foram analisadas utilizando o ICP-MS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra a cinética de adsorção das espécies de arsênio. Sugerindo que, em pH 7, aproximadamente 84% do total de As(V) foi adsorvido depois de 60 min, ao passo que 53% do total de As(III) foi adsorvido nessas condições. Isso sugere que a adsorção das espécies nas nanopartículas de δ -FeOOH é rápida em estágios iniciais e diminui gradualmente com o tempo, até o equilíbrio ser alcançado, indicando que a adsorção da nanopartícula independe das espécies de arsênio.

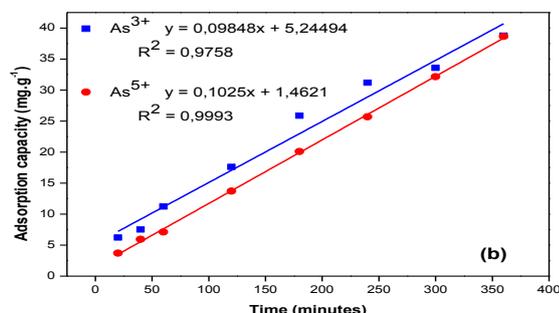
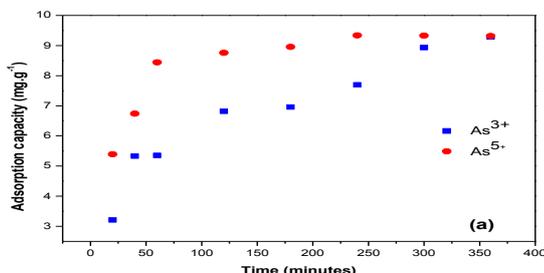
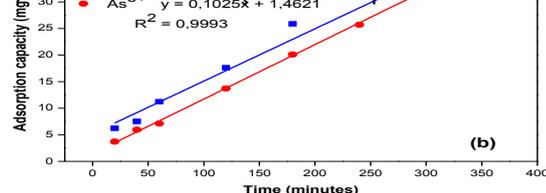


Figura 1 – Cinética de adsorção

A figura 2 mostra o efeito da capacidade de



adsorção quando se altera o pH do δ -FeOOH nas espécies de arsênio. Pode-se observar que a capacidade de adsorção das espécies de arsênio



diminuiu com o aumento do pH. Geralmente, a adsorção das espécies de arsênio depende do pH. Essa redução da capacidade de adsorção pode ser devido, pelo menos em parte, as mudanças da força electrostática que dependente do pH existente entre o δ -FeOOH e os arsênios inorgânicos.

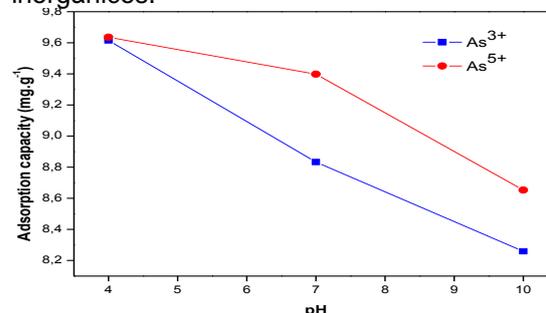


Figura 2 – Efeito do pH

Nas figura 3a e 3b ilustram a capacidade de adsorção das espécies de arsênio sobre o efeito da força iônica. O resultado indicou que a adsorção em íons de PO_4^- é dificultada em ambas as espécies, diminuindo a capacidade de adsorção dos As^{3+} e As^{5+} .

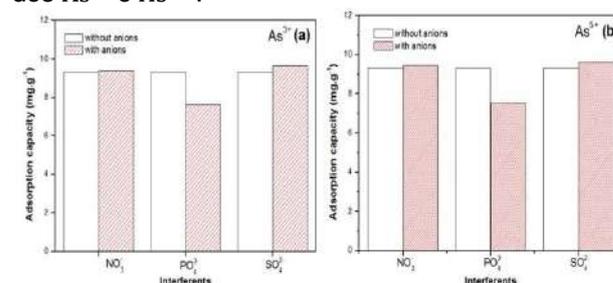


Figura 3 – Efeitos dos íons

CONCLUSÕES

As nanopartículas de δ -FeOOH são altamente eficientes para a purificação de águas contaminadas, pois, como apresentado no presente estudo, a concentração das espécies de arsênio em águas reduziu para um valor muito próximo a zero e que as nanopartículas têm elevada capacidade de adsorção, com valores de 40 mg/g para o As^{3+} e 41 mg/g para o As^{5+} .

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e a Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio e incentivo a pesquisa

REFERÊNCIAS

Hott, Rodrigo C.; Andrade, Thaina G.; Santos, Mayra S.; Lima, Anne C. F.; Faria, Márcia C. S.; Bomfeti, Cleide A.; Barbosa, Fernando; Maia, Luiz F. O.; Oliveira, Luiz C. A.; Pereira, Márcio C.; Rodrigues, Jairo L.; Adsorption of arsenic from water and its recovery as a highly active photocatalyst. Environmental Science and Pollution Research, 2016.



Adsorção de Mercúrio Em Amostras de Águas Contaminadas Utilizando o Material d-Feooh Ligado ao Aminoácido L-Cisteína

Mayra S. Santos^(1,*), Thainá G. Andrade⁽¹⁾, Luiz F. O. Maia⁽¹⁾ e Jairo L. Rodrigues⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: Introdução: Atividades antrópicas têm afetado os contaminantes em sistemas de água de muitos países. Vários rios nas áreas urbanas das grandes cidades são pontos de descarga de efluentes industriais e domésticos (Phiri et al., 2005; Blanc et al., 2013). Metais tóxicos são uma grande preocupação por causa de sua persistente e bioaccumulative natureza. Estes metais podem ser de origem geológica e entrar no sistema fluvial pelo intemperismo e erosão ou antropogênicas devido à mineração, processamento industrial, agrícola escoamento e eliminação de águas residuais (Kaushik et al., 2009). Dentre os metais citados mais poluentes está o mercúrio que segundo a ATSDR, 1999, pode causar danos ao sistema nervoso central (SNC), rins dentre outros. O presente trabalho buscou a remoção do metal mercúrio (Hg) de águas contaminadas por adsorção do compósito d-FeOOH ligado ao aminoácido cisteína. Materiais e Métodos: A síntese e a caracterização do compósito Cis- δ -FeOOH, foram desenvolvidas por metodologias pré definidas na literatura. Em seguida, em dez tubos Falcon Metal Free 50 mL, pesou-se 10 mg da nanopartícula Cis- δ -FeOOH. Logo após, acrescentou-se dez concentrações variadas de Hg (0,0 ppm; 0,5 ppm; 1,0 ppm; 2,0 ppm; 4,0 ppm; 8,0 ppm; 20,0 ppm; 40,0 ppm; 80,0 ppm e 160 ppm) em cada tubo. A solução permaneceu em agitação constante por 15hs. Em seguida, a solução sofreu centrifugação para a nanopartícula e o material adsorvido sedimentarem e o sobrenadante fosse coletado para análise. Por fim, retirou-se 0,1 mL do sobrenadante e acrescentou-se 9,9 mL de HNO₃ 2% para análise no Espectrômetro de Massa com Plasma Acoplado Indutivamente – ICP MS. Resultados e Discussão: Após os testes do efeito da concentração do mercúrio e análise por ICP-MS, foi construído um comparativo entre a concentração de Hg e a capacidade de adsorção do Cis- δ -FeOOH, bem como sua adequação às isotermas de Freundlich e Langmuir. Os resultados demonstram valores de correlação de cada modelo com os dados experimentais, com isso, pode-se observar que o modelo de adsorção de Langmuir apresenta um $R^2=0,99801$ enquanto o modelo de Freundlich obteve um $R^2=0,9771$. Conclusão: Exposto isso, conclui-se que a curva de Langmuir apresentou melhor comportamento a adsorção de Hg pela Cis- δ -FeOOH quando comparado ao modelo de Freundlich. Portanto, os testes com o modelo de Langmuir apresentaram resultados satisfatórios na adsorção de mercúrio (Hg) pelo compósito Cis- δ -FeOOH. Onde, com o aumento da concentração do metal a nanopartícula foi capaz de assegurar contínua a proporção de adsorção. Visto isso, o material poderá apresentar resultados com sucesso quando aplicados em águas reais contaminadas com mercúrio.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mayra.4684@hotmail.com



Adsorção do contaminante emergente bisfenol-A por MCM-41 e Co-silicato

Alenice F. Cruz^(1,2*), Tamara P. Silva⁽²⁾ e Jakelyne V. Coelho⁽²⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano, Bahia-BA. ² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail: cruzalenice@yahoo.edu.br

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, aumentou a taxa de contaminantes emergentes nos corpos hídricos. Este fato pode estar relacionado com o aumento de consumo de produtos, tais como, agrotóxicos, fármacos, produtos de uso pessoal, plásticos, dentre outros. Os contaminantes emergentes são considerados substâncias novas no meio ambiente. No Brasil, falta regulamentação para o limite de diversos contaminantes emergentes em efluentes, como é o caso do bisfenol-A.

O bisfenol-A é um composto orgânico descrito, em 1891, pelo químico Russo Alexander P. Dianin¹. Em 1905, este composto foi sintetizado pela primeira vez por Tomas Zincke, a partir de fenol e acetona, com estrogênio sintético, e ficou por um longo período esquecido¹. Somente a partir de 1950, passou ser empregado como componentes na produção policarbonatos, utilizados na produção de plásticos, resina epóxi, resina de polissulfona, resina de éter polifenileno, resinas de poliéster classificados e outros materiais poliméricos².

A partir de 1970, surgiu a suspeita que o bisfenol-A causa danos à saúde. A ANVISA proibiu pela resolução RDC nº 41/2011 o uso do bisfenol-A em mamadeiras destinadas à alimentação de lactantes³. Estudos demonstram^{4,5} que o bisfenol-A age no sistema endócrino como desregulador, interfere em diferentes mecanismos funcionais provocando alterações em diversos órgãos e sistemas, causando doenças neurológicas, cardiovasculares, induzir cânceres de mama, de próstata, de testículo, baixa os níveis de esperma em seres humanos e ocasionar dificuldade reprodutiva, aborto, obesidade e influenciar no desenvolvimento da puberdade.

A principal fonte de contaminação humana são os alimentos e bebidas contaminadas. O limite de migração específica (LME) da quantidade máxima de bisfenol-A transferida aceitável para alimentos é 0,6 mg kg⁻¹.

A adsorção é método considerado simples para executar, que tem sido utilizado largamente nas últimas décadas, no tratamento de águas e efluentes visando remoção de diversos

contaminantes. Este estudo procurou avaliar a capacidade de adsorção do contaminante emergente bisfenol-A por material mesoporos MCM-41, e também no material MCM-41 modificado com átomos de cobalto.

MATERIAL E MÉTODOS

A síntese da MCM-41 seguiu a metodologia desenvolvida por Beck e colaboradores⁶, com algumas alterações. Adicionou-se brometo de cetiltrimetilamônio (CTAB - 99% - Vetec), hidróxido de sódio 1,0 mol L⁻¹ (99% - Aldrich) e água destilada. Em seguida acrescentou-se tetraetilortossilicato (TEOS - 98% - Aldrich) gota a gota. A mistura foi agitada a 25°C durante 24 h. Após este período realizou a centrifugação do material. Os sólidos obtidos foram secos a 65°C e calcinados à 600°C durante 5 h sob um fluxo de ar (100 mL min⁻¹) para obtenção da MCM-41.

Para a modificação da MCM-41 o material recolhido após a secagem em estufa à 65°C, foi adicionada a uma solução contendo íons Co²⁺ (Cloreto de Cobalto II - 98% - Aldrich) solubilizados em água destilada.

A mistura foi agitada durante 1h sem aquecimento, com pH em torno de 7. Ao final o sólido obtido foi filtrado, lavado, seco e calcinado a 550°C durante 5 h sob um fluxo de ar (100 mL min⁻¹).

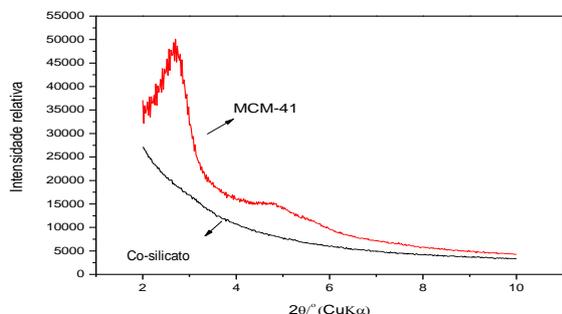
Os materiais sintetizados neste trabalho foram caracterizados utilizando as técnicas Difratomia de raio-X, Energia Dispersiva de raio-X (EDS), Redução à Temperatura Programada, Adsorção e dessorção de nitrogênio (área específica BET) e Distribuição de tamanhos de poros pelo método BJH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do difratograma de raios-X (Gráfico - 1), foi possível identificar pico de difração conhecido em $2\theta = 2$ referente ao arranjo periódico dos canais hexagonais da estrutura MCM-41⁶. Após a modificação da MCM-41 com cloreto de cobalto (II), não foi possível observar a reflexão característica (Gráfico 1), indicando que houve

uma redução/destruição do ordenamento hexagonal da estrutura do silicato, devido à introdução de íons cobalto na MCM-41.

Gráfico 1- Padrão de DRX para as amostras MCM-41 e Co-silicato.



A microanálise composicional qualitativa das amostras MCM-41 e Co-silicato foi obtida a partir da técnica de Energia Dispersiva de raio-X (EDS). Os resultados revelam que a amostra MCM-41 é composta por silício e oxigênio (Gráfico 2), e a composição do material modificado, contém silício, oxigênio e cobalto (Gráfico 3).

Gráfico 2- Espectros EDS para MCM-41

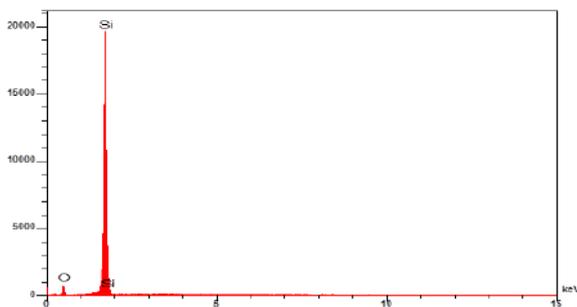
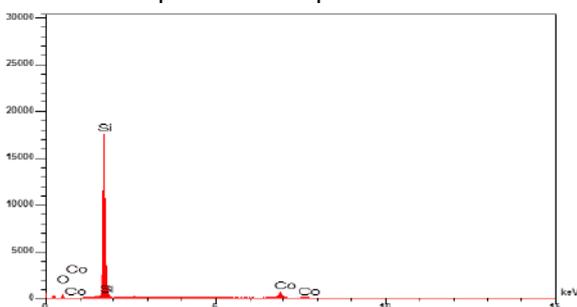
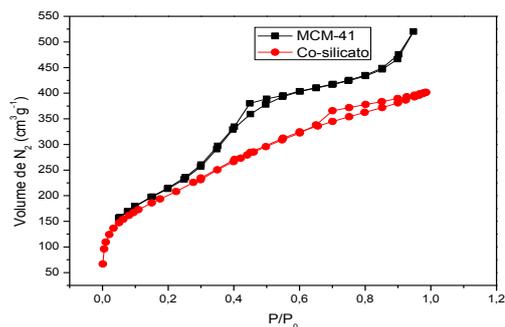


Gráfico 3- Espectros EDS para Co-silicato



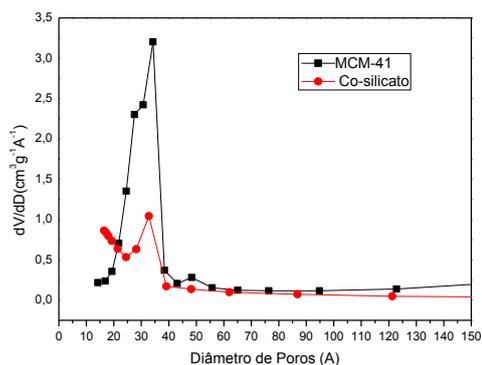
Os valores de área específica (BET) dos materiais foram obtidos através da isotermas de adsorção/dessorção de nitrogênio. As amostras exibiram isotermas do tipo IV característico dos materiais mesoporosos, e alto valor de área específica (Gráfico 4) para MCM-41 $988 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, para o Co-silicato $729 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$.

Gráfico 4 - Isotermas de adsorção/dessorção de N_2 dos materiais MCM-41 e Co-silicato.



A partir do método BJH é possível notar que os materiais apresentam concentração de poros na região de mesoporos, de acordo com Gráfico 5. Indicando que a síntese foi satisfatória e a mesoporosidade do material foi mantida, mesmo após a modificação com íons cobalto na estrutura da MCM-41.

Gráfico 5 - Distribuição de tamanhos de poros pelo método BJH dos materiais MCM-41 e Co-silicato



Para avaliar a eficiência do MCM-41 e Co-silicato para a remoção de bisfenol-A foi realizado teste de adsorção. A quantidade de bisfenol-A adsorvida foi monitorada através de espectroscopia UV/Vis, após o tempo de 24 h de contato com os adsorventes.

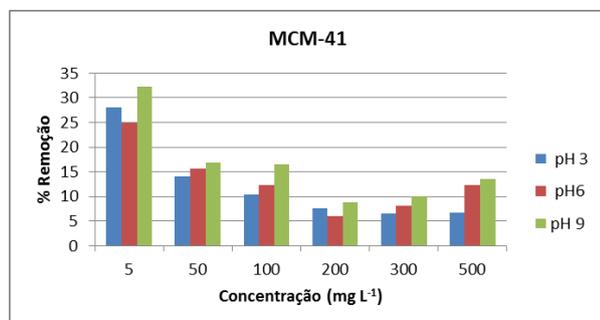
A eficiência da remoção foi determinada considerando absorvância inicial no tempo zero, e a absorvância final no tempo de equilíbrio da adsorção. Os valores da absorvância no tempo de equilíbrio de adsorção foram obtidos no comprimento de onda (λ) 225 nm. A porcentagem de remoção foi determinada aplicando a (Equação 1).

$$Eficiência (\%) = \frac{Abs_i - Abs_f}{Abs_i} \cdot 100 \quad (1)$$

As porcentagens de remoção do bisfenol-A por MCM-41 está representado no Gráfico 6. O

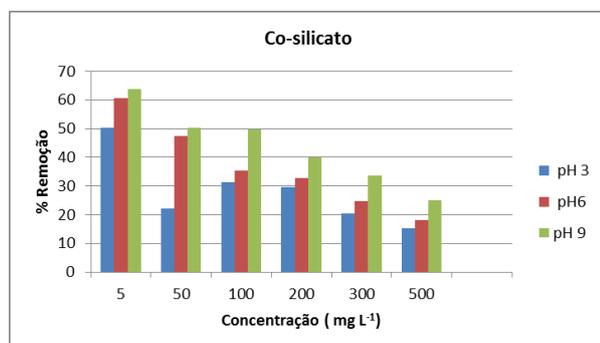
material MCM-41 apresentou maior taxa de remoção, aproximadamente 33% nos testes de adsorção com a solução de bisfenol-A concentração 5 mg L⁻¹, em pH 9.

Gráfico 6 – Remoção do bisfenol-A por material MCM-41



As porcentagens de remoção do bisfenol-A por Co-silicato está representado no Gráfico 7. O material Co-silicato apresentou taxa de adsorção maior que o material MCM-41. A taxa de remoção foi de aproximadamente 63% nos testes de adsorção com solução de bisfenol-A concentração 5 mg L⁻¹, em pH 9. A taxa de remoção (50%) também foi significativa nos testes de adsorção com solução de bisfenol-A, concentração de 50 mg L⁻¹ e 100 mg L⁻¹

Gráfico 7 – Remoção do bisfenol-A por material Co-silicato



O material MCM-41 mesmo apresentando elevada área específica (988 m²g⁻¹), não demonstrou ser um bom adsorvente para a molécula de bisfenol-A. Isso pode estar relacionado ao seu caráter hidrofílico da MCM-41. Materiais que apresentam caráter hidrofílico tem pouca afinidade a compostos orgânicos. A modificação do material mesoporos MCM-41 com

a inserção do átomo na estrutura gerou alterações nas propriedades físico-químicas. Os resultados indicam que o Co-silicato apresenta alta capacidade de remoção do contaminante emergente bisfenol-A, em relação a MCM-41 pura.

CONCLUSÃO

Através das caracterizações dos materiais, foi possível comprovar a modificação da MCM-41 com a presença de íons cobalto no material. Os resultados dos testes de adsorção indicaram que ocorreram mudanças nas propriedades físico-químicas, frente aos valores de remoção do bisfenol-A, já que a MCM-41 apresenta caráter hidrofílico e tem pouca afinidade ou nenhuma afinidade por compostos orgânicos. Enquanto, o material Co-silicato mostrou potencial elevado como adsorvente, para a adsorção do composto orgânico bisfenol-A aquoso em pH 3, 6 e 9, podendo ser empregado para tratamento de bisfenol-A em efluentes. A vantagem da utilização de adsorvente à base de silicatos mesoporos, na remoção de poluentes emergentes, é atribuída a sua capacidade retenção na superfície, devido às características específicas do material, alta área específica, a estrutura dos poros, e a estabilidade térmica.

AGRADECIMENTOS

UFVJM. IFBaiano.

REFERÊNCIAS

- ¹ HUANG, Y. Q. et al. Bisphenol A (BPA) in China: a review of sources, environmental levels, and potential human health impacts. *Environment international*, v. 42, p. 91-99, 2012.
- ² HUANG, H. et al. Detection of bisphenol A in food packaging based on fluorescent conjugated polymer PPESO 3 and enzyme system. *Food chemistry*, v. 185, p. 233-238, 2015.
- ³ ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC N^o 41, de 16 de setembro de 2011.
- ⁴ MATSUMOTO, H.; ADACHI, S.; SUZUKI, Y. Bisphenol A in Ambient Air Particulates Responsible for the Proliferation of MCF-7 Human Breast Cancer Cells and Its Concentration Changes over 6 Months. *Archives of environmental contamination and toxicology*, v. 48, n. 4, p. 459-466, 2005.
- ⁵ CALAFAT, A. M. et al. Exposure of the US population to Bisphenol A and 4-tertiary-Octylphenol: 2003-2004. *Environmental health perspectives*, p. 39-44, 2008.
- ⁶ BECK, J. S. et al. Molecular or supramolecular templating: defining the role of surfactant chemistry in the formation of microporous and mesoporous molecular sieves. *Chemistry of materials*, v. 6, n. 10, p. 1816-1821, 1994.



Análise e Purificação de Rejeitos de Sínteses de Peptídeos em Fase Sólida

Maria Clara A. Oliveira⁽¹⁾, Dayane F. O. Abreu⁽¹⁾, Rodrigo M. Verly⁽¹⁾, Victor H. O. Munhoz^(1*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*victor.munhoz@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A síntese de peptídeos em fase sólida (SPFS) é uma metodologia bastante consolidada e eficiente para a produção em laboratório de cadeias polipeptídicas. Apesar de essa técnica ser de fácil execução e resultar em altos rendimentos dos produtos esperados, suas etapas de acoplamento, em que derivados de aminoácido são ligados ao sistema peptidil-resina necessitam de um excesso consideravelmente alto dos reagentes (normalmente, de 3 a 4 equivalentes molares)^{1,2}.

Dessa forma, tem-se que grande parte dos reagentes utilizados na síntese não reagem, sendo, portanto, descartados ao fim de cada etapa de acoplamento.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma prospecção inicial dos rejeitos gerados durante a etapa de acoplamento em SPFS via estratégia Fmoc, a fim de se estudar a composição química dessas amostras e elaborar estratégias para purificação e reaproveitamento desses reagentes em novas sínteses.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de rejeitos de acoplamento do resíduo de lisina, contendo derivado de aminoácido Fmoc-Lys(Boc), e os ativadores DIC (*N,N'*-diisopropilcarbodiimida) e HOBt (Hidroxibenzotriazol) solubilizados em uma mistura de *N,N*-dimetilformamida e diclorometano. Para tal, foram utilizadas as técnicas de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (CG-EM), de cromatografia de coluna e de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, comparou-se o perfil de uma amostra de rejeito recente com a de uma estocada por CG-EM, verificando-se alta similaridade entre as amostras, exceto por determinados sinais possivelmente resultantes de

degradação dos compostos presentes na amostra de rejeito estocado (Figura 1).

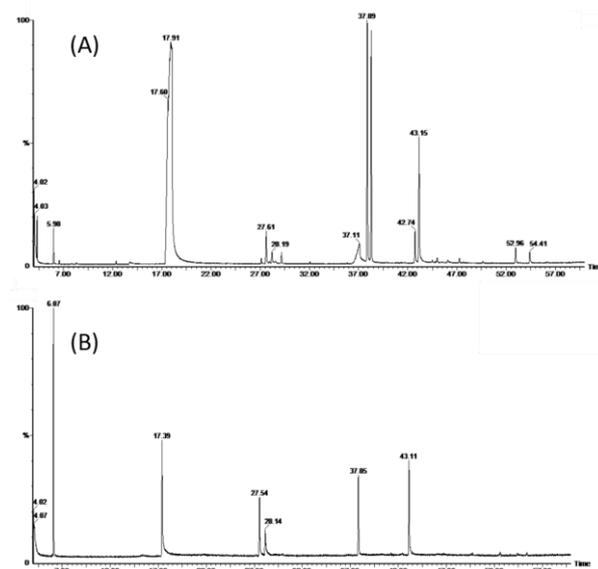


Figura 1. Cromatogramas CG-EM de (A) rejeito de etapa de acoplamento de SPFS e (B) padrão de meio reacional de etapa de acoplamento de SPFS.

Pela análise dos espectros de massa relativos a cada pico nos cromatogramas, foi possível identificar os sinais relativos a cada um dos compostos, sendo que os derivados de aminoácido foram caracterizados pelo produto de decomposição térmica identificado no espectro de massas relativo a um sinal m/z 178 e os demais compostos pelos seus respectivos íons moleculares. Embora os tempos de retenção e padrões de fragmentação observados sejam bastante reprodutíveis, pode-se perceber que entre a mistura padrão e o rejeito analisados há uma variação de intensidade dos sinais do cromatograma, provavelmente relativa à progressão da reação de ativação do composto, sendo observadas majoritariamente variações dos picos relativos aos ativadores DIC e HOBt,

que tendem a ser mais consumidos à medida que a reação de ativação prossegue.

Em seguida, para se estabelecer um método de purificação e recuperação dos derivados de aminoácido, foi realizada uma separação preliminar em uma coluna de sílica por meio de um gradiente crescente de polaridade com misturas dos solventes diclorometano, acetonitrila e metanol. As frações coletadas foram então injetadas em um cromatógrafo líquido para se obter uma purificação mais eficiente. Para isso, foram estudadas as condições mais apropriadas para a separação por CLAE, chegando-se a um modo isocrático do eluente metanol: acetonitrila: água (45:45:10) em uma coluna Agilent Zorbax Eclipse AAA[®] mm, com detector UV-Vis em um comprimento de onda de 280 nm. Foram coletados os volumes relativos a cada pico, para cada uma das frações, que foram posteriormente analisados em CG-EM. A fração que continha tanto o derivado de aminoácido livre quanto o ativado foi a coletada em cromatografia em coluna na proporção de eluentes diclorometano: acetonitrila 0,75 : 0,25. O cromatograma CLAE dessa fração (Figura 2) mostra dois picos proeminentes relativos aos derivados de aminoácido livre e ativados (picos 1 e 2, respectivamente).

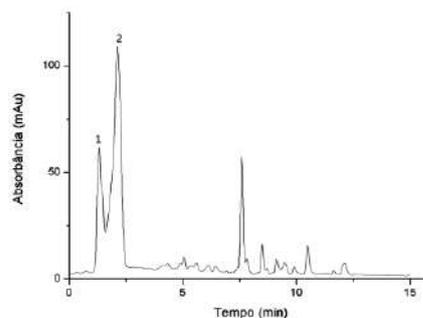


Figura 2. Cromatograma CLAE da fração eluída em diclorometano: acetonitrila (1:1).

CONCLUSÕES

A partir da prospecção analítica apresentada neste trabalho, foi possível verificar a composição química e grau de degradação de amostras de rejeitos de SPFS, bem como estabelecer as condições para posteriores purificações de derivados de aminoácido para serem reutilizados em sínteses futuras.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CNPq, FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- ¹ Chan, W. C.; White, P. D. *Fmoc Solid Phase Peptide Synthesis: A Practical Approach*. Oxford University Press, **2000**.
- ² Kates, S. A.; Albericio, F. (eds.) *Solid-Phase Synthesis: A Practical Guide*, Marcel Dekker, Inc, **2000**.



Aplicação de $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ na síntese de cetais empregando glicerol bruto oriundo da transesterificação de triglicerídeos como reagente

Nara Y. L. Costa^{1*} (IC), Myrlene O. Ottone¹(PG), Sandro L. Barbosa¹ (PQ), Gabriela R. Hurtado² (PQ), Stanley I. Klein³ (PQ).

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. - Rodovia MGT 367- Km 583 nº 5000 - Alto da Jacuba, 39100-000, Diamantina/MG, Brasil; e-mail: sandro.barbosa@ufvjm.edu.br

²Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Instituto de Ciência e Tecnologia, Av. Eng. Francisco José Longo, nº 777, Jardim São Dimas, São José dos Campos, SP, Brasil, CEP 12245-000.

³Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Instituto de Química, R. Prof. Francisco Degni s/n, Quitandinha, Araraquara/ SP, Brasil, CEP 14800-900.

Palavras chave: grupo protetores, catalisador heterogêneo, cetalização, glicerol bruto

*naray8@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da poluição ambiental causado pelo uso de combustíveis fósseis, somado a escassez futura dessa matéria-prima, o biodiesel vem chamando atenção mundial.¹ Além de ser uma fonte renovável, apresenta propriedades similares ao combustível derivado do petróleo. Com o aumento na sua produção, aumenta conseqüentemente a formação do seu subproduto, o glicerol. Esse subproduto derivado da reação, é impróprio para o consumo industrial, o que se torna um problema no mercado. Afim de reverter essa situação alguns pesquisadores vêm encontrando alternativas para o consumo do glicerol. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi empregar o glicerol bruto como reagentes na síntese de cetais, os quais são importantes grupos protetores de carbonilas de aldeídos e cetonas e importantes intermediários na síntese de tensos ativos não iônicos, tais como, os monoglicerídeos ou mesmo utilizados diretamente como aditivos de combustível.²

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, o catalisador heterogêneo por nós desenvolvido, $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$, produzido a partir da imobilização de grupos sulfônicos em sílica gel previamente sintetizada a partir de areia de construção/ carbonato e posteriormente aquecida a 400°C durante 4h. O catalisador foi sintetizado pela adição de ácido sulfúrico à sílica gel, sob agitação durante 12h à t.a. Ambos, sílica e catalisador, foram analisados e determinados por

técnicas analíticas, tais como, isotermas de adsorção de nitrogênio (BET), raios-X, IV, ATG e MEV/EDS. O índice de H^+ (1.16 mmols H^+ /g) desta mistura catalítica foi determinada por titulação potenciométrica.

As reações de formação dos cetais empregando glicerol bruto, oriundo da transesterificação de triglicerídeos de óleos e gorduras residuais (0.5 mmol) com cetonas, tais como, ciclohexanona, 4-metilacetofenona, propanona, benzofenona, metiletacetona (1 mmol) e $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$ (25% m/m) foram realizadas sob irradiação das micro-ondas durante 5 min, em um meio reacional livre de solventes (tolueno, clorofórmio, benzeno), comumente empregados para reter água, subproduto da reação e responsável pela reação inversa de hidrólise do cetal. Vale ressaltar que a reação ocorreu livre de solvente, a água forma é retida por adsorção pelo catalisador heterogêneo, deslocando o equilíbrio reacional na direção dos produtos. Esta reação foi acompanhada por CCD, utilizando como eluente uma mistura contendo hexano e acetato de etila (6:4). Após cada processo reacional o catalisador foi lavado em éter dietílico, seco à 200°C durante 2hs e reutilizado, se mostrando efetivo em até 4 repetições.

A figura abaixo demonstra alguns dos produtos por nós sintetizados.

Figura 1: Cetais sintetizados a partir do glicerol bruto.

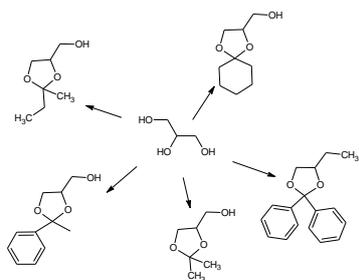


Figura 1: Cetais sintetizados a partir do glicerol bruto.

Os rendimentos obtidos foram determinados por CG/EM, variando de 50-98%.

CONCLUSÕES

Este trabalho, além de apresentar uma nova metodologia para a produção de cetais, emprega o glicerol bruto, um subproduto da

transesterificação de triaglicéridos, como um excelente reagente e de baixo custo. Vale ressaltar que alguns dos produtos por nós sintetizados são importantes aditivos para combustíveis ou mesmo podem ser aplicados como intermediários na síntese de monoglicéridos.

AGRADECIMENTOS

CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ¹ Tielmam, D.; Hill, J.; Lehman C. *Science* **2006**, 314, 1598-1600.
- ² Pawar, R. R.; Jadhav, S.V.; Bajaj, H.C. *Chemical Engineering Journal*, 2014, 235.



Aplicação do NbCl_5 como reagente em uma nova metodologia para síntese do linoleato de metila (biodiesel)

Camila D. Lima^{1*} (PG), Sandro L. Barbosa^{1*} (PQ), Samuel F. Lima¹ (IC), Stanlei I. Klein² (PQ), Gabriela R. Hurtado³ (PQ)

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. - Rodovia MGT 367- Km 583 nº 5000- Alto da Jacuba, Diamantina/MG, Brasil, CEP 39100-000. Tel.: (38) 3532-1234.

²Universidade do Estado de São Paulo – UNESP, Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, R. Prof. Francisco Degni 55, Quitandinha, Araraquara/SP, Brasil, CEP 14800-900.

³Universidade do Estado de São Paulo – UNESP, Departamento de Engenharia Ambiental, Instituto de Ciência e Tecnologia, Rodovia Presidente Dutra, Km 137,8, Eugenio de Melo, São Jose dos Campos/SP, Brasil, CEP12247-004.

*E-mail do autor principal: camila.lima@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A condensação de ácidos carboxílicos com álcoois é mundialmente conhecida por “Esterificação de Fisher”, e constitui-se em um dos principais métodos industriais para obtenção ésteres de interesse comercial principalmente para o setor de solventes, plastificantes, surfactantes, polímeros, essências e fragrâncias, intermediários químicos para indústrias farmacêuticas e na produção de combustíveis renováveis, o biodiesel.

Nos últimos anos, nosso grupo de pesquisa vem se dedicando ao desenvolvimento de misturas catalíticas para síntese de ésteres, entre as quais destacamos aquelas contendo ácidos de Lewis suportados em sílica, alumina ou óxido de Nióbio ($\text{SiO}_2/\text{ZnCl}_2$, $\text{SiO}_2/\text{FeSO}_4$,¹ ou $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{NbCl}_5$ e $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{NbCl}_5$,²). E mais recentemente desenvolvemos a mistura catalítica contendo ácido de Bronsted imobilizado em sílica, $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$,³ aplicada na síntese do benzoato de benzila e ésteres metílicos de ácidos graxos (biodiesel).

Na busca por novos processos reacionais, neste trabalho propomos o uso direto de NbCl_5 como reagente, em uma mistura contendo ácido linoleico/ NbCl_5 /metanol na síntese do linoleato de metila (biodiesel). Essa metodologia será de suma importância para a síntese de padrões de ésteres metílicos de ácidos graxos, os quais poderão ser aplicados em análises qualitativa e quantitativa de misturas de ésteres metílicos de ácidos graxos (biodiesel) oriundos da transesterificação de triglicerídeos contidos em

óleos vegetais ou gordura animal, por técnicas analíticas como a de HPLC.

MATERIAL E MÉTODOS

A reação de síntese do linoleato de metila foi realizada a partir da adição simultânea em um balão de fundo redondo (100 mL) de ácido linoleico (1,0mmol) /álcool metílico (6,0 mmol) / NbCl_5 (1,0 mmol). A reação foi conduzida em meio livre de solventes, sob agitação magnética, a temperatura ambiente (t.a) e acompanhada pela técnica de cromatografia em camada delgada (CCD) (Figura 1).

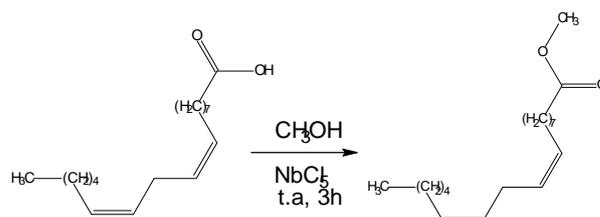


Figura 1: Síntese do linoleato de metila.

O produto obtido foi extraído com éter etílico e solução saturada de NaHCO_3 , seco em Na_2SO_4 anidro, concentrado a pressão reduzida. O éster foi purificado por coluna cromatográfica utilizando uma mistura contendo acetato de etila e hexano na proporção de 9:1 como eluente. E posteriormente caracterizado pelas técnicas de espectrometria de alta resolução com ionização por electrospray (ESI) e ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN ¹H).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento obtido foi de 91%, sendo que a massa do linoleato de metila foi determinada por ESI $[M+H]^+$ = 295.2572 (Figura 2) e sua estrutura confirmada por RMN 1H (Figura 3). O espectro de RMN 1H apresentou deslocamentos característicos de H metílicos (3,7 ppm), H vinílicos (5,3 ppm) e H bis-aliílicos (2,7 ppm).

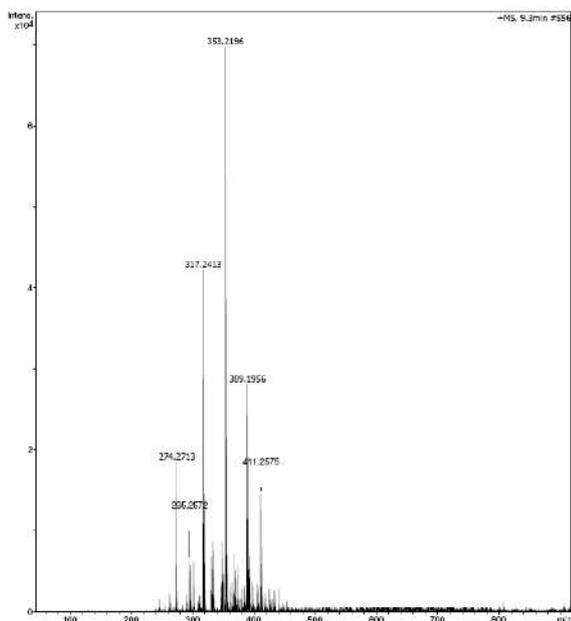


Figura 2: Espectro de massa de alta resolução do linoleato de metila.

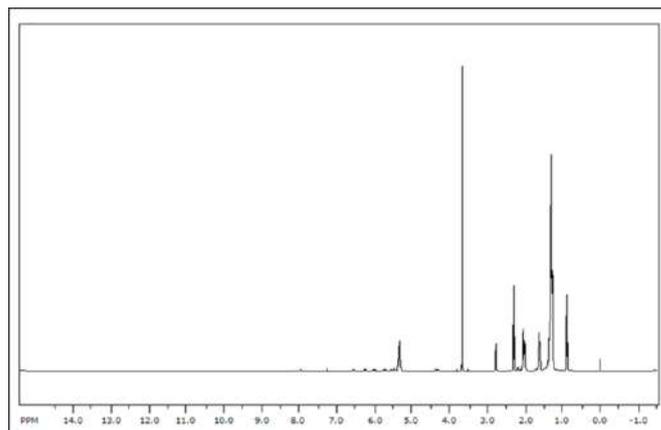


Figura 3: Espectro de RMN 1H do linoleato de metila.

Estudos mecanísticos prévios sugerem a formação de intermediários de alcoolatos de nióbio, cuja formação foi identificada por infravermelho dos complexos inorgânicos formados que evidenciaram a formação da ligação Nb-O (850 cm^{-1}).

CONCLUSÕES

O resultado obtido demonstrou não apenas o emprego de um processo limpo e ambientalmente correto, mas também eficiente. Devido a esses fatores, neste momento a aplicação direta de $NbCl_5$ está sendo ampliada para a transesterificação dos triglicerídeos contidos nos óleos e gorduras residuais em um meio reacional livre de solventes, assim como, uma nova mistura catalítica contendo SiO_2-NbCl_5 vem sendo estudada e aplicada em reações de esterificação e de transesterificação de triglicerídeos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, a CAPES, Fapemig, CBMM.

REFERÊNCIAS

- ¹Barbosa S. L.; Dabdoub M. J.; Hurtado G. R.; Klein S. I. *Catalysis Letters*, **2006**, *313*, 146-150.
- ²Barbosa S. L.; Hurtado G. R.; Klein S. I.; Junior V. L.; Dabdoub M. J.; Guimarães C. F. *Applied Catalysis A: General*, **2008**, *338*, 9-13.
- ³Barbosa S. L.; Ottone M.; Costa M.; Junior G. C.; Lima C. D.; Glososki G. C.; Lopes N. P.; Klein S. I. *Catalysis Communications*, **2015**, *68*, 97-100.



Aplicação do processo oxidativo-redutivo $\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$ na degradação de efluente têxtil simulado em reator de batelada do tipo coluna recheada com recirculação.

Jéferson H. Melquíades Santos*, Lindomar G. de Sousa, José Joaquim S. Teles, Débora V. Franco, Leonardo M. da Silva.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jefersonhenrique00@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A indústria têxtil apresenta grande importância na matriz econômica brasileira, sendo a principal fonte de renda para a população em diversas regiões do país¹. Atualmente, o processo de beneficiamento têxtil apresenta elevado potencial poluidor em função do elevado consumo de água, baixo aproveitamento dos insumos e reduzida eficiência dos processos adotados nas rotinas de tratamento de efluentes. Esta realidade faz com que a procura de propostas para solucionar problemas ambientais seja absolutamente essencial. Neste sentido foi avaliado o desempenho do processo oxidativo-redutivo $\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$ na descoloração e degradação do corante poluente modelo Cibacron[®] Marinho F-4G (CM), amplamente utilizado na indústria têxtil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados utilizando-se um reator de batelada do tipo coluna recheada com recirculação, operando com um fluxo contínuo de $0,75 \text{ dm}^3 \text{ min}^{-1}$. Utilizou-se 5,5 g de lã de aço comercial (Assolan[®]), como fonte de Fe^0 , previamente tratada por imersão em solução de ácido oxálico (10 % m/v). Foi avaliado a descoloração e degradação do corante em função das concentrações ([CM] 30, 50 e 70 ppm) do efluente têxtil e da concentração de H_2O_2 ($[\text{H}_2\text{O}_2]$ 50, 100 e 200 ppm), conduzidas em meio ácido ($\text{pH}_{\text{inicial}} = 2,0$) e natural por um tempo reacional de 120 minutos. Para quantificar as taxas de descoloração e degradação, foram realizadas análises de espectrofotometria em um intervalo de comprimento de onda (λ) de 200 a 800 nm, utilizando um espectrofotômetro da Thermo modelo Genesys 10S.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espectros de absorção para a solução de CM conforme apresentado na Figura 1, nos mostram claramente uma máxima absorbância no comprimento de onda $\lambda \approx 598 \text{ nm}$. Por

consequente, este sinal espectrofotométrico apresentado pelos centros de cromóforos foi utilizado para monitorar a taxa de descoloração. Podemos observar também a ocorrência de fortes bandas na região do Ultravioleta (UV, $\lambda \approx 280 \text{ nm}$), que são representativas do teor de aromáticos na solução e portanto foi utilizada para monitorar a taxa de degradação.

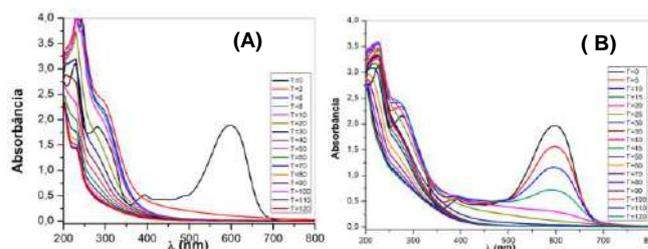


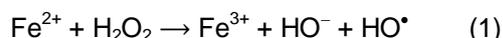
Figura 1. Evolução dos espectros de absorção para solução de CM em (A) meio ácido e em (B) natural.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos, onde observa-se que o processo de oxidação avançada $\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$ resultou numa acentuada degradação do CM, a qual proporcionou uma elevada remoção da absorbância na região do UV, e aproximadamente total descoloração.

Tabela 1. Percentuais de descoloração (% desc.) e degradação (% deg.) do corante em função da concentração de CM e de H_2O_2 .

[CM] ppm	[H ₂ O ₂] ppm	Meio ácido (pH _{inicial} 2)		Meio natural	
		% desc.	% deg.	% desc.	% deg.
30	50	99	66	99	34
50	50	99	65	97	28
70	50	98	57	96	31
30	100	99	61	96	19
50	100	99	75	99	50
70	100	99	77	99	57
30	200	99	42	99	03
50	200	99	-14	99	34
70	200	99	27	99	42

O processo de degradação é ocasionado pela ação dos radicais hidroxila (OH^\bullet), possuidores de um elevado potencial oxidante² ($E^\circ = 2,80 \text{ V}$), formados na ocorrência da reação de Fenton:



Observou-se que a reação conduzida em meio ácido apresentou resultados superiores aos experimentos conduzidos sem correção de pH , isto se deve ao fato de que condições ácidas promovem a oxidação do ferro favorecendo a formação de íons ferrosos que viabilizam a ocorrência do processo Fenton.

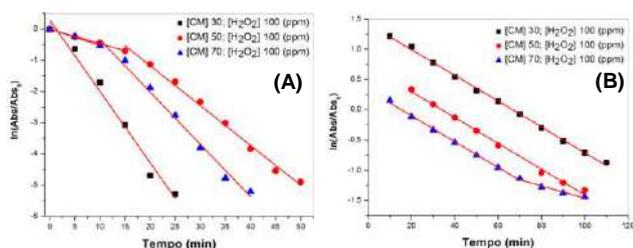


Figura 2. Em (A) perfil cinético de descoloração de CM em meio natural ($\lambda = 598 \text{ nm}$), e em (B) perfil cinético de degradação de CM em meio ácido ($\lambda = 279 \text{ nm}$).

Foi observado, que a redução da absorvância na região visível foi muito mais pronunciada do que na região do UV. Este comportamento indica que a oxidação dos grupos cromóforos com o OH^\bullet realiza-se mais rapidamente do que a oxidação dos grupos aromáticos e o grupo naftaleno presente na molécula do corante, devido a elevada densidade eletrônica presente nas ligações azo³ ($\text{N}=\text{N}$).

CONCLUSÕES

O processo $\text{Fe}^0/\text{H}_2\text{O}_2$ mostrou-se eficiente na degradação e descoloração do CM, onde o melhor resultado obtido foi em condição ácida, para as concentrações de $[\text{CM}] = 70$; e $[\text{H}_2\text{O}_2] = 100$ (ppm), onde obteve-se 99% de descoloração, e 77% de degradação.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CNPq, UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ Kunz, A.; Peralta-Zamora, P.; Moraes, S.G.; Durán, N.; Quím. Nova, **2002**, 25, 78.
- ² Da Silva, L.M.; Franco, D.V.; Gonçalves, I.C.; De Souza, L.G.; em Water Purification (Gertsen, N. e Sonderby, L., eds.), Nova Science Publishers, New York, **2009**, Capítulo 1.
- ³ Da Silva, L.M.; Gonçalves, I.C.; Franco, D.V.; Teles, J.J.S.; Electrochimica Acta **2014**, v.146, p. 714-746.



CARACTERIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE BIODIESEL DE ÓLEO DE SOJA E AVALIAÇÃO PARA POTENCIAL APLICAÇÃO COMO BIOQUEROSENE

Robinson. M. Rabelo Junior^(*), Juan. P. B. Roa⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* robinson_rabelojunior@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A maior parte da energia usada pela humanidade provém do petróleo, do carvão e do gás natural. O esgotamento dessas fontes fósseis de energia não renovável, as intervenções humanas ao meio ambiente, com as consequentes alterações climáticas e o efeito das emissões de gases na camada de ozônio, dentre outros fatores, impulsionam o desenvolvimento de novas tecnologias, especialmente direcionadas ao uso de fontes de energia renováveis e menos ofensivas ao meio físico natural.^{1,2} Uma dessas fontes de energia renovável, e que está em grande expansão de uso são os biocombustíveis.

Biocombustível é o combustível derivado da biomassa. Comumente, é produzido a partir de matéria verde de uma ou mais plantas; em menor proporção, também, de matéria de origem animal. Os principais biocombustíveis usados no Brasil são o Bioetanol e o Biodiesel. O principal precursor para produção de biodiesel são óleos de frutos ou sementes de mamona, soja, canola ou babaçu ou sebo da carcaça animal.²

O Biodiesel é uma mistura quimicamente complexa de ésteres, mais comumente, resultado do processo de transesterificação metílica ou etílica de triacilglicerídeos (ou, simplesmente, triglicerídeos). A transesterificação é do ponto de vista químico-industrial, a reação do triacilglicerídeo, p. ex., de um óleo vegetal, ou de gordura animal, com álcool, na presença de um catalizador (como o hidróxido de potássio)^{2,3}. A mistura-produto dos ésteres da reação de ácidos graxos de cadeia longa com álcool recebe, pois, o nome genérico de biodiesel.

O bioquerosene aplicado à aviação pode ser entendido segundo a ANP (2014)⁴ por duas classificações, desde que em conformidade com conformidade com as especificações estabelecidas pela ANP:

(i) Querosene de Aviação (QAV-1), conhecido também por JET A-1, é um combustível de origem fóssil destinado exclusivamente ao consumo em turbinas de aeronaves;

(ii) Querosene de Aviação B-X (QAV B-X): combustível composto de um único tipo de Querosene de Aviação Alternativo, conhecido também por JET B. A fração descrita por X representa a percentagem em volume de Querosene de Aviação Alternativo, misturado ao Querosene de Aviação (QAV-1).

O presente trabalho foi um estudo inicial envolvendo a produção de biodiesel de óleo de soja, por sua grande disponibilidade no Brasil. O óleo foi usado como precursor de diferentes tipos de biodiesel utilizando diferentes tipos de álcool de cadeia curta. Foi avaliada a influência dos insumos nas propriedades finais do biodiesel produzido a fim de verificar se esta estratégia seria capaz de modificar as propriedades finais dos materiais obtidos e comparar com as características de materiais usados como bioquerosene de aviação alternativo.

MATERIAL E MÉTODOS

A síntese para a produção de biodiesel se deu por transesterificação via catálise homogênea utilizando hidróxido de potássio e diferentes tipos de alcoóis de cadeia curta.

Foi usado o óleo de soja refinado comercial (ABC). Foram usados como álcool de cadeia curta o álcool metílico (Vetec, 99,8%); o álcool etílico absoluto (Synth, 99,5%) e o álcool n-propílico (Rio Lab, 0,99%). Como catalisador foi usado o KOH (Vetec, 85%); e para neutralização do produto foi usada solução 0.1 molar de HCl (Vetec, 37%). O agente secante utilizado foi o Na₂SO₄, (Vetec, 99%).

A produção dos diferentes tipos de biodiesel ocorreu da seguinte forma: (i) colocou-se 30 ml de álcool (foram realizados os testes com três,

álcool etílico, metílico e n-propílico) juntamente com 0,5 g de KOH no balão com a temperatura de aproximadamente 50°C em agitação contínua, até que todo KOH fosse totalmente dissolvido; (ii) adicionou-se 50 ml de óleo de soja sob agitação Constant, mantendo o meio reacional por 60 minutos. O Produto obtido foi mantido em funil de decantação, por 24h, para separação do biodiesel da glicerina.

O sistema foi neutralizado por lavagem com solução de HCl até a neutralização do pH do meio em 7. O material foi então seco com quantidade suficiente de Na₂SO₄ para retirada total da água remanescente do processo de neutralização.

Todos os sistemas preparados foram caracterizados por cromatografia em camada delgada (CCD), por sua densidade, utilizando picnômetro de vidro (5 mL) e por viscosimetria, utilizando viscosímetro capilar n° 100, tipo OSTWALD-FENSKE.

A CCD foi realizada colocando uma gota do óleo de soja (virgem) e outra do biodiesel a ser analisado na placa cromatográfica DC-ALUFOLIEN. Como eluente para a CCD utilizou-se hexano-acetato ambos em padrão analítico na relação (9:1) após a corrida cromatográfica a placa foi colocada em um frasco de vidro, na presença de Iodo, para identificação qualitativa do resultado da síntese.

O teste de densidade foi realizado pesando as amostras em um picnômetro (5 mL) à temperatura de 20°C. Primeiro pesou-se o picnômetro vazio e cheio com água, em uma mesma temperatura, determinando assim, o seu volume real. Posteriormente, realizou-se a medida de todas as amostras no picnômetro. Como o volume do picnômetro já era conhecido, a densidade foi calculada dividindo a massa pelo volume. Os resultados foram obtidos em quadruplicata.

A medida da viscosidade relativa foi realizada utilizando um viscosímetro capilar verificando-se o tempo de escoamento. O mesmo procedimento foi realizado com água destilada. Por fim, o resultado da viscosidade relativa foi para cada amostra dividindo-se o tempo obtido para cada amostra e o tempo obtido da amostra de água destilada. Os resultados foram obtidos em quadruplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises por cromatografia (Figuras 1 a 3) em camada delgada foram realizadas e em todos os sistemas é percebido, de forma qualitativa, que o processo leva à formação de produtos com características químicas diferentes do óleo usado

inicialmente. Percebe-se também que a conversão em monoésteres não é completa, sendo o óleo de soja transformado parcialmente em biodiesel.

Figura 1: Cromatografia em camada delgada da amostra produzida a partir do álcool metílico. Óleo de soja (direita); Amostra (esquerda).



Figura 2: Cromatografia em camada delgada da amostra produzida a partir do álcool etílico. Óleo de soja (direita); Amostra (esquerda).

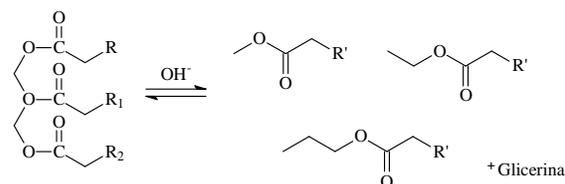


Figura 3: Cromatografia em camada delgada da amostra produzida a partir do álcool N-propílico. Óleo de soja (direita); Amostra (esquerda).



As características químicas distintas observadas por CCD entre a amostra de óleo e dos produtos da reação ocorreu devido ao aumento da cadeia carbônica ligado ao oxigênio do grupo carboxílico, como esquematizado na Figura 4.

Figura 4: Esquema representando os diferentes tipos de biodiesel formados.



A viscosidade relativa a água, foi medida utilizando o viscosímetro de OSTWALD-FENSKE e para a densidade utilizou-se o Picnômetro. Segue os dados obtidos da caracterização dos produtos formados.

Tabela 1: Densidade dos produtos obtidos.

Densidade / kg m ⁻³	Álcool metílico	Álcool etílico	Álcool n- propílico
		1.071	1.063
Desvio	1	1	1

Tabela 2: Viscosidade relativa dos produtos obtidos.

Viscosidade relativa	Álcool metílico	Álcool etílico	Álcool n- propílico
		10,75	6,78
Desvio	0,03	0,12	0,03

Segundo a ANP (2014) pode se verificar que densidade esperada para um querosene alternativo está entre 765 e 780 kg m⁻³, valores inferiores aos obtidos neste trabalho, estando os materiais produzidos fora das especificações, sendo o éster etílico aquele com menor densidade. Estudos para melhorar o fracionamento dos diferentes tipos de monoésteres obtidos são necessários e podem complementar este estudo.

Entretanto a estratégia utilizada para modificação dos diferentes tipos de biodiesel mostrou-se eficiente para revelar uma relação importante entre a estrutura química do monoéster com a viscosidade. Segundo os resultados é possível inferir que o aumento do tamanho da cadeia carbônica ligada ao grupo carboxílico (Figura 4) promove a diminuição da viscosidade do meio. Foi observado que a viscosidade relativa do éster metílico é cerca de 60 % superior aos ésteres etílico e n-propílico, sendo o éster n-propílico aquele com menor

resistência ao escoamento. Esse resultado pode ser entendido pelo maior caráter apolar obtidos no processo utilizando álcool n-propílico.

CONCLUSÕES

É observado que os ésteres etílicos produzidos apresentam diminuição em densidade e viscosidade comparados aos ésteres metílicos. Comparados aos demais os ésteres, aqueles provenientes de álcool n-propílico são os de menor viscosidade. Portanto se observa que o produto da transesterificação com alcoóis primários de cadeia mais longa produzem diferentes monoésteres, influenciam na polaridade das e em suas propriedades. Os resultados apontam que é necessário realizar o fracionamento dos produtos obtidos e que o aumento da cadeia carbônica ligado ao oxigênio do grupo carboxílico influencia diminuindo a viscosidade. Os materiais produzidos e estudados não podem ser usados como bioquerosene, mas estudos complementares são importantes para que se possa avaliar se o fracionamento dos produtos obtidos pode compor misturas com possibilidade de aplicação como Querosene de Aviação B-X.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que guiou os meus passos durante toda a trajetória, aos meus familiares pelo apoio, ao CNPq pela bolsa e aos professores Juan Roa, José Domingos Fabris e David Lee Nelson por terem compartilhado o conhecimento durante minha formação.

REFERÊNCIAS

- ¹Gonçalves, M.A.B; Nogueira, R.G. *Revista Processos Químicos*, **2007**,.1(2), 51.
- ²Pinto, A.C.; Guarieiro, L.L.N.; Rezende, M.J.C.; Ribeiro, E.A.T.; Lopes, W.A.; Pereira, P.A.P.; Andradre, J.B.. *J. Braz. Chem. Soc*, 2005, 16 (6B), 1313.
- ³Ferrari, R.A.; Oliveira, V.S.; Scabio, A. *Química Nova*, **2005**, 28(1),19.
- ⁴Resolução ANP Nº 63 DE 05/12/2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278197>. Acesso em: 10 Out 2016.



Caracterização química, via GC-MS, de quatro frações apolares obtidas do extrato etanólico da raiz de *Senna rugosa*.

Camila Marques Costa^(1,*), Letícia Figueiredo Cunha⁽¹⁾, Kelly Cristina Kato⁽¹⁾, Fabrício de Oliveira⁽¹⁾, Helen Rodrigues Martins⁽¹⁾, Patrícia Machado de Oliveira⁽¹⁾, Carlos Victor Mendonça Filho⁽¹⁾, Fernando Armini Ruela⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: camilacostabh@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Desde tempos imemoriais, os vegetais detêm grande importância em termos de tratamento de doenças e desordens na saúde humana (Van & Wink. 2004). As espécies pertencentes ao gênero *Senna* (Fabaceae), amplamente dispersas no ecossistema brasileiro, são úteis como medicamento no uso popular. Em particular, a espécie *Senna rugosa* é reportada como possuidora de atividades anti-helmínticas e útil no tratamento de picadas de serpentes (Rodrigues & Carvalho. 2001).

Os vegetais, portanto, representam importantes fontes de substâncias orgânicas, eventualmente possuidoras de grande valor terapêutico. As espécies do gênero *Senna* são conhecidas por produzirem várias classes de compostos aromáticos ex.: quinonas (Alemayehu *et al.* 1989); antraquinonas (Abegaz *et al.* 1994), naftopironas (Barbosa *et al.* 2004), triterpenóides (Li *et al.* 2012) e flavonóides (Baez *et al.* 1999).

O presente trabalho objetivou a caracterização química das frações apolares provenientes do extrato etanólico das raízes da espécie *S. rugosa* através do uso de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas de impacto eletrônico (CG-MS).

METODOLOGIA

O extrato etanólico da raiz, obtido em trabalho anterior, foi fracionado em coluna de sílica gel 60G, utilizando como eluente *n*-hexano, acetato de etila e metanol em gradiente de polaridade crescente. As frações obtidas foram comparadas através de cromatografia de camada delgada (CCD) utilizando para tanto placas de sílica gel 60G/UV₂₅₄ 70-230 mesh sobre alumínio (Macherey-Nagel, Germany). As frações com perfis semelhantes em CCD foram reunidas em frasco único.

A análise em CG-MS foi feita em espectrômetro CLARUS 600T com rampa de temperatura de 60-240°C (razão de 3°/min) utilizando Éter metil-terc-butílico (MTBE) como solvente. A injeção das amostras dissolvidas e filtradas, foi realizada automaticamente, por meio do *autosampler* do equipamento. A identificação dos compostos presentes foi realizada por comparação automatizada do *software*, utilizando-se de biblioteca própria.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das frações obtidas por meio da separação cromatográfica, as quatro primeiras mostraram solubilidade em solventes apolares e fracamente polares.

A análise das frações apolares (frações 1, 2, 3 e 4) em GC-MS revelaram presença considerável de hidrocarbonetos, ésteres e ácidos de cadeia longa; compostos poliaromáticos e um derivado de ácido sulfuroso (tabela 1). Alguns dos picos presentes na CG não puderam ser identificados através do uso da biblioteca do *software*. A não identificação desses picos podem advir de três possibilidades: i) Sobreposição de picos, gerando espectro de somatória que não corresponda a nenhuma substância, ii) Biblioteca desatualizada e/ou iii) Substâncias inéditas.

Tabela 1: Substâncias identificadas por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas por impacto eletrônico (GC-ESI).

Amostra (N°)	Substância	Tempo de retenção (min)	Peso molecular	Fórmula
1.	- DODECANO 2,2,11, 11-TETRAMETIL	15,48	394,76	C ₁₆ H ₃₄
	- 2-METIL-NAFTALENO	20,96	142	C ₁₁ H ₁₀
	- 1-METIL-NAFTALENO	21,70	142	C ₁₁ H ₁₀
	- BIFENIL	24,55	154	C ₁₂ H ₁₀
	- 1,7-DIFENIL-NAFTALENO	25,57	156	C ₁₂ H ₁₂
	- 2,3-DIMETIL-NAFTALENO	26,18	156	C ₁₂ H ₁₂
	- 1,3-DIMETIL-NAFTALENO	27,62	156	C ₁₂ H ₁₂
	- 3-METIL-1,1'-BIFENIL	28,84	168	C ₁₃ H ₁₂
	- 1,4,6-TRIMETIL-NAFTALENO	29,57	170	C ₁₃ H ₁₄
	- 2,3,6-TRIMETIL-NAFTALENO	30,42	170	C ₁₃ H ₁₄
	- 4,4-DIMETILBIFENIL	32,92	182	C ₁₄ H ₁₄
	- 3,3-DIMETILBIFENIL	33,31	182	C ₁₄ H ₁₄
	- 1,2,3,4-TETRAMETIL-NAFTALENO	36,46	184	C ₁₄ H ₁₆
	- 9-METILENO-9H-FLUORENO	39,71	179	C ₁₄ H ₁₀
	- HEXADECANOATO DE ETILA	46,65	284	C ₁₈ H ₃₆ O ₂
- ÁCIDO LINOLÉICO	51,66	280	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	
- OCTADECANOATO DE ETILA	52,58	312	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	
2.	- 2,6-DIMETIL-OCTANO	11,22	142	C ₁₀ H ₂₂
	- 2,6,10-TRIMETIL-DODECANO	15,39	212	C ₁₅ H ₃₂
	- 2,2,7-TRIMETIL-DECANO	15,52	184	C ₁₃ H ₂₈
	- 2,6-DIMETIL-NAFTALENO	25,61	156	C ₁₂ H ₁₂
	- TETRATETRACONTANO	67,39	618	C ₄₄ H ₉₀
	- HEPTACOSANO	72,16	380	C ₂₇ H ₅₆
3.	- 2,3,4-TRIMETIL DECANO	12,63	184	C ₁₃ H ₂₈
	- 2-ETILHEXIL NONIL ÉSTER SULFUROSO	15,38	320	C ₂₀ H ₄₂ O ₃ S
4.	-3-METIL-2-CICLOPENTEN-1-ONA	7,79	96	C ₆ H ₈ O
	- ÁCIDO N-HEXADECANÓICO	45,69	256	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	- HENEICOSANO	46,75	296	C ₂₁ H ₄₄
	- ÁCIDO <i>Cis</i> -VACÊNICO	50,97	282	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
- ÁCIDO OCTADECANÓICO	51,63	284	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	

CONCLUSÕES

A análise das quatro frações obtidas da raiz de *Senna rugosa* demonstrou presença de hidrocarbonetos. Dentre esses hidrocarbonetos destaca-se os derivados de naftaleno e bifenil que são menos frequentes em espécies vegetais. A relativa quantidade de substâncias sem definição parece apontar para má resolução, resultante da metodologia escolhida para GC-MS ou por limitação do próprio aparelho/coluna ou biblioteca. O quantitativo de picos sem definição torna a suposição de substâncias inéditas impeditiva.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

- Alemayehu, G., Abegaz, B., Snatzke, G., Duddeck, H. Quinones of *Senna* Didymobotry A. Bull. Chem. Soc. Ethiop., 3(1), 37-40, 1989.
- Abegaz, B. M., Bezabeh, M., Alemayehu, G., Duddeck, H. Anthraquinones from *Senna multiglandulosa*. Phytochemistry. 35(2), 465-468. 1994
- Baez D. A., Valjejo L. G. Z. e Jimenez-Estrada M. Phytochemical studies on *Senna skinneri* and *Sennawislizeni*. Nat Prod Res 13:223-228. 1999.
- Barbosa F. G., Oliveira M. C. F., Braz-Filho R.; and Silveira E. R. Anthraquinones and naphthopyrones from *Senna rugosa*. BiochemSystEcol 32:363-365, 2004.
- Li, S.F., Di, Y.T., Li S.F.(1), Di Y.T., Luo R.H., Zheng Y.T., Wang Y.H., Fang X., Zhang Y., Li L., He H.P., Li S.L., Hao X. J. Cycloartane Triterpenoids from *Cassia occidentalis*. Planta Med. May; 78(8):821-7, 2012 .
- Rodrigues, V. E. G.; Carvalho, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande - Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, v.25, n.1, p.102-123, 2001.
- Van Wyk B.E., Wink M. Medicinal Plants of the World. Timber Press. Portland, OR, Cambridge, 2004.



Catalisadores heterogêneos baseados em sílica, halogenetos de potássio e óxido de ferro para a produção de biodiesel via reação transesterificação

Franciele M. de Queiroz^(1,*), Alice L. Macedo⁽¹⁾, Emerson B. M. dos Santos⁽¹⁾, José D. Fabris⁽¹⁾, Edneia L. Macedo⁽¹⁾, Wanessa L. Oliveira⁽¹⁾, Rafael M. Coelho⁽¹⁾, Ricardo S. dos Santos⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: francielemartinsbh@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Combustíveis oriundos de fontes renováveis de energia e menos poluentes vem ganhando destaque nos últimos anos em prol da redução da utilização de combustíveis de origem fóssil. Neste contexto, destacam-se os biocombustíveis, especialmente biodiesel e etanol¹. A rota química mais utilizada para a produção industrial de biodiesel consiste na reação de transesterificação de triglicerídeos em óleos vegetais ou de gordura animal com um álcool de cadeia molecular curta e um catalisador homogêneo básico, para formar ésteres de ácidos graxos (biodiesel) e glicerol (subproduto). A catálise homogênea básica requer condições relativamente amenas de reação, com alta eficiência química e em taxas rápidas. Porém, os reagentes devem ser quimicamente puros, há geração de grande quantidade de efluentes tóxicos, que têm de ser neutralizados, e o catalisador não é recuperado e reaproveitado em outras reações².

O desenvolvimento de novos catalisadores heterogêneos para a reação de transesterificação ganha importância muito significativa, principalmente pela possibilidade de permitir a separação e a reutilização do catalisador em outros ciclos reacionais subsequentes e a redução da geração de efluente tóxico, por não requerer neutralização³.

Neste trabalho, foram testados catalisadores heterogêneos preparados a partir de sílica, maghemita e halogenetos (cloreto, brometo ou fluoreto) de potássio em reações de transesterificação de triacilgliceróis de óleo de soja e metanol, para a produção de biodiesel.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada como fonte de triacilglicerol foi o óleo de soja comercial. A sílica foi preparada a partir de areia de construção, conforme metodologia descrita por Prado e colaboradores (2005)⁴. O óxido de ferro,

maghemita, foi obtido através do método de coprecipitação de Fe II e Fe III em meio alcalino, descrito por Bedê (2010)⁵. Os catalisadores heterogêneos foram preparados seguindo os procedimentos descritos por Macedo e colaboradores (2016)⁶: em um béquer contendo sílica, adicionou-se alíquotas de soluções aquosas 35% dos halogenetos de potássio (KCl, KBr e KF). Para cada grama de sílica pesados, foram adicionados 20 mL de solução. As misturas foram homogeneizadas em banho ultrassônico, filtradas com auxílio de bomba a vácuo, secas em estufa a 150 °C por 2 h e calcinadas em forno mufla a 500 °C por 2 h. Os catalisadores sintetizados, antes e após a calcinação (Si/KF-Fe₂O₃ calcinado, Si/KF-Fe₂O₃ sem calcinar, Si/KCl-Fe₂O₃ calcinado, Si/KCl-Fe₂O₃ sem calcinar, Si/KBr-Fe₂O₃ calcinado e Si/KBr-Fe₂O₃ sem calcinar) foram aplicados em reações de transesterificação.

Foram testadas diferentes proporções dos catalisadores e das razões volumétricas óleo: metanol (Tabela 1). Todas as reações foram feitas em sistemas de refluxo e monitoradas por cromatografia de camada delgada (CCD). Após o término da reação, os catalisadores foram separados por filtração, a parte líquida colocada em funil de separação, a glicerina retirada, o biodiesel lavado com pequenas porções de água e seco com sulfato de magnésio.

Tabela 1. Catalisadores, razão óleo:álcool e quantidade de catalisador utilizada nas reações de transesterificação.

Cat.	Razão óleo:met	% de cat.
Si/KF-Fe ₂ O ₃ calcinado	1:5 e 1:9	10 e 4,5%
Si/KF-Fe ₂ O ₃ sem calcinar	1:5 e 1:9	10 e 4,5%
Si/KCl-Fe ₂ O ₃ calcinado	1:9	10
Si/KCl-Fe ₂ O ₃ sem calcinar	1:9	10
Si/KBr-Fe ₂ O ₃ calcinado	1:9	10
Si/KBr-Fe ₂ O ₃ sem calcinar	1:9	10

Cat.: catalisador/ Met.: metanol

Os catalisadores sintetizados à base de KF foram caracterizados por MEV/EDS (microscopia eletrônica de varredura/energia dispersiva de raios-X).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sílica e a maghemita possuem características ácidas, mas aplicados em reações de transesterificação de forma pura não apresentam atividade catalítica. Neste sentido, a sílica foi utilizada como suporte inorgânico e a maghemita como componente magnético do catalisador. Para a inserção de sítios ativos, foram utilizadas soluções aquosas de três halogenetos de potássio, KF, KCl e KBr. A utilização do iodeto de potássio (KI) com sílica e maghemita já havia sido testado em trabalhos publicados anteriormente, obtendo-se resultados expressivos com óleo de soja⁶.

Os catalisadores heterogêneos preparados neste trabalho, antes e após a calcinação, foram testados sob condições químicas consideradas elevadas, com 10% do catalisador e proporção volumétrica óleo:metanol de 1:9. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2. Os catalisadores com o KCl e KBr não apresentaram atividade catalítica, nas condições que foram usadas neste trabalho. Os catalisadores com KF apresentaram foram ativos cataliticamente na transesterificação.

Tabela 2. Resultados das reações de transesterificação de triacilgliceróis do óleo de soja com metanol, para os diferentes catalisadores sintetizados.

Cat.	Razão met.:óleo	% de cat.	Tempo (min)	Produziu Biodiesel
Si/KCl- Fe ₂ O ₃ calcinado	9:1	10	1440	NÃO
Si/KCl- Fe ₂ O ₃ sem calcinar	9:1	10	1440	NÃO
Si/KBr- Fe ₂ O ₃ calcinado	9:1	10	1440	NÃO
Si/KBr- Fe ₂ O ₃ sem calcinar	9:1	10	1440	NÃO
Si/KF- Fe ₂ O ₃ calcinado	9:1	10	75	SIM
Si/KF- Fe ₂ O ₃ sem calcinar	9:1	10	70	SIM

Cat.: catalisador/Met.: metanol

A partir dos primeiros resultados obtidos com os catalisadores à base de KF, procurou-se reduzir as quantidades de catalisador e de metanol utilizados nas reações, a fim de tornar o processo economicamente mais viável. Os resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Testes de melhoramento das condições reacionais dos catalisadores sintetizados com KF, maghemita e sílica.

Cat.	Razão met.:óleo	% de cat.	Tempo (min)
Si/KF- Fe ₂ O ₃ calcinado	9:1	10	70
	5:1	4,5	140
Si/KF- Fe ₂ O ₃ sem calcinar	9:1	10	75
	5:1	4,5	170

Cat.: catalisador/ Met.: metanol

No final do processo foi observado que os catalisadores com maghemita ficaram aderidos à barra magnética utilizada para agitação, o que gera a possibilidade da separação magnética desses materiais.

Em relação ao tempo reacional, os catalisadores a base de KF sintetizados neste trabalho apresentaram resultados significativos, em relação a dados encontrados na literatura. O catalisador KF/CaO- Fe₂O₃ foi utilizado na proporção de 4 % em relação ao óleo de soja, em reações de transesterificação e produziu biodiesel em 180 minutos de reação⁷. No presente trabalho utilizou-se catalisador Si/KF- Fe₂O₃ 4,5% e o tempo reacional foi de 140 minutos, com consumo total do óleo de partida.

Os catalisadores sintetizados à base de KF foram caracterizados por MEV/EDS e ambos apresentaram sinais de Si, K, O, F e Fe (Figura 1), como esperado.

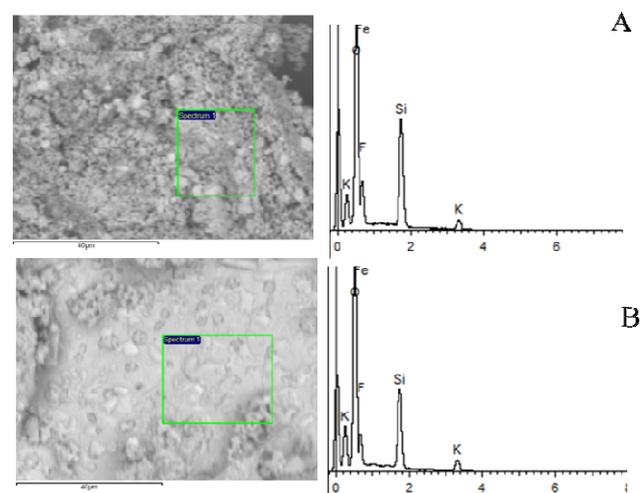


Figura 1. MEV/EDS do catalisador heterogêneo Si/KF- Fe₂O₃ sem calcinar (A) e Si/KF- Fe₂O₃ calcinado (B).

CONCLUSÕES

Estudos posteriores de otimização das etapas de separação do catalisador e reuso em outros ciclos reacionais são, agora, necessários. A caracterização dos produtos obtidos agregará mais valor tecnológico, a partir do estado

alcançado de desenvolvimento na preparação do catalisador sólido para o processo químico de transesterificação de triglicerídeos de óleos.

O presente trabalho oferece uma proposta viável para a síntese de um catalisador heterogêneo a partir da sílica de areia de construção civil, um material abundante e de baixo custo, maghemita e KF. A aplicação dos compostos em reações de transesterificação com razão volumétrica metanol:óleo de soja 5:1 e 4,5% de catalisador em relação à massa de óleo atingiu tempos reacionais relativamente curtos. Os dados de MEV/EDS indicam que o KF e a maghemita estão ligados ao suporte de sílica, o que permite a separação e a reutilização dos catalisadores em ciclos subsequentes da reação. Novos testes estão ora em andamento, com o propósito de se estabelecerem as condições ótimas de ação química, para os catalisadores heterogêneos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, especialmente ao Programa de Pós Graduação em Biocombustíveis pelo apoio. À Capes, CNPq e Fapemig pelo financiamento da pesquisa. JDF é bolsista PVNS/CAPES, na UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹Schutte, G. R. *RSP* **2015**, 66, 227.
- ²Meher, L.C.; Sager, D.V.; Naik, S.N. *Renew and Sustain Eneq Rev* **2006**, 10, 248.
- ³Ramos, L. P.; Silva, F. R.; Mangrich, A. S.; Cordeiro, C. S.. *Virt de Quím* **2011**, 3, 385
- ⁴Prado, A. G. S.; Faria, E. A. *Quím Nova* **2005**, 28, 544.
- ⁵Bedê, P. M. Dissertação de Mestrado em Ciências dos Materiais. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, (2010).
- ⁶Macedo, A. L.; Fabris, J. D.; Pires, M. J. M.; Oliveira, W. L.; Ardisson, J. D.; Augusti, R.; Aragón, F. H.; Santos, R. S.; Oliveira, L. C. A.; Pereira, M. C. *J. Braz. Chem. Soc.* **2016**.
- ⁷Hu, S.; Guan, Y.; Wang, Y., Han, H *Applied Energy*, **2013**.



Composição química do extrato etanólico das folhas de *Senna rugosa*, obtidas em análise de testes fitoquímicos preliminares, CG-MS e ESI

Fernando Armini Ruela^(1,*), Camila Marques Costa⁽¹⁾, Letícia Figueiredo Cunha⁽¹⁾, Kelly Cristina Kato⁽¹⁾, Fabrício de Oliveira⁽¹⁾, Helen Rodrigues Martins⁽¹⁾, Carlos Victor Mendonça Filho⁽¹⁾, Patrícia Machado de Oliveira⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: arminifar@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As espécies vegetais denotam grande importância no que diz respeito ao tratamento de doenças e distúrbios na saúde humana (Van & Wink, 2004). Em particular, as espécies do gênero *Senna* (Fabaceae) são amplamente dispersas no ecossistema brasileiro, sendo a espécie *Senna rugosa*, utilizada na medicina popular, reportada como possuidora de atividades anti-helmínticas e útil no tratamento de picadas de serpentes (Rodrigues & Carvalho, 2001).

Desta forma, espécies vegetais representam importantes fontes de substâncias orgânicas, eventualmente possuidoras de grande valor terapêutico. As espécies do gênero *Senna* são conhecidas por produzirem várias classes de compostos aromáticos ex.: quinonas (Alemayehu *et al.* 1989); antraquinonas (Abegaz *et al.* 1994), naftopironas (Barbosa *et al.* 2004), triterpenóides (Li *et al.* 2012) e flavonóides (Baez *et al.* 1999).

O presente trabalho objetivou a caracterização química do extrato etanólico das folhas da espécie *S. rugosa* através de reações cromogênicas, espectrometria de massas com ionização por electrospray (ESI) e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas de impacto eletrônico (CG-MS).

METODOLOGIA

O extrato etanólico foi fracionado em coluna de sílica gel 60G, utilizando como eluente *n*-hexano, acetato de etila e metanol em gradiente de polaridade crescente.

Testes cromogênicos foram realizados com os reagentes: Mayer, Dragendorff, e Bouchardat (detecção de alcalóides); Borntrager (antraquinonas); gelatina, acetato de chumbo e cloreto férrico (taninos); propriedade afrogênica (saponinas); Liebermann-Burchard (esteróides e triterpenos); Shinoda e cloreto férrico (flavonóides). O conteúdo fenólico total foi obtido pelo método Folin-Ciocalteu ($\lambda = 765$ nm medido no equipamento SpectraMax Paradigm -Molecular Devices) e os valores foram expressos em miligramas de equivalentes de ácido gálico (GAE) g^{-1} . A análise em CG-MS foi feita em espectrômetro CLARUS 600T com rampa de temperatura de 60-240°C (razão de 3°/min) utilizando *n*-hexano como solvente. A análise das frações 8° e 9° foram feitas por infusão direta no ESI-MS (Shimadzu LCMS-2020), no modo negativo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As frações foram reunidas em 9 tubos de acordo com semelhanças em CCD. Em teste de diluição em solução alcalina, os tubos 1, 2, 3 e 4 mostraram-se insolúveis. Os demais (8 e 9) mostraram-se solúveis (ácidos). As frações 5, 6 e 7, revelaram, por meio de CCD, serem pigmentos fotossintéticos (clorofilas A, B; e carotenóides). As frações ácidas 8ª e 9ª resultaram em teste positivo para substâncias fenólicas (Tabela 1). A análise dos compostos apolares (frações 1, 2, 3 e 4) em GC-MS revelaram presença considerável de alcanos e aromáticos simples. Já os picos de compostos fenólicos foram sugeridos com base em dados da literatura para fenólicos mais comuns e encontrados em vegetais. Os testes cromogênicos indicaram a presença de antraquinonas e flavonóides.

Tabela 1: Conteúdo Fenólico Total das folhas de *Senna rugosa*.

Amostra	Conteúdo Fenólico Total (mg GAE.g ⁻¹ de amostra)
Extrato etanólico	38,72
8ª Fração	301,77
9ª Fração	152,34

GAE: Equivalente de ácido Gálico

Tabela 2: Picos identificados em CG-MS.

Amostra (N°)	Substância	Tempo de retenção (min)	Peso molecular	Picos majoritários
1.	- OCTACOSANO	32,98	394,76	57, 43, 71, 85
2.	- ETILBENZENO	5,09	106,16	91, 106
	- m-XILENO	5,26	106,16	91, 106
	- p-XILENO	5,82	106,16	91, 106
	- 1-METILPENTIL HIDROPERÓXIDO	7,38	118,17	43, 41
	- DECANO	11,51	142,29	43, 57
3.	- HEPTACOSANO	33,89	380,73	57, 43, 71, 85
4.	- FITOL	31,11	296,54	71, 43, 57, 81

Tabela 3: Análise das frações 8ª e 9ª por ESI-MS de baixa resolução (Modo Negativo)

Fração	[M-H] ⁻	M.W	Substâncias Sugeridas
8ª	302	-	Desconhecido
	417/416	418,39	Barbaloina/Isobarbaloina
	543	544,14 544,50	Proantocianidina (E)afzelequina-(E)afzelequina Ácido diferuloylquinico (isômeros)
	657	658,56	Diglicosídeo de Diidromirecítina
	769	770,78	Trímero de proantocianidina (prodistenidina C)
	883	884,70	Análogos de P2 (degradação de EGCG)
9ª	1009/1010	-	Heptâmeros de proantocianidina
	249	250,29	Cafeoyl putrescina
	255	256,25	Emodina antrona/Aloe-emodina antrona
	379	-	Desconhecido
	403	404,41	Derivados de pinocembrina
	515	516,45	Ácido 4,5-Dicafeoylquinico (isômeros)

CONCLUSÕES

Os dados químicos preliminares obtidos a partir das frações do extrato etanólico das folhas de *Senna rugosa*, revelam que as substâncias mais promissoras do ponto de vista farmacológico se encontram nas frações finais (polares) do processo de cromatografia. A presença dos picos 417/416 e 255 indicam a presença de antraquinonas, que por sua vez são típicas desta espécie e as principais responsáveis pelos efeitos farmacológicos segundo a literatura.

AGRADECIMENTOS



REFERÊNCIAS

- Alemayehu, G., Abegaz, B., Snatzke, G., Duddeck, H. Quinones of *Senna Didymobotrya* A. Bull. Chem. Soc. Ethiop., 3(1), 37-40 (1989).
- Abegaz, B. M., Bezabeh, M., Alemayehu, G., Duddeck, H. Anthraquinones from *Senna multiglandulosa*. Phytochemistry, 35(2), 465-468. (1994)
- Baez D. A., Vallejo L. G. Z and Jimenez-Estrada M. Phytochemical studies on *Senna skinneri* and *Sennawislizeni*. NatProdRes13:223-228.1999.
- Barbosa F. G., Oliveira M. C. F., Braz-Filho R.; and Silveira E. R. Anthraquinones and naphthopyrones from *Senna rugosa*. BiochemSystEcol32:363-365. 2004.
- Li, SF., Di, YT., Li SF, Di YT, Luo RH, Zheng YT, Wang YH, Fang X, Zhang Y, Li L, He HP, Li SL, Hao XJ. Cycloartane Triterpenoids from *Cassia occidentalis*. Planta Med. May; 78(8):821-7. 2012
- Rodrigues, V. E. G.; Carvalho, D.A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande - Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, v.25, n.1, p.102-123, 2001.
- Van Wyk BE, Wink M. Medicinal Plants of the World. Timber Press. Portland, OR, Cambridge, 2004.



Desenvolvimento de Eletrodos Impressos de Baixo Custo e Aplicação na determinação de Analitos de Interesse Ambiental e Saúde Pública

Laysa. F. Colares^(1,*), Flavio. H. Almeida⁽¹⁾, Kaio. G. Colares⁽¹⁾, Dayene. P. Aves⁽¹⁾, Lucas. Chaves⁽¹⁾, Hany. K. Calixto⁽¹⁾, Lázaro. P. Santos, Marcio. C. Pereira⁽¹⁾, André. S. Afonso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

* laysa_colares@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O estudo eletroquímico do H₂O₂ (peróxido de hidrogênio) se faz importante, devido o mesmo ser um metabólito natural presente em muitos organismos e quando decomposto, resulta em oxigênio molecular e água. Este metabólito está relacionado ao estresse celular, contribui para o aumento da acidez da chuva e é empregado para branqueamentos nas indústrias têxtil, de papel e celulose e no controle da poluição, dentre outros (MATTOS et al, 2003).

O presente trabalho aborda o desenvolvimento de um sensor eletroquímico de baixo custo para detecção do analito peróxido de hidrogênio. Os sensores eletroquímicos são seletivos e sensíveis, possuem rápida resposta, além de não sofrerem interferências devido à coloração das amostras.

O eletrodo impresso de tinta de carbono é de fácil produção, tem baixo custo, é reprodutivo e pode ser produzido em grande escala. Entretanto, para detectar H₂O₂ quantitativamente é preciso fazer a modificação do eletrodo de trabalho (AFONSO, 2016) e assim pré-estabelecer e controlar a natureza físico-química da interface eletrodo/solução alterando a reatividade e seletividade do sensor (PEREIRA et al, 2002).

O sensor produzido é uma célula eletroquímica com três eletrodos: (1) um eletrodo de trabalho de tinta de carbono, (2) um eletrodo de referência a base de tinta de Ag/AgCl e (3) um eletrodo auxiliar de tinta de carbono.

A hematita (α -Fe₂O₃) possui diversas aplicações tecnológicas na área de catálise e sensoriamento devido à sua boa estabilidade e compatibilidade ambiental (YU e KWAK, 2012). Diversos trabalhos tem mostrado a modificação da superfície da hematita com diferentes materiais, entre eles os Quantum Dots.

Os Quantum Dots são conhecidos por seu pequeno tamanho (1-10 nm) e propriedades ópticas-eletrônicos dependentes do seu tamanho, baixo custo e fácil síntese. Com destaque em

muitos campos, como sensoriamento químico, biossensoriamento e eletrocatalise (WANG et al, 2016).

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi preparar diferentes filmes baseados em nanopartículas de hematita modificadas com Quantum Dots de carbono, para modificar o eletrodo de trabalho e obter melhor resposta analítica para H₂O₂.

MATERIAL E MÉTODOS

Os reagentes e soluções utilizadas foram: solução tampão de fosfato (PBS), H₂O₂ (30%) (Impex), Dopamina (Sigma-Aldrich), Ácido úrico (Sigma-Aldrich), Ácido Ascórbico (ISOFAR).

Equipamentos utilizados: impressora de recorte (Silhouette CAMEO), software Silhouette Studio, Potenciostato-Galvanostato AUTOLAB (PGSTAT128N), Sonicador (ECO-SONICS QR-500), Centrífuga (Excelsa II 206 BL, Fanem).

Primeiramente foram produzidos os sensores eletroquímicos, como observado na Figura 1.



Figura 1. Produção das células eletroquímicas.

Para produção do filme foram testadas diferentes concentrações de modificadores do eletrodo de trabalho. Hematita com Quantum Dot de carbono foi colocada em soluções com água destilada nas concentrações de 0,5 mg/ml, 1,0 mg/ml e 2,0 mg/ml. Logo depois foram levadas ao sonicador de ponteira por 2 minutos, período

suficiente para que as nanopartículas estivessem suspensas em meio aquoso. Após a suspensão, 15µL de cada solução foram depositados sobre a superfície do eletrodo de trabalho, e então deixou-se secar por 4 horas a 24°C, como mostra na Figura 2.



Figura 2. Preparo do filme.

Todas as medidas eletroquímicas foram feitas usando um potenciostato e uma célula eletroquímica de três eletrodos.

A voltametria cíclica foi utilizada para avaliação dos filmes em um intervalo de varredura de 1V a -1V vs Ag/AgCl a 100mV/s.

Foi monitorada a reação de redução do H₂O₂ por voltametria cíclica em solução PBS, contendo 600µM e 2000µM de H₂O₂, sendo que foi adicionando uma alíquota de 100µL dessa solução na superfície do eletrodo para fazer o experimento.

Os filmes foram preparados na concentração de 1,0 mg/mL de hematita com e sem Quantum Dot em água (pH = 9) contendo 1µL, 5µL e 20µL de PDDA 100%, respectivamente.

A escolha do potencial utilizado na amperometria foi feita analisando os voltamogramas dos eletrodos modificados com 1,0 mg/mL de hematita e 1µL de PDDA, em solução contendo diferentes concentrações de H₂O₂.

As análises amperométricas foram feitas em um recipiente contendo tampão PBS. Foi aplicado no eletrodo um potencial de -0,32V vs Ag/AgCl. Dez adições de uma alíquota fixa de H₂O₂ foram adicionadas no recipiente em intervalos de 100 segundos. A partir desses resultados foram construídas as curvas de calibração.

Os interferentes avaliados foram dopamina, ácido úrico e ácido ascórbico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ferro presente na hematita é reduzido em tampão PBS no potencial de -0,58V vs Ag/AgCl em uma varredura cíclica de +1V a -1V vs Ag/AgCl, a 100mV/s. Na presença de H₂O₂ ocorre

um aumento da corrente do processo redox do ferro.

O método amperométrico proporciona uma rápida resposta para detectar H₂O₂, sendo assim foi fixado dois potenciais (-0,58V e -0,32V) de acordo com os voltamogramas da Figura 3. A melhor resposta para análise do analito foi com o potencial em -0,32V vs Ag/AgCl devido ao menor desvio padrão da resposta do sensor frente ao analito. A Figura 3 apresenta os voltamogramas de várias concentrações analisadas de H₂O₂ com o eletrodo modificado com 1,0 mg/mL de hematita com ou sem a modificação com Quantum Dots e 1µL de PDDA. Foi possível observar, com o filme contendo QDs, uma melhor resposta frente ao analito e um aumento no valor de corrente na região em -0,58V com o incremento da concentração do peróxido.

A Figura 4 apresenta o resultado da amperometria, em triplicata. Foi aplicado um potencial de -0,32V vs Ag/AgCl. Observa-se os incrementos de corrente com o aumento da concentração de peróxido com relação ao tempo. Por fim, os eletrodos modificados não apresentaram respostas quando foram adicionados os interferentes, Figura 5.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o sensor contendo o filme de hematita modificado com Quantum Dots foi capaz de detectar H₂O₂. O melhor potencial para a determinação do peróxido de hidrogênio foi de -0,32V vs Ag/AgCl devido ao menor desvio padrão dos valores de resposta do sensor frente ao analito. A produção de sensores eletroquímicos impressos de tinta de carbono foi de simples fabricação com resultados reprodutíveis, sendo possível sua utilização na determinação de H₂O₂.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a FAPEMIG pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, André S. et al. Simple and rapid fabrication of disposable carbon-based electrochemical cells using an electronic craft cutter for sensor and biosensor applications. *Talanta*, v. 146, p. 381-387, 2016.
- MATTOS, Ivanildo Luiz de et al. Peróxido de hidrogênio: importância e determinação. *Química nova*, p. 373-380, 2003.
- PEREIRA, Arnaldo César; DE SSANTOS, A.; KUBOTA, Lauro Tatsuo. Tendências em modificação de eletrodos amperométricos para aplicações eletroanalíticas. *Química Nova*, v. 25, n. 6/A, p. 1012-1021, 2002.
- WANG, Zonghua et al. Carbon nanomaterials-based electrochemical aptasensors. *Biosensors and Bioelectronics*, v. 79, p. 136-149, 2016.
- YU, Byong Yong; KWAK, Seung-Yeop. Carbon quantum dots embedded with mesoporous hematite nanospheres as efficient visible light-active photocatalysts. *Journal of Materials Chemistry*, v. 22, n. 17, p. 8345-8353, 2012.

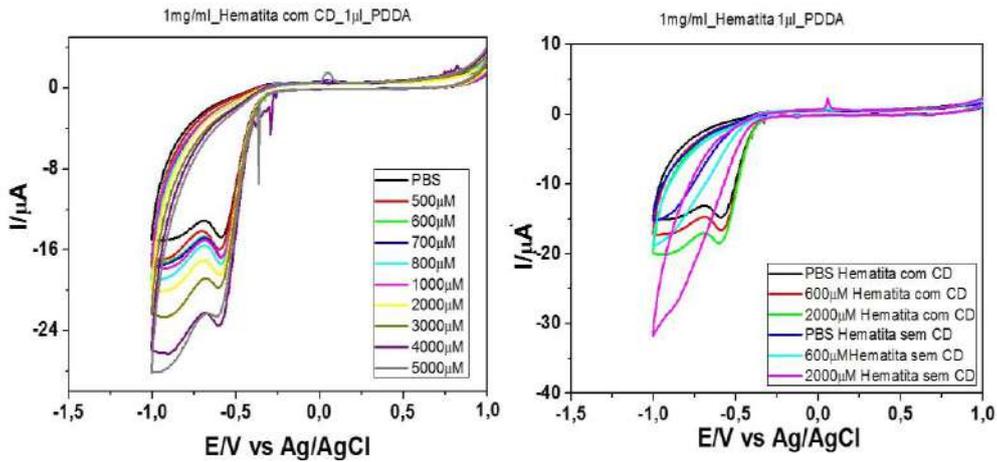


Figura 3. Voltamogramas do eletrodo modificado com hematita com ou sem QDs em solução com diferentes concentrações de H_2O_2 em tampão PBS.

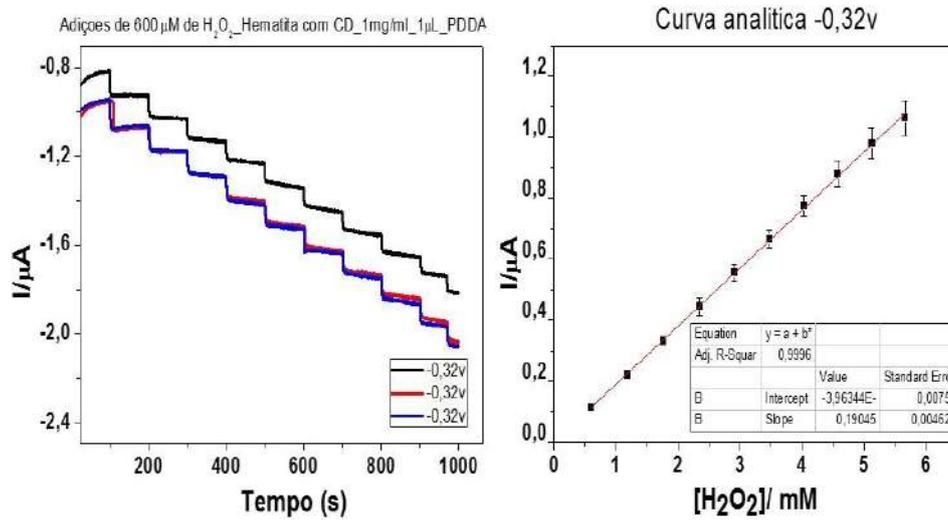


Figura 4. Amperometria do eletrodo com filme de hematita modificado com QDs, em triplicata, após adições sucessivas de H_2O_2 em tampão PBS. Foi aplicado um potencial de $-0,32$ V vs Ag/AgCl.

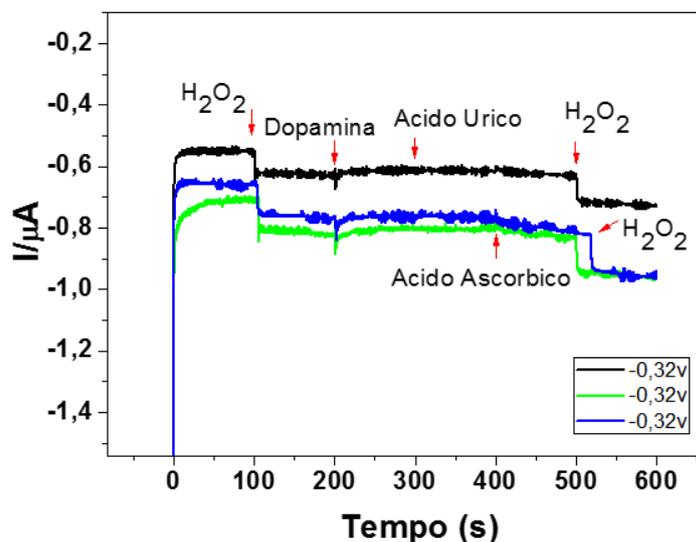


Figura 5. Avaliação do filme de hematita modificado com QDs quando os interferentes foram adicionados em tampão PBS. Potencial aplicado no eletrodo foi de $-0,32$ V vs Ag/AgCl.



Desenvolvimento de eletrodos impressos de baixo custo e aplicação na determinação de peróxido de hidrogênio

Flavio. H. Almeida^(2,*), Laysa. F. Colares⁽¹⁾, Kaio. G. Colares⁽¹⁾, Dayene. P. Aves⁽¹⁾, Lucas. Chaves⁽¹⁾, Hanny. K. Calixto⁽¹⁾, Lázaro. P. Santos⁽¹⁾, Marcio. C. Pereira⁽¹⁾, André. S. Afonso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O peróxido de hidrogênio tem um papel importante nas indústrias e análises clínicas e ambientais, pois está presente no metabolismo de diversos organismos, por ser empregado nos processos de branqueamento nas indústrias têxtil e por contribuir para o aumento da acidez da chuva. Além disso, é considerado como um dos principais agravantes no estresse de células, na qual induz danificações dos componentes celulares. Atualmente, vários dispositivos e métodos têm sido utilizados para analisar quantitativamente e qualitativamente o peróxido de hidrogênio (H_2O_2): volumetria, espectrofotometria, fluorimetria, cromatografia e métodos eletroquímicos, esta última sendo bastante interessante devido ao seu baixo custo e portabilidade diferentemente das outras técnicas mencionadas, além de apresentar alta sensibilidade. Para que seja possível a determinação quantitativa do H_2O_2 por métodos eletroquímicos, faz-se necessário a modificação da superfície do eletrodo de trabalho com materiais catalisadores da sua reação redox. Atualmente são utilizadas diferentes combinações de materiais, como Fe_2O_3 , MnO_2 , CuNPs (nano partículas de cobre), AgNPs, nanocristais de Au, nanocristais bimetálicos a base de Au, Fe_3O_4 e uma grande variedade de óxidos de metais como o γ -AlOOH, FeOOH dentre outros. A maioria destes materiais citados apresenta detecção em potenciais altos, o que não é desejável em uma amostra real, por promover a reação redox de outras substâncias presentes. As vantagens dos óxidos de ferro para aplicação em processos catalíticos são diversas como: relativamente barato, alta seletividade e possuem fácil processo de síntese. O dispositivo sensor foi construído utilizando células eletroquímicas construídas em laboratório com materiais de baixo custo de acordo com Afonso 2016. Sobre a superfície dos eletrodos de trabalho foram preparados diferentes filmes baseados em nanopartícula de δ -FeOOH e Ag/ δ -FeOOH com 1, 2 ou 5% de Ag. A melhor resposta para H_2O_2 obtida foi com o filme de Ag/ δ -FeOOH 5%, cujo limite de detecção para H_2O_2 foi $0,101\mu M$. O dispositivo sensor apresentou boa especificidade quando avaliado na presença de possíveis interferentes como ácido ascórbico (AA), dopamina e ácido úrico AU. Por fim, foram obtidas recuperações de 88,92% e 83,15% para as concentrações de 0,5mM e 2000mM de H_2O_2 em soro fetal bovino, respectivamente. Este estudo abre novas possibilidades de estudo com sensores eletroquímicos descartáveis a utilizar filmes a base de δ -FeOOH, os quais não foram muito explorados até o momento na literatura e seu potencial no campo de sensoriamento ainda precisa ser mais investigado.

Agradecimentos: UFVJM, CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: flaviohmeira@hotmail.com



Desenvolvimento e caracterização de um sensor eletroquímico para determinação simultânea de etionamida e pirazinamida utilizando eletro-polímero de L-Cisteína

Bruno R. L. Ferraz^(1*), Fernando R. F. Leite⁽²⁾ e Andréa R. Malagutti^(1,2)

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas - UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: brunoferraz96@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Etionamida (ETO) e Pirazinamida (PZA), (Figura 1), são antibióticos utilizados no tratamento da tuberculose multirresistente^{1,2}. Esses fármacos podem ser encontrados em formulações simples, ou associados a outros agentes antituberculose. Devido à importância da determinação quantitativa destes fármacos, tanto em formulações farmacêuticas quanto em fluidos biológicos, o objetivo desse trabalho foi desenvolver e caracterizar um sensor eletroquímico para determinação simultânea de etionamida e pirazinamida empregando um eletrodo de carbono vítreo modificado com eletro-polímero à base de L-Cisteína (poly(L-Cys)/GCE).

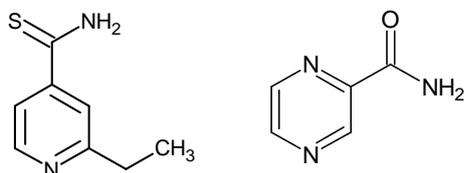


Figura 1. Fórmula Estrutural dos antibióticos etionamida e pirazinamida

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as medidas eletroquímicas foram realizadas utilizando-se um potenciostato/galvanostato PGSTAT 128 N Autolab[®], com uma célula eletroquímica composta de eletrodo de referência de Ag/AgCl_(s), KCl 3,0 mol L⁻¹, eletrodo auxiliar de placa de platina (Ø = 1,0 cm²) e o eletrodo de carbono vítreo (GCE) (Ø=3,0mm²). A caracterização eletroquímica da superfície do sensor foi realizada utilizando a espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) e microscopia de varredura eletroquímica (SECM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preparação e desenvolvimento do poly(L-Cys)/GCE

Inicialmente foram estudadas as condições ideais do processo de eletropolimerização da L-cisteína sobre a superfície do GCE utilizando a voltametria cíclica, tais como intervalo de potencial aplicado, número de ciclos, concentração da solução de L-cisteína e velocidade de varredura. Obtidas as condições ótimas (intervalo de potencial de -0,6 a +2,0 V; 20 ciclos, [L-cisteína]= 5,0 mmol L⁻¹ em PBS pH = 7,0), o sensor foi desenvolvido e então caracterizado utilizando as técnicas de EIS e SECM.

Estudos de impedância eletroquímica para GCE não modificado e poly(L-Cys)/GCE

Com o intuito de caracterizar a habilidade de transferência eletrônica sobre a superfície do sensor, foram realizados estudos de espectroscopia de impedância eletroquímica, (Figura 2).

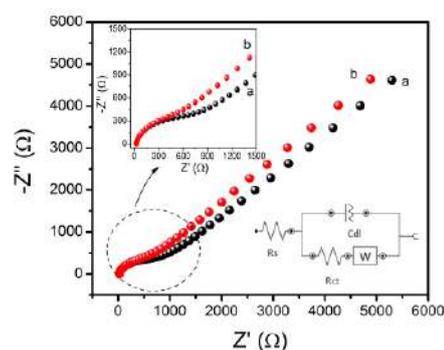


Figura 2. Dados dos experimentos de espectroscopia de impedância eletroquímica referente ao GCE não modificado (curva a) e poly(L-Cys)/GCE (curva b). As medidas foram realizadas utilizando uma solução contendo [Fe(CN)₆]³⁻/[Fe(CN)₆]⁴⁻ como eletrólito suporte. No circuito inserido na Figura 2, R_s, C_{dl}, R_{ct} e W representam a resistência da solução, a dupla camada da capacitância, a resistência de

transferência de carga e a impedância de Warburg, respectivamente.

De acordo com a literatura, a impedância de Warburg representa a difusão da sonda eletroquímica presente no seio da solução à superfície do eletrodo. O diâmetro obtido do semicírculo de Nyquist é correspondente à resistência de transferência de carga (R_{ct}). Um R_{ct} de 662,0 Ω obtido para o GCE (curva a) não modificado indica uma baixa transferência de elétrons. Entretanto, um R_{ct} de 435,0 Ω obtido para o poly(L-Cys)/GCE (curva b) sugere que há uma diminuição da resistência à transferência de carga. Esse resultado indica que o poly(L-Cys)/GCE mostrou ter maior capacidade de transferência eletrônica em comparação ao eletrodo não modificado, validando a sua alta condutividade e rápida habilidade de transferência eletrônica sobre a superfície do eletrodo.

Imagens de SECM obtidas para o GCE não modificado e poly (L-Cys)/GCE

A técnica de SECM consiste em uma medida das interações de espécies eletroativas (sonda eletroquímica) entre um microeletrodo e a superfície sensora na forma de corrente eletroquímica. Esta técnica além de fornecer dados sobre a condutividade do sensor ainda fornece dados sobre a topografia da superfície do eletrodo³.

A Figura 3 mostra imagens de SECM obtidas sobre o GCE não modificado e poly (L-Cys)/GCE.

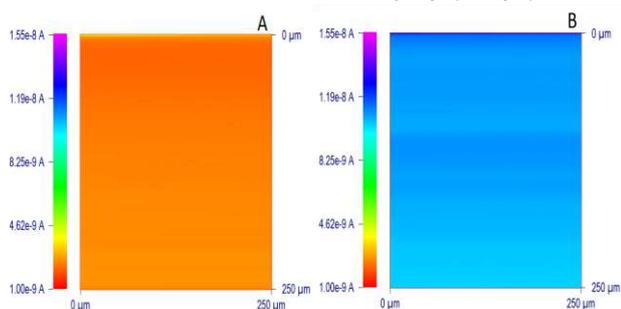


Figura 3. Imagens de SECM (x-y scans) da superfície do GCE não modificado (A) e poly(L-Cys)/GCE (B) usando um microeletrodo de Pt com diâmetro de 10 μm em $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ($1,0 \text{ mmol L}^{-1}$) como sonda eletroquímica preparada em KCl $0,1 \text{ mol L}^{-1}$.

A magnitude de corrente obtida em toda área analisa em ambos os eletrodos foi substancialmente uniforme sem características topográficas, entretanto, o poly (L-Cys)/GCE apresentou uma maior magnitude de corrente em

sua superfície, indicando uma maior transferência eletrônica e condutividade em relação ao GCE não modificado.

Comportamento eletroquímico dos antibióticos etionamida e pirazinamida sobre GCE não modificado e poly(L-Cys)/GCE

O comportamento eletroquímico da etionamida e pirazinamida foi estudado em tampão Britton-Robinson (BR) $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ ($\text{pH} = 1,0$) em voltametria cíclica ($\nu = 100 \text{ mV s}^{-1}$) no intervalo de potencial de 0,0 a $-0,9 \text{ V}$. A Figura 4 mostra o comportamento eletroquímico de ambos os analitos sobre cada eletrodo.

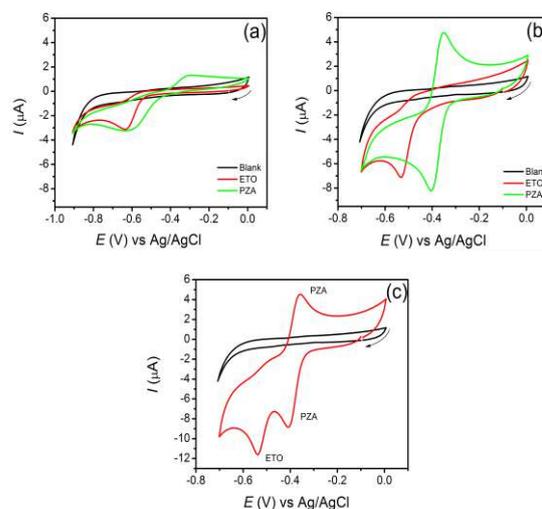


Figura 4. (a) Voltamogramas cíclicos na ausência (linha preta) e na presença de somente ETO (linha vermelha) e PZA (linha verde) sobre o GCE não modificado. (b) Voltamogramas cíclicos na ausência (linha preta) e na presença de somente ETO (linha vermelha) e PZA (linha verde) sobre o poly(L-Cys)/GCE. (c) Voltamogramas cíclicos na ausência (linha preta) e em uma mistura de ETO e PZA sobre o poly(L-Cys)/GCE. $[\text{ETO}] = [\text{PZA}] = 100,0 \mu\text{mol L}^{-1}$ em tampão BR $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, $\text{pH} = 1,0$, $\nu = 100 \text{ mV s}^{-1}$

Sobre o GCE não modificado (Figura 4 a) a ETO mostrou um pico de redução irreversível em -635 mV e a PZA mostrou um processo de transferência eletrônica quase-reversível com potencial de redução (E_{pc}) e oxidação (E_{pa}) em -635 mV e -289 mV , respectivamente. Nessas condições, a determinação simultânea de ETO e PZA é impossível devido a sobreposições dos sinais eletroquímicos. Entretanto, nas mesmas condições, o poly (L-Cys)/GCE produziu um aumento significativo nas correntes de pico para ambos os fármacos (Figura 4b). Ademais, um efeito catalítico foi observado, diminuindo o

potencial de pico da ETO ($E_{pc} = -536$ mV) e PZA ($E_{pc} = -404$ mV, $E_{pa} = -347$ mV). Ainda, o poly (L-Cys)/GCE diminuiu a diferença entre E_{pc} e E_{pa} da PZA (346 mV para 57 mV), resultando em um aumento da reversibilidade da reação eletroquímica. A diferença entre ambos os picos de redução obtida foi igual a 132 mV sobre o poly (L-Cys)/GCE justificando o seu uso pelo aumento da resolução entre os picos (Figura 4c).

Efeito da velocidade de varredura por voltametria cíclica

Efeito da velocidade de varredura na corrente de pico para ambos os analitos foi investigado simultaneamente, utilizando a voltametria cíclica, no intervalo de 10–300 mV s^{-1} . As correntes de pico catódicas (linha vermelha) e anódicas (linha verde) referentes à PZA (100,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$) e a corrente de pico catódica (linha preta) referente à ETO (100,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$) aumentaram com o aumento da velocidade de varredura e foi encontrado uma relação proporcional a raiz quadrada da velocidade de varredura em todo o intervalo estudado, como mostrado na Figura 5.

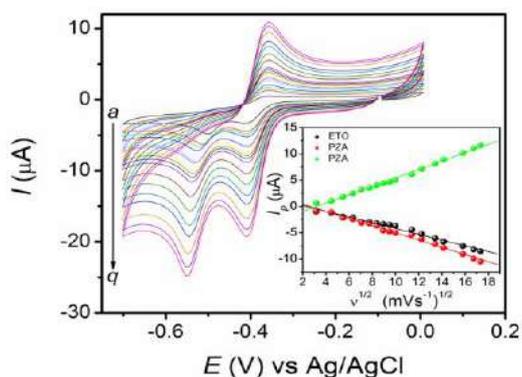


Figura 5. Voltamogramas cíclicos de uma solução de $[\text{ETO}] = [\text{PZA}] = 100,0 \mu\text{mol L}^{-1}$ em tampão BR $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ ($\text{pH} = 1,0$) sobre poly (L-Cys)/GCE, Velocidades de varredura: (a) 10, (b) 20, (c) 30, (d) 40, (e) 50, (f) 60, (g) 70, (h) 80, (i) 90, (j) 100, (k) 130, (l) 150, (m) 180, (n) 200, (o) 250 (p) 280 e (q) 300 mV s^{-1} .

Estes resultados indicam que ambas as reações dos analitos são controladas por difusão, assim a taxa de adsorção e/ou interações específicas sobre a superfície do poly (L-Cys)/GCE é negligenciada.

As regressões lineares das equações entre corrente de pico e raiz quadrada da velocidade de varredura podem ser expressas de acordo com as seguintes equações (3), (4) e (5):

$$\text{PZA: } I_{pa} (\mu\text{A}) = (-2,555 \pm 0,188) + 0,798 \pm 0,017 v^{1/2} (\text{mV s}^{-1})^{1/2} \quad (R^2 = 0,996) \quad (3)$$

$$\text{PZA: } I_{pc} (\mu\text{A}) = (1,824 \pm 0,191) + 0,685 \pm 0,017 v^{1/2} (\text{mV s}^{-1})^{1/2} \quad (R^2 = 0,995) \quad (4)$$

$$\text{ETO: } I_{pc} (\mu\text{A}) = (1,275 \pm 0,208) - 0,548 \pm 0,019 v^{1/2} (\text{mV s}^{-1})^{1/2} \quad (R^2 = 0,991) \quad (5)$$

CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver e caracterizar um sensor para detecção e determinação simultânea de ETO e PZA.

O sensor proposto apresentou boa condutividade e rápida transferência eletrônica, além de atividade catalítica na análise de ETO e PZA.

A ETO e PZA apresentaram reações controladas por difusão à superfície do sensor proposto.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, FAPEMIG, FINEP, CNPq, PPGCiFarm

REFERÊNCIAS

- DeBarber, A. E.; Mdluli, K.; Bosman, M.; Bekker, L.; Barry, C. E., P. Natl. A. Sci. **2000**, 979677.
- Arbex, M. A. J. Bras. Pneumol. **2010**, 36, 626.
- Ferreira, G. M. M.; Oliveira, F. M.; Leite, F. R. F.; Maroneze, C. M.; Kubota, L. T.; Damos, F. S.; Luz, R. C. S. Electrochim. Acta, **2013**, 111, 543-551.
- Ferraz, B. R. L.; Leite, F. R. F.; Malagutti, A. R. Talanta **2016**, 154, 197-207.



Emprego do glicerol bruto oriundo da transesterificação dos triglicerídeos contidos em óleos de fritura na síntese de solketal e do aldeído de solketila

Natalha V. Pinto^{1*} (IC) Sandro L. Barbosa¹(PQ) Fernando H.M. Costa¹ (PG)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*natalhaufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O glicerol oriundo da transesterificação de triglicerídeos contidos em óleos e gorduras residuais (óleo de fritura), tem sido com sucesso aplicado pelo nosso grupo de pesquisa como reagente na síntese de diferentes cetais, os quais são caracterizados pelo seu emprego como aditivos para combustíveis e biocombustíveis e também pela sua atividade anti-microbiana.¹

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho a utilização do glicerol bruto envolveu primeiramente a síntese de solketal, através de uma reação envolvendo glicerol e acetona (propanona) em um processo catalisado pela mistura catalítica SiO₂-SO₃H.¹ posteriormente o solketal foi facilmente oxidado a aldeído de solketila em um processo empregando o clorocromato de piridina (PCC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho experimental teve início com a síntese do solketal a partir do glicerol bruto (10.0 mmols), acetona (30 mL) e SiO₂-SO₃H (20% m/m), sob refluxo durante 4 horas.² A reação foi acompanhada por cromatografia em camada delgada (CCD) usando uma mistura de eluente contendo hexano e acetato de etila na proporção de 9:1. O rendimento obtido foi de 93% (CG/EM) e o produto foi analisado e sua estrutura identificada por técnicas analíticas como a: espectrometria de massas, infravermelho, RMN ¹H e ¹³C.

Na síntese do aldeído de solketila, primeiramente produzimos o oxidante clorocromato de piridina, a partir da adição de 18,4 mL de HCl 6M, 10 g de óxido de cromo a um béquer (125 mL). A mistura foi mantida a temperatura ambiente e sob agitação por 5 minutos, após este período a mistura foi resfriada a 0° C e a esta foi adicionado 7,91 g de piridina. Após 10 minutos ocorreu a formação de um sólido amarelo, o qual foi imediatamente filtrado a pressão reduzida, seco em estufa a 80° C e armazenado em um dessecador. A síntese do aldeído ocorreu em um processo realizado a temperatura ambiente. Em

um balão de fundo redondo (125 mL) foram adicionados 1,97 g de PCC, 0,147g de acetato de sódio, 0,82g de solketal e 6 mL de diclorometano (Figura 1).

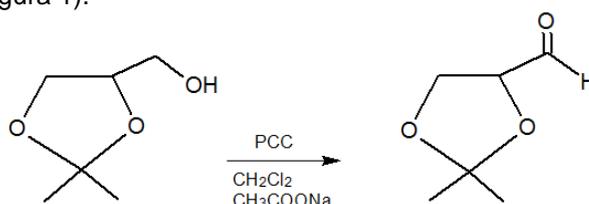


Figura 1. Síntese do aldeído de solketila

A reação foi acompanhada por CCD utilizando como eluente hexano e acetato de etila na proporção 9:1. Após 2 horas foram adicionados éter etílico (25 mL) e a mistura foi posteriormente filtrada em coluna em sílica gel e extraída com o auxílio de uma solução saturada de NaCl. O rendimento obtido foi de 96% (CG/EM).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram uma eficiência do processo por nós descrito, onde obtivemos o solketal em 93% e o aldeído de solketila em 96%. Ambos processos envolvem direta ou indiretamente o emprego do glicerol bruto, um conhecido subproduto da síntese de ésteres metílicos ou etílicos de ácido graxo (biodiesel). Vale ressaltar que estudos prévios estão sendo realizados pelo nosso grupo de pesquisa em parcerias com outros grupos, no emprego do aldeído de solketila como um aditivo para combustíveis ou biocombustíveis e também estamos medindo uma possível atividade antibacteriana deste composto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, CAPES, Fapemig e UFVJM pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ¹Barbosa, S. L.; Ottone, M.; Almeida, M. T.; Lages, L. C.; Nelson, D. L.; Clososki, G. C.; Lopes, N. P.; Klein, S. I. *Catalysis Communtions* **2016**. Submetido!
²Barbosa, S. L.; Ottone, M.; Santos, M. C.; C. Junior, G.; Lima, C. D.; Clososki, G. C.; Lopes, N. P.; Klein, S. I. *Catalysis Communtions* **2015**, 68, 97-100.



Estudo da lixiviação do catalisador heterogêneo Si/KI-Fe₂O₃ em ciclos de reuso em reações de transesterificação do óleo de soja

Wanessa L. Oliveira⁽¹⁾, Alice L. Macedo⁽¹⁾, José D. Fabris⁽¹⁾, Barbara G. Rocha⁽¹⁾, Edneia L. Macedo⁽¹⁾, Rafael M. Coelho⁽¹⁾, Marcio C. Pereira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: wanessalimaoliveira@gmail.com

INTRODUÇÃO

O biodiesel é um combustível derivado de fontes renováveis, que gera diminuição da poluição de gases poluentes¹. Industrialmente, o biodiesel é obtido a partir da reação de transesterificação de óleos e gorduras, acompanhado com um álcool de cadeia curta e catalisador para gerar ésteres de ácidos graxos e glicerol, sendo este último um subproduto².

Certamente o grande benefício de se utilizar o biodiesel está relacionado a uma redução dos impactos ambientais, principalmente no que se refere aos gases causadores do efeito estufa. Porém, os processos convencionais usados na produção de biodiesel são baseados em catalisadores homogêneos, responsáveis por gerar grande quantidade de resíduos de neutralização e efluentes, sendo então agressivos ao meio ambiente³. Neste contexto, como alternativa aos tradicionais catalisadores homogêneos, surgem os catalisadores heterogêneos, que podem ser utilizados na produção do biodiesel com notórias vantagens técnicas e ambientais, pois facilitam a purificação dos monoésteres, possibilitam a reutilização do catalisador e minimizam a geração de resíduos. Além disso, a recuperação e purificação da glicerina produzida são simplificadas⁴. A maior vantagem dos catalisadores heterogêneos sobre os homogêneos está relacionada ao tempo de vida prolongado. No entanto, a lixiviação do componente ativo do catalisador pode causar sua desativação³. Mesmo com o volume de trabalhos descritos na literatura, que exploram a transesterificação com catálise heterogênea, não existe descrição concisa sobre o tempo de vida de catalisadores, regeneração e reciclo.

Neste contexto, o trabalho proposto foi de avaliação da lixiviação do catalisador Si/KI-Fe₂O₃ após aplicações subsequentes em ciclos reacionais de transesterificação. O catalisador heterogêneo e amostras das reações, após cada ciclo de reuso, foram analisados por fluorescência de raios X (FRX).

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada como fonte de triacilglicérido foi o óleo de soja comercial. A sílica foi preparada conforme metodologia descrita por Prado e colaboradores (2005)⁵. O óxido de ferro, maghemita, foi obtido através do método de coprecipitação de Fe II e Fe III em meio alcalino conforme descrito por Bedê (2010). Para o preparo do catalisador heterogêneo, foram pesados sílica e maghemita na proporção de 10:1. Para cada grama de sílica pesados, foram adicionados 20 ml de uma solução de KI 35%. A mistura foi homogeneizada, filtrada com auxílio de bomba a vácuo, seca em estufa por 4h a 150°C e calcinada a 500°C por 2 horas (Macedo et al., 2016)⁷. O catalisador formado, denominado Si/KI-Fe₂O₃, foi armazenado em dessecador e utilizado nos processos reacionais.

As reações de transesterificação foram conduzidas em sistema de refluxo e manta com aquecimento e agitação magnética, com metanol e óleo de soja na razão molar 35:1 e 4% de catalisador em relação à massa do óleo utilizado. Todas as reações foram acompanhadas por cromatografia de camada delgada (CCD), tendo como eluente acetato de etila: hexano (9:1 v/v) e iodo para revelação. Após o término reacional, o catalisador foi separado por filtração com o auxílio de uma bomba a vácuo, lavado com pequenas frações de metanol e seco a temperatura ambiente em capela de exaustão. Uma amostra do catalisador e uma alíquota da reação foram retiradas e analisadas por FRX, em equipamento Shimadzu EDX-720, pertencente ao laboratório LipemVale- UFVJM. O catalisador restante teve sua massa determinada e foi aplicado em outros ciclos reacionais, obedecendo às mesmas proporções da primeira reação. O final de cada reação foi determinado pelo consumo total do óleo de soja. A fase líquida foi rotaevaporada e o metanol recuperado. A separação da glicerina e biodiesel foi feita em funil de decantação. O biodiesel foi lavado e seco com sulfato de magnésio.

Os catalisadores foram denominados de R0 (catalisador antes do uso), R1 (catalisador recuperado da 1ª reação), R2 (catalisador recuperado da segunda reação), etc. As alíquotas das reações retiradas para análises foram chamadas de L1 (alíquota da 1ª reação), L2 (alíquota da segunda reação), etc.

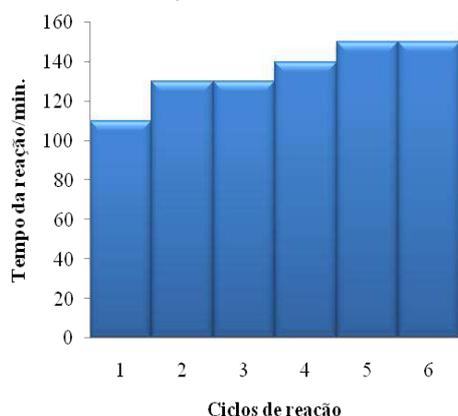
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As reações de transesterificação foram realizadas com o catalisador heterogêneo Si/KI-Fe₂O₃, óleo de soja e metanol. O término de cada reação de reutilização do catalisador foi determinado após total consumo do óleo de soja, por CCD. O catalisador foi aplicado em seis reações subsequentes. A Figura 1 apresenta os tempos, em minutos, de cada ciclo de reuso do Si/KI-Fe₂O₃.

O catalisador Si/KI-Fe₂O₃, antes dos processos reacionais (R0) e após cada ciclo de reuso (R1, R2, R3, R4, R5 e R6) e as alíquotas das reações (L1, L2, L3, L4, L5 e L6) foram analisados por FRX, para avaliação da lixiviação dos componentes do catalisador. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Pela análise da Figura 1, percebe-se que a atividade do catalisador Si/KI-Fe₂O₃ sofreu um pequeno declínio com os ciclos de reutilização, aumentando o tempo de conversão de triglicerídeos em ésteres de ácidos graxos de 110 minutos (no primeiro ciclo) para 150 (no último ciclo).

Figura 1. Ciclos de reuso do catalisador Si/KI-Fe₂O₃ e os tempos reacionais.



Nota-se, pela Tabela 1, que não há perda significativa de componentes ativos do catalisador, sendo ele resistente aos ciclos reacionais subsequentes. A perda de atividade, observada pelo aumento do tempo reacional, não está relacionado diretamente com a lixiviação e pode estar ligada a processos de envenenamento do catalisador, já que nenhum tratamento é realizado para a sua reutilização, para a retirada

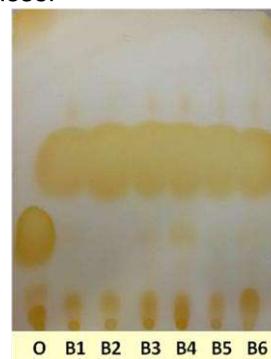
de contaminantes de sua superfície, como biodiesel e glicerina. Essa característica é de extrema importância para processos industriais, uma vez que reutilização do catalisador, além ser um processo sustentável, também pode representar a redução de custos e da geração de efluentes tóxicos.

Tabela 1. Resultado da análise de FRX para os catalisadores após cada ciclo reacional e antes do uso e para as alíquotas das reações

Amostras	Si	K	I	Fe
R0 (antes do uso)	51,5	27,3	2,0	18,9
R1(após 1ª reação)	53,8	24,0	2,1	13,5
R2	54,5	26,7	1,3	16,9
R3	46,1	23,2	4,2	26,1
R4	50,1	22,6	4,0	21,0
R5	46,4	20,7	7,6	24,1
R6	42,0	18,7	9,9	28,7
L1 (amostra da 1ª reação)	77,1	19,1	-	2,4
L2	-	-	-	-
L3	-	68,1	-	-
L4	65,9	-	-	8,3
L5	-	70,3	-	7,8
L6	26,3	-	-	6,1

No final de cada ciclo reacional, o metanol foi recuperado por rotaevaporação, a glicerina separada e o biodiesel lavado e seco com sulfato de magnésio. Após esse processo, foi feita uma placa cromatográfica com um padrão de óleo de soja e todos os biodieseis produzidos (Figura 2).

Figura 2. Placa cromatográfica dos biodieseis produzidos em cada ciclo reacional. O= óleo de soja/B= Biodiesel



CONCLUSÕES

Os ensaios experimentais possibilitaram explorar a reutilização de forma simples do catalisador Si/KI-Fe₂O₃ na conversão de triglicerídeos em

ésteres de ácidos graxos. O processo foi eficiente, pois o catalisador manteve sua atividade mesmo após seis ciclos de utilização, sendo resistente a processos de lixiviação. Essa pesquisa possui perspectivas para a continuidade do desenvolvimento desses sistemas catalíticos sólidos para aplicação em reações de transesterificação. Os resultados demonstram a grande vantagem da catálise heterogênea para a produção de biodiesel, dando, assim, à pesquisa, grande relevância científica e tecnológica.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, especialmente ao Programa de Pós Graduação em

Biocombustíveis pelo apoio. À Capes, CNPq e Fapemig pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Schuchardt, U.; Serchelia, R.; Vargas, R. M.; *J. Braz. Chem. Soc.* **1998**, *9*, 199.
- ² Galvão, L. P. F. C.; Barbosa, M. N.; Araujo, A. S.; Fernandes, V. J.; Santos, A. G. D.; Luz, G. E. *Quím Nova* **2012**, *35*, 41.
- ³ Cardoso, A. L.. Tese de Doutorado em Agroquímica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, (2011).
- ⁴ Ramos, L. P.; Silva, F. R.; Mangrich, A. S.; Cordeiro, C. S.. *Virt de Quím* **2011**, *3*, 385.
- ⁵ Prado, A. G. S.; Faria, E. A. *Química Nova* **2005**, *28*, 544.
- ⁶ Bedê, P. M. Dissertação de Mestrado em Ciências dos Materiais. Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, (2010).
- ⁷ Macedo, A. L.; Fabris, J. D.; Pires, M. J. M.; Oliveira, W. L.; Ardisson, J. D.; Augusti, R.; Aragón, F. H.; Santos, R. S.; Oliveira, L. C. A.; Pereira, M. C. *J. Braz. Chem. Soc.* **2016**.



Estudo da síntese e redução do éster 1-acetil-1'-carboxietilferroceno, para obtenção do ácido 1-[(1'-(1-demetilaminoetil)-2'-difenílfosfanil]-ferrocenocarboxílico quiral

Rosiele Santos Souza (IC)⁽¹⁾, Andre Aragão Chaves (IC)⁽¹⁾, Fernando Costa Archanjo (PQ)⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O ferroceno é um composto com estrutura peculiar que pode existir na forma de dois antípodas ópticos, bastando para isso que ele seja um composto dissustituído homoanular (quiralidade planar). Isso permite, por exemplo, que ferrocenilfosfinas (tipo BPPFA, JOSIPHOS e PFFA) sejam empregadas eficientemente em hidrogenação, hidroboração e reações de cross-coupling estereosseletivas, o que as tornam ligantes muito úteis nessas reações. Este trabalho teve como objetivo preparar, em nosso laboratório, o éster 1-acetil-1'-carboxietilferroceno (**1**) e estudar a sua redução assimétrica ao carbinol correspondente, etapa crucial na síntese do ácido 1-[(1'-(1-demetilaminoetil)-2'-difenílfosfanil]-ferrocenocarboxílico (**2**) opticamente puro (uma ferrocenilfosfina trissustituída, candidata a ligante em reações assimétricas). Inicialmente, o ferracetaldeído foi oxidado (com óxido de prata, gerado a partir de AgNO₃ e NaOH, em solução aquosa) a ácido ferrocenocarboxílico, um material caro e que seria utilizado em quantidade apreciável. Devido às dificuldades iniciais de obter o produto com bons rendimentos, foram promovidas algumas variações nas condições reacionais, numa tentativa de melhorar o rendimento da reação. Assim, foram utilizadas várias proporções entre o substrato e o reagente (1:1, 1:2 e 1:3 equivalentes), bem como, variações na temperatura de realização da reação (0°C e temperatura ambiente), além de variações no seu tempo de duração (30min a 2h). Os melhores resultados foram obtidos quando se utilizou uma proporção de substrato/reagente de 1:3, a temperatura ambiente, com duração de 1,5h (rendimento de ~70%). O composto foi identificado através de seu ponto de fusão (p.f. = 212-215°C, Lit. = 214-216°C). A seguir, o ácido ferrocenocarboxílico foi esterificado, pelo seu refluxo em mistura de etanol/benzeno, com remoção azeotrópica de água (Dean-Stark), por 48h, e catalisado por BF₃-eterato (rendimento 80%; p.f. = 61-62°C, Lit. p.f. = 61-62°C). Por fim, o ferrocenoato de etila obtido foi acilado na presença de cloreto de acetila e AlCl₃, em diclorometano, fornecendo o composto (**1**) (rendimento 75%). IV v/cm⁻¹ = 3.583 (v CH, ferroceno carboxi substituído), 3.329 (v CH, ferroceno acetil substituído), 3.104 e 2.980 (v CH ferroceno), 2.930, 2.873 e 2.849 (v CH alquílico), 1.711 (v C=O éster), 1.674 (C=O acetil), 1.457 (v C-C do anel ferrocênico carboxi substituído); 1.374 (v C-C do anel ferrocênico acetil substituído); RMN-¹H (300 MHz)= δ (CDCl₃) 1,4 (t, 3H); 2,4 (s, 3H); 4,3 (q, 2H); 4,4 (s, 2H); 4,5 (s, 2H), 4,8 (d, 4H) – análises compatíveis com o composto. Estudos preliminares de redução assimétrica de ferrocenilcetona a carbinol (composto modelo adotado para o estudo dessa reação), empregando oxazaborolidina de difenilvalinol e BH₃, em THF, mostraram ser possível fazer esta redução de forma enantiosseletiva (66% rendimento e 97%e.e.). Estes estudos ainda serão aplicados ao composto (**1**), sendo esta a próxima etapa do trabalho.

Agradecimentos: FAPEMIG e UFVJM

*E-mail do autor principal: rosielesantos1@yahoo.com.br



Estudo da Viabilidade da Utilização da Escória de Alto Forno como Insumo Agrícola

Patrícia S. Xavier^(1,*), Uemerson C. da Silva⁽¹⁾, Enilson B. Silva⁽¹⁾ e Flaviana T. Vieira⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal:d.patriciavaxier@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A busca pelo equilíbrio entre o desenvolvimento e a sustentabilidade têm sido o grande desafio da atualidade. As indústrias siderúrgicas são geradoras de muitos resíduos, entre esses as escórias, formadas na produção de ferro gusa (QUEIROZ, 2011). De acordo com Wally (2005) as opções de reutilização, reciclagem ou descarte destes resíduos são muito restritas, ocasionando seu acúmulo nos pátios das indústrias.

Como exemplo de trabalhos para reutilizações de subprodutos, podem - se citar o trabalho realizado por Amaral e colaboradores (2012), onde o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento da *Brachiaria brizantha*, quando cultivada em rejeito estéril da mineração de quartzito, onde foram observadas respostas positivas à adubação orgânica em áreas degradadas.

O trabalho proposto tem intuito de estudar a viabilidade da utilização da escória de siderurgia como insumo agrícola, utilizando *Brachiaria decumbens*, para incentivo desta reutilização.

MATERIAL E MÉTODOS

Para início dos trabalhos foi necessário a análise da composição da escória gerada no processo de produção do ferro gusa.

Para instalação do experimento foi trazido da siderúrgica Gagé localizada no município de Conselheiro Lafaiete (MG), o rejeito de mineração de ferro gusa do qual foi retirada uma amostra para análise química. A amostra do substrato foi seca ao ar e passada em peneira de 2,0mm de abertura, sendo posteriormente submetida a análises químicas (pH, P, K, Ca, Mg, Al, H+Al e matéria orgânica), de acordo com a metodologia desenvolvida por ALVAREZ(1999).

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação no Campus JK

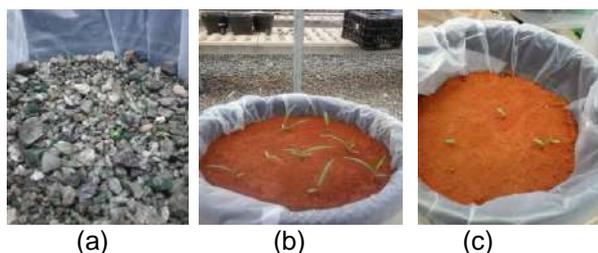
da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina, MG, Brasil (altitude de 1.370m). O solo trabalhado foi o latossolo vermelho do Campus JK, Diamantina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. A escolha do experimento foi realizada após estudos sobre a viabilidade de recuperação de áreas degradadas pelo plantio da espécie gramínea forrageira *Brachiaria decubens*, por ser uma gramínea pouco exigente com relação a nutrientes disponíveis no solo, podendo ser uma opção a ser estudada para utilização em solos pobres ou degradados.

Visando avaliar qual a melhor camada, em relação a espessura do solo necessária para forragem juntamente com a escória. Optou-se por realizar 4 tratamentos variando a espessura da camada de solo e mantendo-se fixa a espessura da camada de escória. A camada fixa de escória foi de 10 cm, as camadas variantes de solo foram 10, 15 e 20 cm, um tratamento foi deixado somente com escória intitulado testemunha. Cada tratamento foi realizado 4 vezes.

Após adubação e calagem do solo, feita com recomendações para espécie utilizada, forrageira *Brachiaria decumbens*, iniciou - se o plantio, sendo necessário molhá-las de 2 em 2 dias

Após um período de 12 dias observou-se crescimento de mudas, até mesmo na testemunha contendo somente escória. Como pode-se observar nas fotos a seguir:

Figura 1: Experimento após 12 dias



Fonte: Autores

Na figura (a) observa-se o crescimento de mudas muito pequenas no tratamento contendo somente escória nas figuras (b) e (c) são as mudas dos tratamentos de solo 20 cm e 15 cm sucessivamente.

Após 90 dias a gramínea apresentou um bom crescimento (Figura 2), e os cortes foram realizados.

Figura 2: Experimento após 90 dias



Fonte: Autores

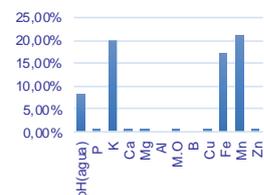
Foram retiradas as folhagens chamadas Massa Seca parte Aérea (MSPA) e as raízes, chamadas Massa Seca Raízes (MSR), as quais foram secas na estufa à temperatura de 65°C e submetidas a posterior pesagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados da análise da escória, descritos na (Tabela 1), observou-se pH de 8,05. De acordo com Alvarez (1999), este pH é considerado alto.

Tabela 1. Análise Química da Escória

Composição	Porcentagem
pH(água)	8,05%
P	0,27%
K	19,88%
Ca	0,10%
Mg	0,02%
Al	0,00%
M.O	0,51%
B	0,00
Cu	0,04%
Fe	17,19%
Mn	21,23%
Zn	0,20%



Fósforo, Potássio, Zinco, Cobre e Cálcio apresentaram concentrações muito baixas para o solo, sendo necessária uma reposição dos mesmos por meio de adubação mineral.

Foram pesadas as MSPA e MSR, realizou-se a média aritmética de cada tratamento. Os resultados podem ser visualizados na (Tabela 2).

Tabela 2: Média Aritmética MSPA e MSR dos tratamentos

Tratamento	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
Solo 10 cm	4,92	2,56	7,48
Solo 15 cm	15,69	6,24	21,93
Solo 20 cm	16,85	6,44	23,28
Escória	0,16	0,04	0,19

CONCLUSÕES

De acordo com a análise realizada e comparando os resultados obtidos com trabalhos publicados como Wally (2005) e Vidal (2008), a escória apresenta composições químicas de potencial para o uso na agricultura, podendo agir em correções de solos ácidos, e também fornecendo alguns nutrientes às plantas como Mg e Ca.

Pode-se observar que as plantas se desenvolveram utilizando a escória e as diferentes camadas propostas, através das pesagens das massas secas das partes aéreas e massa seca raízes pode-se inferir que aquela com maior espessura de camada de solo obteve um maior crescimento.

AGRADECIMENTOS

UFVJM
CNPq
Siderúrgica Gagé
NuPAEQ

REFERÊNCIA

ALVAREZ, V. H., et. al. Interpretação dos resultados das análises do solo. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., H. (Ed.). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa: CFSEMG, 1999.p.25.

AMARAL, C. S.,et.al. Crescimento de Braquiara brizantha pela adubação mineral e orgânica em rejeito estéril da mineração de quartzito, 2012.v.28.

QUEIROZ, M. T. A; SANTOS, G. P. P; CALDEIRA, B. R; OLIVEIRA, C. L. Resultados preliminares: utilização da escória de alto-forno a carvão vegetal em estruturas de concreto, SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011.

VIDAL, A. A. Escória de siderurgia na cultura de arroz: fonte de silício e a interação com o nitrogênio. 2008. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal – SP, 2008.

WALLY, M.S Resposta das plantas e modificações de propriedades do solo pela aplicação de escória básica de aciaria, Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS), 2005, p.76



Estudo da Viabilidade do Uso da Casca de Banana como Biossorvente de Íons Cálcio

Samara E. S. C. Chaves⁽¹⁾, Allan G. Santos⁽¹⁾, Luís H. S. Vieira⁽¹⁾, Karla A. G. Gusmão⁽¹⁾, Leila M. B. Rigueira⁽¹⁾, Patrícia X. Baliza⁽¹⁾, Paulo V. B. Leal⁽¹⁾, Renata O. Gama⁽¹⁾, João Paulo Sampaio Rigueira⁽²⁾, Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Departamento de Ciências Agrárias, UNIMONTES, Janaúba-MG.

Resumo: É notadamente conhecido que a dureza da água, que pode ser caracterizada pela presença de íons cálcio, provoca uma série de transtornos, tanto em escala residencial quanto em escala industrial e o uso da casca de banana como adsorvente pode ser uma alternativa para esse problema. Neste trabalho, foi estudada a viabilidade técnica da remoção do cálcio presente em água dura por meio da utilização de adsorventes produzidos a partir da casca de banana. A metodologia utilizada foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa as cascas de banana foram picadas em pequenos pedaços e secas em estufa por 24 horas, sem intervalos, à temperatura constante de 60°C. Após a secagem, o material foi moído e peneirado com o auxílio de uma peneira de 0,088 mm de abertura, a massa passante nessa peneira foi denominada CB1. Para caracterização do material CB1 foi utilizado a espectroscopia na região do Infravermelho com transformada de Fourier (IV-TF), a fim de identificar os grupos funcionais presentes na casca de banana. O espectro de IV-TF apresenta grande número de picos na região abaixo de 1500 cm⁻¹, que ocorrem devido a uma variedade de vibrações de ligações simples como C-C, C-O e C-N. Além de sinais evidentes em 3313,4, 2929,7, 2366,2, 2343,1 e 1637,3 cm⁻¹, que podem ser atribuídas a movimentos de estiramento das ligações O-H, C-H, ligações triplas e duplas presentes no material. O perfil do espectro caracteriza, assim, a complexa natureza química do adsorvente. Na segunda etapa foram realizados os experimentos de adsorção dos íons cálcio. Os parâmetros estudados nessa etapa foram: pH (4, 7 ou 10), massa de adsorvente CB1 (0,050, 0,125 ou 0,200 g) e concentração de cálcio (50, 250 ou 450 ppm), os valores desses parâmetros em cada experimento foram determinados por planejamento fatorial. A mistura da solução padrão de cálcio com quantidade de CB1 e pH definidos pelo planejamento fatorial foram agitadas mecanicamente em uma mesa agitadora com rotação de 100 rpm por 24 horas ininterruptas, em duplicata. Após completar-se esse tempo o sobrenadante foi retirado através de uma filtração, assim podendo ser determinada a concentração de cálcio presente na solução resultante utilizando o método de volumetria de complexação por EDTA. Em todas as condições testadas não houve presença de cálcio após o período de agitação, o que indica total adsorção dos íons de cálcio nas condições avaliadas, comprovando a efetividade do adsorvente utilizado. Os resultados encontrados satisfizeram as expectativas da eficiência do uso da casca de banana como biossorvente. Estudos futuros serão realizados, a fim de tentar averiguar a capacidade máxima de adsorção de íons cálcio pelo material CB1.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: samaraemiliane@outlook.com



Estudo do tempo e das proporções molares nas reações de condensação da cicloexanona com glicerol catalisadas pela SiO₂-SO₃H mesoestruturada

Guilherme Luiz da Costa Lage⁽¹⁾, Mainara Trindade de Almeida⁽²⁾ e Sandro Luiz Barbosa dos Santos⁽³⁾

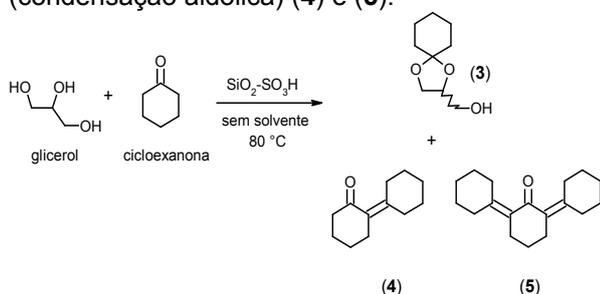
¹ Programa de Pós-graduação em Biocombustíveis – PPGBio/UFVJM, ² Programa de Pós-graduação em Química PPGQ/UFVJM e ³ Departamento de Farmácia / Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail: guilherme.costa.lage@gmail.com

INTRODUÇÃO

A catalisação é um eficiente recurso para reações de proteção da carbonila [1]. Catalisadores mesoporosos (SiO₂-SO₃H), podem desempenhar um papel importante no âmbito dessas reações, não só pela sua acidez, mas também pela sua capacidade em reter moléculas de água, provavelmente nos poros de menor tamanho de sua estrutura mesoporosa [2]. De fato, Chaves e colaboradores [3] já haviam apontado a viabilidade da conversão de cetonas nos cetais 1,3-dioxolanos e sua respectiva hidrólise. Shimizu e colaboradores [4] estudaram as sílicas modificadas por pelo ácido *p*-propilssulfônico na catalisação de cetonas e aldeídos com o etileno glicol, neste caso utilizando uma mistura 10% (m/m) do catalisador e álcool. Nenhum dos autores, no entanto, não relatam a proporção da principal reação paralela concorrente, a condensação aldólica (**Esq.1**).

Esq.1. Reação de condensação entre o glicerol e a cicloexanona; o produto de catalisação (**3**) e os produtos de autocondensação da cicloexanona (condensação aldólica) (**4**) e (**5**).



Estudos das reações de condensação (catalisação e condensação aldólica) entre o glicerol e a cicloexanona, em diferentes proporções molares, foram realizados na presença do catalisador SiO₂-SO₃H na proporção (20% m/m) e a 80°C. Os experimentos revelaram

estrita relação do tempo de reação e das proporções molares nos respectivos rendimentos das duas reações concorrentes, com notório destaque para a catalisação que proporcionou rendimentos superiores a 90% um resultado que coloca o método desenvolvido como um dos melhores já divulgados no estudo dessas reações.

MATERIAL E MÉTODOS

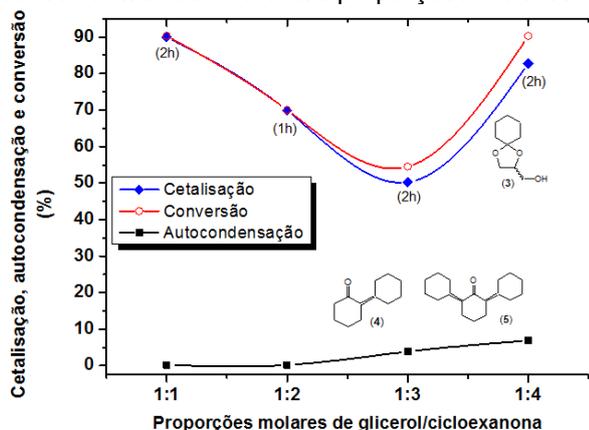
Todos os ensaios foram conduzidos em um sistema típico para reações em refluxo (balão tritubulado de fundo redondo, condensador do tipo *Dimroth* e termômetro TLV-Hg). O sistema é mantido em aquecimento (80°C), com o emprego de um agitador magnético com chapa de aquecimento. As medidas de tempo foram iniciadas a partir das primeiras gotas de orvalho. Todos os ensaios foram monitorados por cromatografia em camada delgada (CCD) e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG/EM), Perkin Elmer Clarus 650 equipado com uma coluna HP-5 30m, diâmetro 320µm, gás de arraste He.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudou-se o efeito do tempo de reação no rendimento dos produtos de catalisação contra a autocondensação da cicloexanona nas proporções molares (glicerol / cicloexanona) de 1:1, 1:2, 1:3 e 1:4. As amostras foram coletadas com tempos de 1, 2, 3, 5 e 7 horas de refluxo.

Os resultados obtidos sugerem que na proporção molar 1:1 (2h) ocorre a máxima conversão dos reagentes no cetel cíclico desejado 1,4-dioxaspiro[4.5]dec-2-ylmetanol (**3**) com o mínimo de formação dos produtos de condensação aldólica, 1,1'-bi(cicloexiliden)-2-ona (**4**) e 1,1':3',1''-ter(cicloexano)-1(1'),1''(3')-dien-2'-ona (**5**), **Fig.1**.

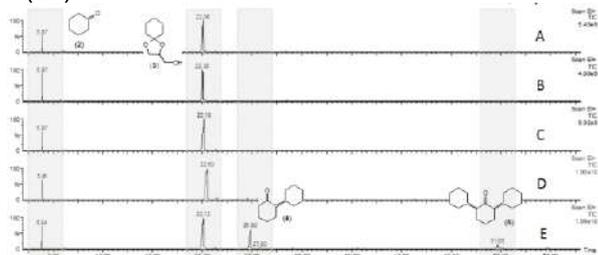
Fig.1. Efeito da proporção molar na catalisação do glicerol com cicloexanona (80°C); o tempo ótimo está entre parênteses para as duas reações concorrentes nas diferentes proporções molares.



Observou-se igualmente, que à medida que a proporção molar da cicloexanona aumentava ocorria também aumento gradual dos produtos de autocondensação (4) e (5), mostrando, dessa forma, uma possível saturação nos poros do catalisador $\text{SiO}_2\text{SO}_3\text{H}$, já repletos de cetals, que estariam bloqueando o escoamento da cicloexanona pelos mesmos poros, impossibilitando a formação adicional do cetal (3). As moléculas de cicloexanona, que não escoaram, estariam disponíveis para promover, portanto, a autocondensação, formando os produtos (4) e (5).

A comprovação da dependência do tempo de reação no equilíbrio entre cetal e produtos de condensação aldólica (autocondensação) foi igualmente verificada para todas as proporções molares. Para a proporção molar glicerol : cicloexanona (1:1) **Fig. 2.**, no entanto, ficou evidente a crescente formação de produtos de autocondensação com a progressão da reação.

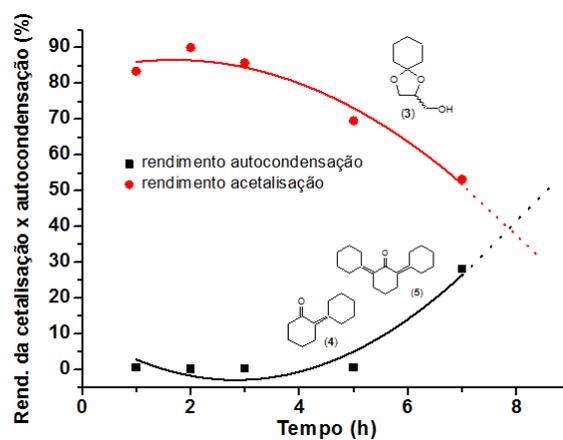
Fig.2. Cromatogramas sobrepostos (CG/MS) mostrando o efeito da dependência do tempo de reação no equilíbrio entre cetal e produtos de autocondensação; A(1h), B(2h), C(3h), D(5h) e E(6h).



Os dados obtidos **Fig.3** comprovam que com o avanço do tempo de reação o rendimento da catalisação diminui e o rendimento da condensação aldólica aumenta. Mais uma vez pode-se especular a saturação dos poros do

catalisador. Nos cromatogramas A, B e C, pode-se verificar a formação do cetal (3) tR aproximado de 22 min. e da cicloexanona (2) tR 5,8 min. que não reagiu. Os produtos da condensação aldólica da cicloexanona (4) tR aproximado de 27 min. e (5) tR 51, 65 min. (E) começam a se destacar após 5 horas de reação, sendo que 2 horas após são visualizadas quantidades consideráveis destas duas cetonas.

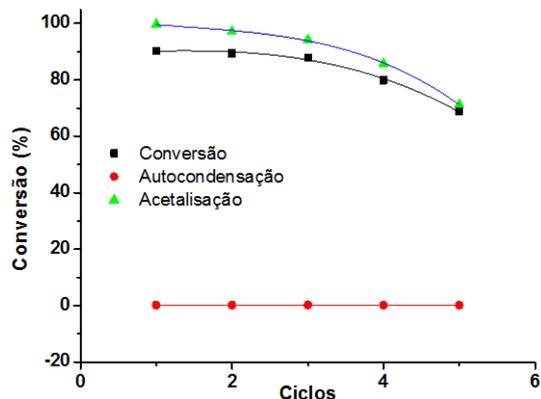
Fig. 3 . Efeito do tempo de reação na catalisação do glicerol com cicloexanona (1:1) a 80°C; o ponto de interseção das curvas polinomiais fornece o momento teórico onde ocorreria o equilíbrio entre o cetal (3) e os produtos de autocondensação (4) e (5).



Testes de estabilidade do catalisador foram efetuados somente para a proporção molar glicerol/cicloexanona (1:1) com 2 horas de refluxo a 80°C, ou seja, nas mesmas condições discutidas anteriormente.

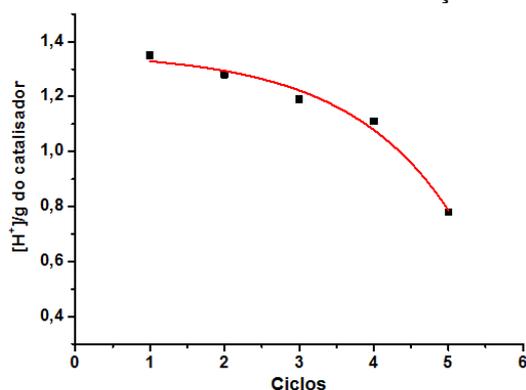
O catalisador foi reutilizado por cinco vezes com resultados satisfatórios. Observou-se, no entanto, decréscimo da conversão a partir do quarto ciclo **Fig.4**, resultado semelhante sobre os rendimentos na catalisação e na condensação aldólica.

Fig. 4. Efeito dos ciclos de recuperação do catalisador na catalisação do glicerol com cicloexanona (1:1) a 80°C com 2h de reação.



A recuperação do catalisador foi realizada mediante centrifugação da mistura ao final de cada ciclo, sendo em seguida lavada com éter dietílico e etanol (100 mg de catalisador; 4 x 25 mL de cada solvente), respectivamente, seco em pistola de secagem a vácuo e mantido em estufa (80°C). Amostras do catalisador foram submetidas à titulação potenciométrica ao final de cada processo de recuperação (**Fig. 5**), observou-se a diminuição gradativa de $[H^+]/g$ do catalisador. A perda de atividade do catalisador está atrelada à perda de concentração hidrogeniônica.

Fig. 5. Avaliação da acidez do catalisador SiO_2-SO_3H medidas em $[H^+]/g$ via titulação potenciométrica em 5 ciclos de reutilização.



CONCLUSÕES

A carbonila da cicloexanona foi convenientemente protegida pela cetalisação com o glicerol, mediada pelo catalisador SiO_2SO_3H mesoestruturado. O catalisador comprovou sua eficácia na catálise e na retenção da água formada como produto secundário das duas reações concorrentes, possibilitando assim rendimentos acima de 90% (para a proporção molar 1:1) na cetalisação, com apenas 2h de refluxo a 80°C. A reação concorrente, condensação aldólica, só acontece em escala significativa quando os poros do catalisador estão saturados, ou seja, após 3 horas de refluxo. Depois deste período de reação o escoamento da cicloexanona, pelos poros do catalisador, está comprometido devido ao grande número de moléculas do cetal formado.

O cetal formado 1,4-dioxaspiro[4.5]dec-2-ilmctanol (**3**) está em fase de testes como substrato para nitrosação, nitração e aplicação como componente ativo em potenciais aditivos para o biodiesel.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, CAPES e FAPEMIG.

A Profa. Patrícia Machado de Oliveira Depto de Química, Coordenadora do Núcleo de Produtos Naturais (NEPRONAT) da UFVJM.

REFERÊNCIAS

- [1] R. R. Pawar, S. J. Jadhav, H. C. Bajaj, Chem. Eng. J. 235, **2014**, 61-66.
- [2] S.L. Barbosa, M. Ottone, M.C. Santos, G.C. Junior, G.C. Clososki, N.P. Lopes, S.I. Klein, Catal. Commun. 68, **2015**, 97-100.
- [3] F. Chávez, S. Suárez, M. A. Díaz, Synth. Commun. 24 (1994) 2325-2339.
- [4] K. Shimizu, E. Hayashi, T. Hatamashi, T. Kodama, T. Higuchi, A. Satsuma, Y. Kitayama, J. Catal. 231, **2005**. 131-138.



Imunossensor impedimétrico para detecção de *Leishmania infantum* desenvolvido sobre eletrodos impressos de grafeno.

Marcelo de S. Xavier⁽¹⁾, Paulo C. M. Santos⁽¹⁾, Carole G. de Almeida⁽¹⁾, Helen R. Martins e Lucas F. Ferreira^(1*).

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lucas.franco@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A detecção precoce de leishmaniose visceral canina (LVC) é uma etapa crucial no controle do crescimento de casos de leishmaniose em humanos¹. A utilização de biossensores no monitoramento da LVC pode ser uma alternativa aos métodos tradicionais de diagnóstico, por dispensar etapas e provas bioquímicas¹. Neste contexto, o trabalho propõe o desenvolvimento de imunossensor com monitoramento por Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIE), utilizando eletrodo impresso de grafeno (EI), modificado com filmes poliméricos derivados do ácido 2-hidroxicinâmico (2-HCA), como transdutor eletroquímico, seguido da imobilização, por adsorção física, de antígenos (Ag) para reconhecimento dos anticorpos (Ac) *Leishmania infantum*.

MATERIAL E MÉTODOS

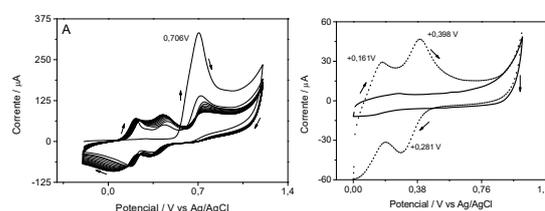
A eletropolimerização do 2-HCA foi realizada por voltametria cíclica (VC), utilizando-se EI de grafeno, solução monomérica 2,50 mM em H₂SO₄ 0,50 M, 15 ciclos de potencial, e velocidade de varredura de 100 mV/s. Sobre o EI/2-HCA foram imobilizadas diferentes concentrações do Ag, bem como realizados os testes de interação com o Ag em diferentes proporções (em tampão HBS-EP pH 7,40) com 20 min de interação a 37°C. Posteriormente, avaliou-se o tempo de imobilização/interação de Ag e Ag-Ac (20, 40 e 60 minutos). Após otimização destes parâmetros, avaliou-se a resposta do imunossensor em amostras de soros de cães positivos e negativos para LVC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar na Fig. 1A a oxidação do 2-HCA em +0,70V, e dois processos redox entre 0,0 a +0,50V, a Fig. 1B comprova a modificação da superfície do EI com o poli(2-HCA).

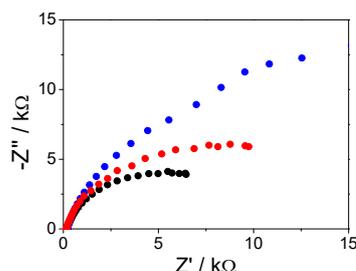
Figura 1. (A) VCs consecutivos 2-HCA de ácido 2,50 mM, n° de ciclos = 15; (B) (—) VC em

eletrodo não modificado pelo 2-HCA; (---) VC em eletrodo modificado pelo 2-HCA modificado pelo ácido 2-hidroxicinâmico.



Os melhores resultados para Ag foim em 50 µg.mL⁻¹ e de Ac 1:320, com tempo ideal de reação/interação igual 20 min. Nota-se maior valor de R_{tc} para Ag-Ac+ quando comparado aos encontrados em Ag e Ag-Ac-, demonstrando a seletividade do biossensor.

Figura 2: Espectros de impedância eletroquímica para os imunossensores contendo (•) Ag; (◐) Ag-Ac+ e (◑) Ag-Ac-.



CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram uma margem de segurança confiável, com boas perspectivas para a continuidade do desenvolvimento do imunossensor no que tange ao reconhecimento de alvos específicos e não específicos da Leishmaniose.

AGRADECIMENTOS

CNPq, FAPEMIG, CAPES, RQ-MG, ICT/UFVJM.

REFERÊNCIAS

1 Grieshaber D, MacKenzie R, Voeroes J, Reimhult E., Sensors. 2008, 8, 1400.



Materiais ricos em sílica como catalisadores heterogêneos na reação de transesterificação de triacilgliceróis para produção de biodiesel

Ednéia L. Macedo^(1,*), Alice L. Macedo⁽¹⁾, José D. Fabris⁽¹⁾, Bárbara G. Rocha⁽¹⁾, Wanessa L. Oliveira⁽¹⁾, Rafael M. Coelho⁽¹⁾, Edivaldo dos S. Filho⁽¹⁾, Luis C. D. Cavalcante⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina-PI

*E-mail do autor principal: edneialordeiro@yahoo.com

INTRODUÇÃO

Muito em razão da inquietação global sobre a conservação do ambiente natural da Terra, a busca por fontes alternativas de energia mais limpas tem ganhando grande importância, sobretudo nas últimas décadas. Destaca-se o biodiesel, para o que a rota química clássica de produção industrial é a transesterificação de triacilglicerídeos em bio-óleos, mais comumente *via* reação com metanol, homoganeamente catalisada com uma base forte. Alternativamente, a catálise heterogênea permite que o catalisador seja reutilizado em ciclos subsequentes da reação química e gera volumes muito menores de efluentes líquidos nocivos ao ambiente natural¹.

Há alguns desafios tecnológicos ao desenvolvimento de novos catalisadores químicos heterogêneos, que necessitam ser superados para tornar sua utilização economicamente mais viável: (i) redução dos custos de preparação dos materiais sólidos, que implica a utilização de materiais precursores de mais baixo custo; (ii) otimização da eficiência químico-catalítica, que significa tempo para completar a reação relativamente mais curto e rendimentos químico-estequiométricos relativos a ésteres metílicos mais elevados, e (iii) ganho na reutilização do catalisador sólido em processos químicos subsequentes².

São descritas a preparação e a caracterização de novos catalisadores químicos heterogêneos baseados principalmente em produtos ou rejeitos da mineração, ricos em sílica e contendo óxidos de ferro, em reações de transesterificação de triacilglicerídeos de óleo de soja com metanol, para a produção de biodiesel.

MATERIAL E MÉTODOS

O geomaterial rico em sílica foi primeiramente seco em estufa a 150 °C por 2 h. A

morfologia das partículas foi investigada por microscopia eletrônica de varredura (MEV). A composição química das amostras foi sondada por dispersão de energia de raios X (EDS) e por fluorescência de raios-X (FRX). As principais fases cristalográficas foram identificadas a partir de dados de difração de raios-X (DRX), método do pó. A estrutura hiperfina do ⁵⁷Fe dos compostos ferruginosos foi proposta a partir de dados Mössbauer numericamente tratados com o programa WinNormos™ for Igor.

O catalisador heterogêneo foi preparado a partir da amostra rica em sílica impregnada com KI, para formar sítios básicos de Lewis, cataliticamente ativos. A impregnação consistiu na dispersão do material granulado sólido seco em uma solução aquosa de KI 35%, em banho ultrassônico, por 25 min. A suspensão foi, então, filtrada e seca em estufa a 150 °C por 2 h. Finalmente, o sólido seco foi calcinado a 500 °C, em atmosfera de ar, por 2 h, para, finalmente, obter-se o catalisador heterogêneo.

O processo químico de transesterificação para produzir a mistura de ésteres metílicos de ácidos graxos (biodiesel) foi realizado em sistema de refluxo, com agitação constante, na temperatura de 60°C. Foi utilizada uma razão molar óleo de soja:metanol de 1:100. O catalisador sólido correspondeu a 5% em massa do óleo. O processo reacional foi monitorado por cromatografia em camada delgada. O biodiesel produzido foi separado do meio reacional, lavado e seco com sulfato de magnésio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta imagens de MEV/EDS do geomaterial rico em sílica. Os dados de FRX mostram que o material é composto por silício (87,3% em massa), ferro (8,4% em massa) e alumínio (3,5% em massa). A

grande quantidade de silício torna a amostra adequada como suporte, no catalisador heterogêneo preparado.

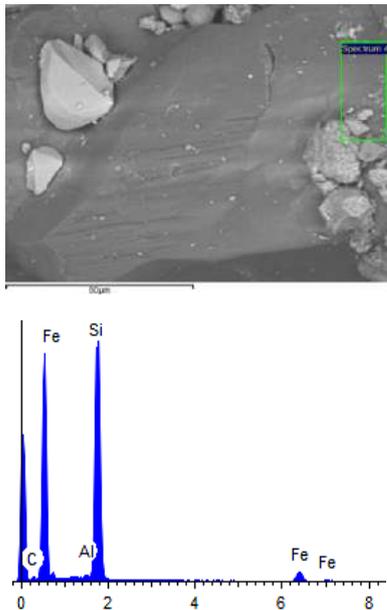


Figura 1. Imagens de MEV/EDS da amostra do material rico em sílica após secagem a 150°C por 2h.

A Figura 2 mostra o padrão de DRX do material rico em sílica, que apresenta reflexões correspondentes a quartzo (SiO₂; JCPDS cartão # 46-1045) e hematita.

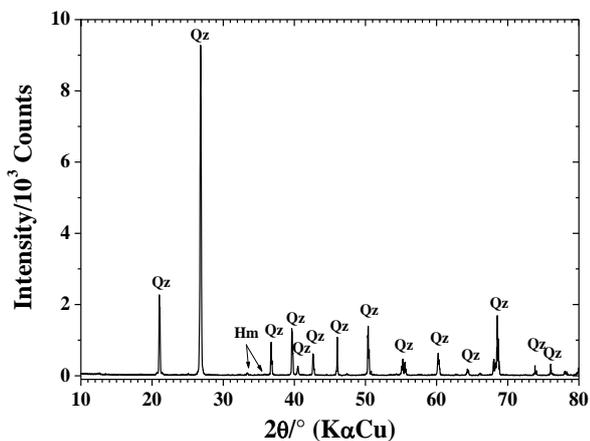


Figura 2. Padrão de DRX do geomaterial rico em sílica.

A confirmação sobre os óxidos de ferro presente na amostra foi feita por espectroscopia Mössbauer. A partir do espectro obtido (Figura 3), os dois sextetos são atribuíveis à hematita (αFe₂O₃) e à goethita (αFeOOH).

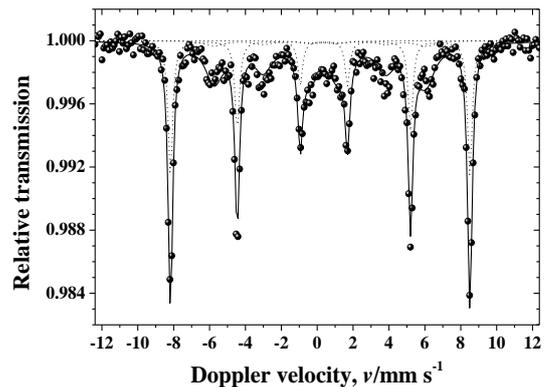


Figura 3. Espectro Mössbauer do ⁵⁷Fe, para o geomaterial rico em sílica.

As atividades catalíticas do geomaterial puro e do catalisador heterogêneo com KI foram testadas. A aplicação do material puro como catalisador não promoveu a conversão dos triglicerídeos em ésteres metílicos, mesmo após 24 h de reação. O material impregnado com KI mostrou completa conversão química em ésteres metílicos de ácidos graxos, após 7 h de reação (Figura 4).

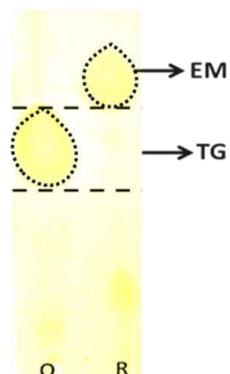


Figura 4: Placa cromatográfica da reação de óleo de soja: metanol com razão molar 1:100 e 5% de catalisador heterogêneo do material rico em sílica e KI, após 7h de reação.

Estes resultados sugerem que, apesar da impregnação com KI no suporte de silício conduzir a um catalisador quimicamente eficiente, mais esforços são requeridos, para se reduzir o tempo de reação e otimizar os rendimentos químicos. Para um catalisador comparável, preparado com sílica amorfa a partir de areia de construção, também impregnada com KI, foi obtido um tempo de reação de 1,5 h e uma conversão química de 94,5% de biodiesel, em reações de transesterificação com condições químicas comparáveis³.

Novos ensaios para se chegar às condições ideais e melhorar o desempenho químico do geomaterial estão em andamento,

buscando torná-lo promissor para aplicação em reações de transesterificação para a produção industrial de biodiesel.

CONCLUSÕES

O geomaterial rico em sílica, impregnado com KI, contendo óxidos de ferro, sobretudo hematita ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$) e goethita (αFeOOH) residuais, foi preparado para ser um catalisador heterogêneo quimicamente eficiente para a produção de ésteres metílicos de ácidos graxos de bio-óleos. O catalisador promoveu uma conversão química significativa de triacilgliceróis do óleo de soja em biodiesel, após 7 h de reação. Outros testes químicos com geomaterial, mas também com outros materiais ricos em sílica, naturais ou sintéticos, estão em andamento, na busca continuada de se identificar as melhores condições químicas da reação de transesterificação, para a produção de biodiesel.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, especialmente ao Programa de Pós Graduação em Biocombustíveis pelo apoio. À Capes, CNPq e Fapemig pelo financiamento da pesquisa. JDF é bolsista PVNS/CAPEs, na UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹Liew, H.W.; Hassim, M.H.; Ng, D.K.S. *J. of Clean. Prod.* **2014**, 71, 11.
- ²Garcia, M. C.; Teixeira, S. Marciniuk, L. L.; Schuchardt, U. *Bioresour. Technol.* **2008**, 99, 6608.
- ³Macedo, A. L.; Fabris, J. D.; Pires, M. J. M.; Oliveira, W. L.; Ardisson, J. D.; Augusti, R.; Aragón, F. H.; Santos, R. S.; Oliveira, L. C. A.; Pereira, M. C. *J. Braz. Chem. Soc.* **2016**.



Monitoramento da qualidade da água do rio Gorutuba no município de Janaúba-MG: análises de parâmetros físico-químicos

Bárbara B. Brombini^(1,*), Daniel A. Pereira⁽¹⁾, Karla G. O. Cardoso⁽¹⁾, Jamile C. B. Vieira⁽¹⁾, João P.F. Azevedo⁽¹⁾, Paulo V. B. Leal⁽¹⁾, Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾, Welyson T. S. Ramos⁽¹⁾, Max P. Gonçalves⁽¹⁾ e Patrícia X. Baliza⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

*E-mail do autor principal: bbrombini@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural fundamental e indispensável para a vida, e sua escassez apresenta riscos e disputas na sociedade. A qualidade da água é utilizada para descrever as características físicas, químicas e biológicas dos recursos hídricos (SOUZA et al., 2014). Em Janaúba, o rio Gorutuba é a fonte hídrica mais importante, pois abastece a cidade e tem grande destaque na irrigação e fruticultura. Este projeto visa o monitoramento da qualidade da água deste rio através da análise dos parâmetros físico-químicos, que podem ser utilizados como uma indicação de que o corpo d'água está ou não sofrendo degradações advindas de atividades poluidoras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas as coletas em três pontos estratégicos do rio Gorutuba, no seu início (sangradouro), no meio (copo sujo) e no fim (fundo do Frigorífico Minerva), onde corta a área urbana. As análises físico-químicas foram feitas com um Kit básico de Potabilidade da marca Alfakit no laboratório de química da UFVJM. Os parâmetros analisados foram: alcalinidade, dureza, cloreto, pH, ferro, amônia, cloro, oxigênio consumido, cor e turbidez. A seguir estão os resultados apresentados em gráficos dos seis meses de coleta e análise da água do rio.

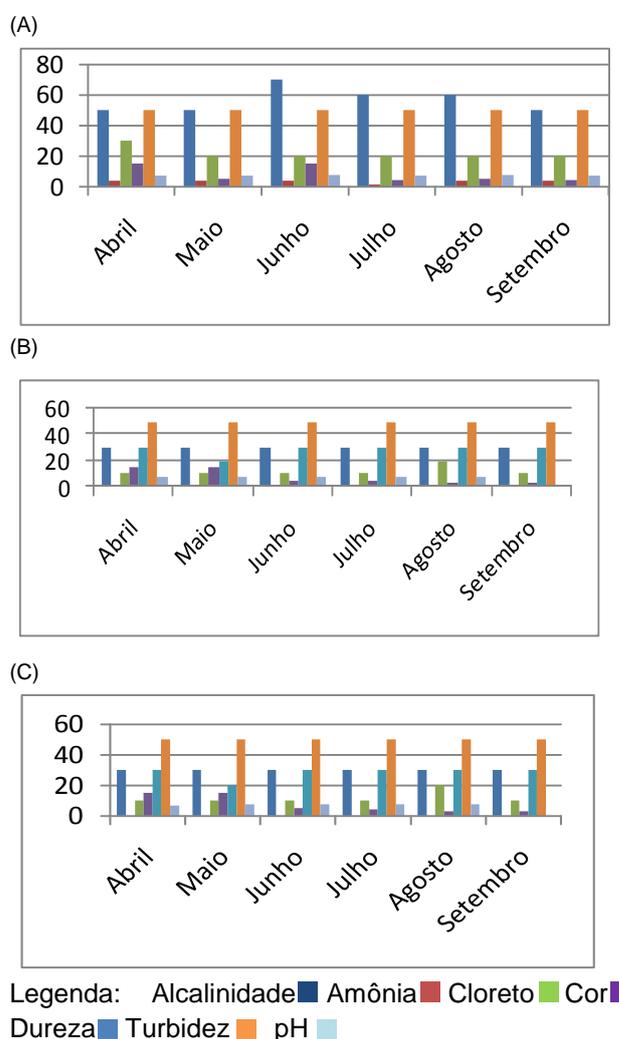


Figura 1. Gráficos ilustrativos referentes às análises dos parâmetros físicos-químicos. (A) Ponto 1 - Fundo do Frigorífico Minerva, (B) Ponto 2 - Sangradouro e (C) Ponto 3 - Copo sujo.



Figura 2. Imagens referentes aos pontos de coleta. (D) Fundo do Frigorífico Minerva, (E) Sangradouro e (F) Copo sujo.

Na figura 1, apresentou-se os gráficos onde pode-se perceber uma grande variação em alguns parâmetros físico-químicos, tanto no mesmo ponto ao decorrer dos meses, quanto de um ponto para o outro. Os parâmetros que mais variaram foram: alcalinidade, amônia, cloreto e dureza. De acordo com a metodologia utilizada, não foi possível determinar a presença de cloro e ferro. O teor de oxigênio consumido não está

ilustrado no gráfico por estar fora dos valores estipulados pelo kit de potabilidade, provavelmente, devido a uma interferência externa a qual esta sendo estudada.

CONCLUSÕES

Os resultados parciais do projeto apresentaram alterações significativas nos parâmetros como alcalinidade, amônia, cloreto e dureza que podem estar relacionadas à influência antrópica na qualidade da água. Com os dados das análises sobre a qualidade da água podemos colaborar com a identificação e de alguns pontos de poluição e, conseqüentemente, contribuir com a criação de dados que podem ser utilizados para a conscientização da população local sobre a importância do uso racional dos recursos hídricos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROEXC pelo apoio financeiro e aos professores colaboradores do projeto.

REFERÊNCIAS

SOUZA, J.R.; MORAES, M.E.B.; SONODA, S.L; SANTOS, H.C.R.G. A importância da qualidade da água e seus múltiplos usos: caso rio almada, sul da Bahia, Brasil. Revista eletrônica do Prodepa, 2014.



Monitoramento da qualidade microbiológica da água do rio Gorutuba.

Jamile C. B. Vieira^(1*), Carlos Platini Silva⁽¹⁾, Daniel Alves⁽¹⁾, Francynara E. Lucas⁽¹⁾, João P.F. Azevedo⁽¹⁾, Rafael M. Freitas⁽¹⁾, Leila M. B. Rigueira⁽¹⁾, Patrícia X. Baliza⁽¹⁾, Renata O. Gama⁽¹⁾, Karla Ap. G. Gusmão⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba -MG

*E-mail do autor principal: jamilecrisley@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água ideal para consumo necessita estar isenta de todo o tipo de contaminação, seja ela microbiológica, química, física ou radioativa para assim não comprometer a saúde humana (MOURA et al, 2006).

Existem diversos problemas nos arredores de rios e mananciais como a poluição, impermeabilização do solo e diversos outros problemas causados pelo crescimento da população, rede de esgoto incorretamente rejeitada, lixo e destruição da mata ciliar. Dessa forma, a qualidade dessa água pode ser propícia para a proliferação de coliformes, contaminantes e afins (Cunha et al, 2010). Quando não tratada corretamente, a água pode ser o vetor de patologias causadas por microorganismos e parasitas, dentre eles a *Salmonella* spp, *Shigella* spp *Escherichia coli* e *campylobacter* (MOURA, et al 2006). A cidade de Janaúba é abastecida pelo rio Gorutuba, sendo este responsável por gerir a economia da região, que gira em torno da agricultura. O presente projeto tem como objetivo analisar a qualidade da água por meio de parâmetros microbiológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mensalmente, foi coletado amostras da água em três pontos diferentes do rio, que por sua vez, corta toda a cidade de Janaúba-MG. As análises microbiológicas da água do rio Gorutuba, foram realizadas no laboratório de química da UFVJM com o auxílio do kit microbiológico marca Alfacit que determina coliformes fecais e totais presentes na amostra analisada.

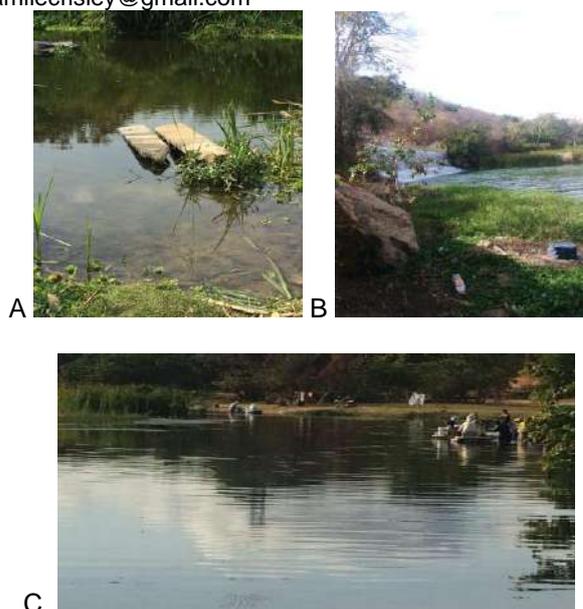
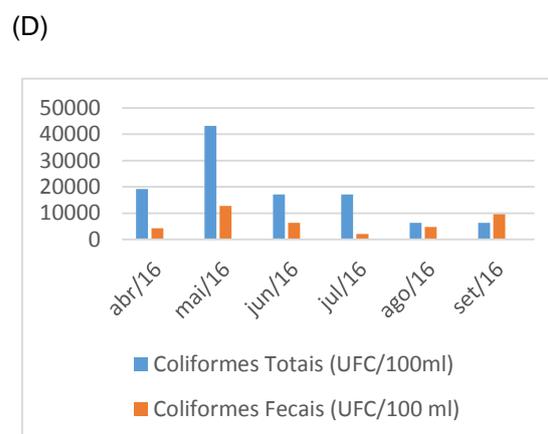
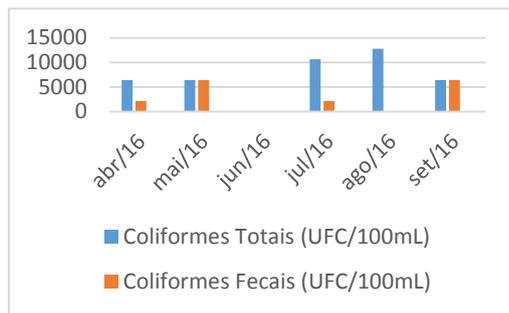


Figura 1. Ponto de coletas: (A) Fundo do frigorífico minerva, (B) Sangradouro e (C) Copo sujo.



(E)



(F)

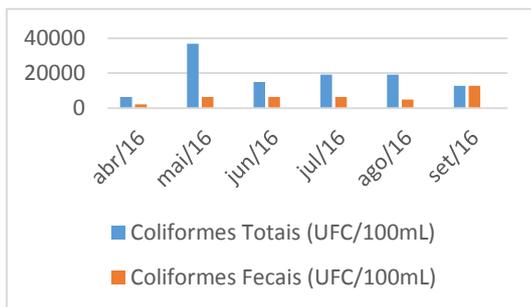


Figura 2. Gráficos ilustrativos dos resultados das análises microbiológicas. (D) Gráfico do Fundo do minerva, (E) Gráfico do Sangradouro, (F) Gráfico do Copo sujo.

Os gráficos acima ilustram os resultados obtidos para as análises microbiológicas da água do rio Gorutuba. De acordo com os resultados obtidos,

em grande parte das análises dos 3 pontos de coleta, percebeu-se um grande indicativo dos coliformes analisados, uma vez que o ideal para a água do rio seria a inexistência de coliformes fecais e totais. De todas as análises realizadas, foi possível observar uma incidência superior dos coliformes nos pontos 1 e 3, enquanto no ponto 2 foi detectado menores quantidades, e em alguns casos a ausência desses coliformes nas amostras.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos até o momento, verificou-se quantidades elevadas de coliformes em algumas amostras analisadas. Diante disso, é necessário descobrir as causas para combater os focos de contaminação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Proexc pelo apoio financeiro, e aos professores colaboradores pelo conhecimento compartilhado.

REFERÊNCIAS

¹MOURA, A.C.; Assumpção, R.A.B.; Bischoff, J. **Monitoramento Físico-Químico e Microbiológico da água do rio Cascavel durante o período de 2003 a 2006.** Faculdade Assis Gurgacz, Núcleo de Ciências Biológicas. Cascavel/PR. 2006.

²CUNHA, Andréia Henriger; TARTLER, Natália; SANTOS, Raqueline Brito dos; FORTUNA, Jorge Luiz. **Análise microbiológica da água do rio Itanhém em Teixeira de Freitas-BA.** REVISTA BIOCÊNCIAS, UNITAU. 2010.



Nanofotocatalisadores híbridos Carbon dots/óxidos de ferro para produção de hidrogênio em soluções de amônia

Rodrigo L. Souza ^(1,*), João P. Mesquita ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Hematita e nanocompósitos híbridos hematita/*carbon dots* foram preparados em meio aquoso e utilizados na oxidação e redução fotoeletroquímica de soluções de amônia. Os *carbon dots* foram obtidos a partir da desidratação ácida de celulose de algodão e oxidação com HNO₃. Os materiais foram caracterizados com espectroscopia na região do infravermelho (IVTF), difração de raios X (DRX) e voltametria cíclica. Os resultados das caracterizações mostraram que enquanto a hematita pura apresentou fases cristalinas e amorfas, o nanocompósito de óxido de ferro (III)/carbono dots foi caracterizado principalmente com a presença de estruturas amorfas. A atividade fotocatalítica dos materiais foi testada para oxidação e redução de soluções de amônia sob luz visível e UV. Os resultados obtidos mostraram que ambos os materiais apresentam fotoatividade para a oxidação e redução dos compostos de presentes na solução aquosa de amônia. Em adição foi verificado, sob luz UV, o nanocompósito hematita/*carbon dots* apresentou uma redução significativa do potencial de redução nestas soluções indicando que o estudo é bastante promissor.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

ro.lopes.souza@hotmail.com.br



Obtenção de óxido de zinco com potencial fotocatalítico para a degradação do corante azul de metileno.

Ana Carla Almeida Gonçalves^(1,*), Ana Clara Pedras Bueno⁽¹⁾, Osmando Ferreira Lopes⁽³⁾, Cauê Ribeiro⁽³⁾,
Andréa Renata Malagutti⁽²⁾ e Henrique A. J. L. Mourão⁽¹⁾

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri–UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ EMBRAPA Instrumentação - CNPDIA, São Carlos – SP.

Resumo: A contaminação de águas por compostos orgânicos (corantes, fármacos, entre outros) é um problema ambiental e de saúde pública. A remoção destes poluentes pode ser feita através dos processos oxidativos avançados (POAs), que consistem na geração de radicais livres que promovem a oxidação de compostos orgânicos. Estes radicais podem ser gerados utilizando-se semicondutores, tais como o ZnO, especialmente quando em dimensões nanométricas. Vários métodos de síntese de semicondutores tem sido utilizados, como por exemplo, o método dos precursores poliméricos (MPP), que consiste na formação de uma resina polimérica, a qual, após calcinação, forma o óxido de interesse. Sendo assim, este estudo teve como objetivo a síntese utilizando-se o MPP, caracterização e avaliação do potencial fotocatalítico de óxidos de zinco (ZnO) nano e microestruturados. Os materiais foram obtidos nas temperaturas de 500°C, 600°C, 700°C e 800°C, com e sem adição de ureia durante as calcinações das resinas poliméricas. As análises estruturais foram feitas pelas técnicas de difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia na região do infravermelho (FTIR). A eficiência fotocatalítica foi avaliada através do monitoramento da fotodegradação do corante azul de metileno, por espectroscopia UV/Vis, na presença do ZnO, sob radiação UV-C. As análises por DRX mostraram que todas as amostras sintetizadas apresentaram difratogramas típicos da fase ZnO wurtzita com elevada cristalinidade, apontando que a metodologia de síntese levou à fase cristalina desejada. Observou-se, ainda, que a presença de ureia favoreceu a obtenção de partículas menores. Este fato foi corroborado por imagens de MEV, as quais mostraram também que o aumento de temperatura está associado ao aumento do tamanho das partículas, devido à sinterização. A caracterização por FTIR confirmou a obtenção do ZnO, uma vez que todas as amostras apresentaram espectros com sinais de Zn-O (634 cm^{-1}) e O-H (3300 e 1550 cm^{-1}). O teste fotocatalítico demonstrou que temperaturas de calcinação intermediárias são mais favoráveis ao processo fotocatalítico. Isto ocorre porque, embora o aumento da temperatura favoreça a cristalização do material, temperaturas muito elevadas provocam sinterização de forma pronunciada e, conseqüentemente, a diminuição da área superficial específica do fotocatalisador. Também se observou que as amostras de ZnO obtidas em presença de ureia apresentaram maior fotoatividade devido à menor sinterização durante a calcinação. Concluiu-se, pois, que utilizando o MPP, foram obtidas amostras de ZnO com potencial fotocatalítico e características estruturais distintas e que a elevação da temperatura de calcinação influenciou negativamente na fotoatividade, processo atenuado quando se usou ureia nas calcinações.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: carlabct@yahoo.com.br



Obtenção de um eletrodo modificado com eletropolímero do indicador vermelho fenol para aplicação na determinação simultânea de paracetamol e 4-aminofenol

Letícia C. C. de Sousa⁽¹⁾, Bruno R. L. Ferraz^(2*), Eliziana S. Gomes⁽²⁾, Tayná R. Paranhos⁽¹⁾, Gladistone S. Ferreira⁽¹⁾, Alessandra N. Sousa⁽¹⁾, Fernando R. F. Leite⁽¹⁾ e Andréa R. Malagutti^(1,2)

¹ Departamento de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas - UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

O N-acetil-p-aminofenol, também conhecido como paracetamol ou acetaminofen, é um pó cristalino de cor branca, sem odor e hidrossolúvel, largamente utilizado e tem como indicações clínicas a atuação como analgésico e antitérmico, sendo obtido da destilação da fenacetina através da acetilação do p-aminofenol. O 4-aminofenol é, então, um dos precursores do paracetamol, podendo ser um dos interferentes ou contaminantes na síntese deste fármaco. Assim, este trabalho tem como objetivo modificar um eletrodo de carbono vítreo (EGC) com o indicador vermelho fenol (VF) através do processo de eletropolimerização, utilizando a Voltametria Cíclica (CV) e empregar este eletrodo para estudar o perfil voltamétrico do paracetamol ($C_8H_9NO_2$) e do 4-aminofenol (C_6H_7NO) simultaneamente, com o intuito de desenvolver uma metodologia para a determinação simultânea destes analitos, utilizando a Voltametria de Onda Quadrada (SWV). A modificação do EGC se fez necessária porque os dois analitos estudados apresentam sobreposição de sinais na região de redução e, portanto, não seria possível realizar a determinação simultânea do paracetamol e do 4-aminofenol utilizando o eletrodo de carbono vítreo não modificado. A modificação do EGC ($\varnothing=3,0\text{mm}^2$) foi realizada utilizando-se um potenciostato/galvanostato PGSTAT 128 N Autolab[®] e os experimentos voltamétricos foram realizados em uma célula eletroquímica contendo o eletrodo de referência de $Ag/AgCl_{(s)}$ em solução de KCl $3,0\text{ mol L}^{-1}$ e o eletrodo auxiliar de placa de platina ($\varnothing = 1,0\text{ cm}^2$). As medidas voltamétricas para modificação do EGC foram realizadas utilizando-se a técnica de CV e os experimentos foram realizados em tampão fosfato $0,1\text{ mol L}^{-1}$, $pH= 7,4$ contendo uma concentração de $5,0\text{ mmol L}^{-1}$ do indicador Vermelho Fenol (VF) e registrando-se um total de 20 ciclos de varredura a uma velocidade de 100 mV s^{-1} . Os resultados mostraram que o eletrodo de carbono vítreo modificado com o indicador vermelho fenol (EGC/VF) apresentou um aumento das correntes de pico anódica e catódica para os dois fármacos e promoveu um deslocamento do potencial de pico catódico do paracetamol para valores mais positivos quando comparado com o EGC não modificado, possibilitando uma melhor separação do pico de redução deste fármaco em relação ao pico de redução do 4-aminofenol. Estudos da variação da velocidade de varredura e do pH do eletrólito suporte estão sendo realizados utilizando o EGC/VF para caracterizar os processos de eletrodo e para determinar qual o valor de pH onde se obtém uma maior resposta de corrente, mantendo-se a resolução dos picos, a fim de se desenvolver uma metodologia analítica por SWV para a determinação simultânea de paracetamol e 4-aminofenol em formulações farmacêuticas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: brunoferraz96@hotmail.com



PENEIRA MOLECULAR MESOPOROSA UTILIZADA COMO CATALISADOR NO PROCESSO DE TRANSESTERIFICAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS

Helen C. Dias ^(1,*), Luisa M. Coelho ^(1,*), Rogério Melo ^(1,*), Bruna A. Rocha ⁽¹⁾
Alice L. Macedo ⁽¹⁾, Nataly S. Silva ⁽¹⁾, Ângelo R. Machado ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, Diamantina-MG
Curso Eng. Química / Pós- Graduação em Biocombustíveis - ICT

Resumo: Atualmente tem sido expressivo o esforço mundial para minimização dos danos causados pelo homem ao meio ambiente. Nesse contexto, a utilização de biocombustíveis como uma opção de substituição aos combustíveis derivados de petróleo tem aumentado, e com isso novas formas de se produzir biodiesel são pesquisadas. O biodiesel é um biocombustível não tóxico, biodegradável e gerado a partir de fontes renováveis, que apresenta baixa emissão de poluentes, excelente lubrificidade, podendo ser utilizado puro ou misturado ao diesel derivado do petróleo. Neste trabalho, os aspectos sobre as peneiras moleculares e sua utilização na produção de biodiesel foram estudados. A peneira molecular do tipo Si-MCM-41, devido a sua grande área superficial e/ou diâmetros de poros variáveis de 10 a 40 Å, e por permitir ajuste aos tamanhos de seus poros é considerado um material promissor para utilização como catalisador heterogêneo em reações de transesterificação. Atualmente a catálise heterogênea apresenta diversas vantagens em relação à homogênea; entre essas, um menor risco de contaminação e a eliminação de etapas no processo para produção de biodiesel. No Brasil, o processo de transesterificação é o mais utilizado para produção de biodiesel, envolvendo a reação de um éster com álcool formando glicerina e éster. Para verificar a eficiência e funcionalidade do material estudado, realizou-se em laboratório a reação de transesterificação utilizando-se o óleo de girassol, metanol, a peneira molecular do tipo Si-MCM-41 e a solução de iodeto de potássio (KI) impregnada na superfície da Si-MCM-41. Sendo constatada, por cromatografia em camada delgada, após impregnação com iodeto de potássio uma produção de biodiesel com um rendimento de aproximadamente 79,62%.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: helencristiny@live.com



Preparação e testes químicos de catalisadores a partir da sílica e sais de halogenetos de potássio para a síntese de biodiesel

Rafael Mendes Coelho^(1,*), Alice Lopes Macedo⁽¹⁾, Emerson Barbosa Martins dos Santos⁽¹⁾, José Domingos Fabris⁽¹⁾, Bárbara Gonçalves Rocha⁽¹⁾, Ednéia Lordeiro Macedo⁽¹⁾, Wanessa Lima Oliveira⁽¹⁾, Ricardo Salviano dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rafaelmendes.itabira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Na busca por fontes alternativas de energia, destacam-se os biocombustíveis, especialmente biodiesel e etanol¹. A rota química mais utilizada para a produção industrial de biodiesel consiste na reação de transesterificação de triglicerídeos em óleos vegetais ou de gordura animal com um álcool e um catalisador homogêneo básico, para formar ésteres de ácidos graxos (biodiesel) e glicerol (subproduto). O benefício da catálise homogênea básica está associado a realização das reações em condições mais amenas e relativamente rápidas. Porém, os reagentes devem ser puros, há geração de grande quantidade de efluentes tóxicos para neutralização e o catalisador não é recuperado e reaproveitado em outras reações².

Em circunstância dos fatores mencionados, o desafio do desenvolvimento de novos catalisadores heterogêneos para a reação de transesterificação ganha importância muito significativa, principalmente pela possibilidade de separação e reutilização do catalisador em outros ciclos reacionais e a redução da geração de efluente tóxico, pela ausência de processos de neutralização³.

Neste trabalho foi proposto o desenvolvimento e correspondentes testes químicos de catalisadores heterogêneos a partir de sílica e sais de halogenetos (cloreto de potássio, brometo de potássio e fluoreto de potássio) utilizados em reações de transesterificação a partir de óleo de soja, para a produção de biodiesel.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada como fonte de triacilglicerídeo foi o óleo de soja comercial. A

sílica foi preparada a partir de areia de construção, conforme metodologia descrita por

Prado e colaboradores (2005)⁴. Para o preparo dos catalisadores heterogêneos foram seguidos os procedimentos semelhantes aos descrito por Macedo e colaboradores (2016)⁵. Em um béquer contendo sílica, adicionou-se alíquotas de soluções aquosas 35% de halogenetos de potássio (KCl, KF e KBr). Para cada grama de sílica pesados, foram adicionados 20 mL de solução. As misturas foram homogeneizadas em banho ultrassônico, filtradas com auxílio de bomba a vácuo, secas em estufa a 150°C por 2h e calcinadas em forno mufla a 500°C por 2h.

Os catalisadores sintetizados, antes e após a calcinação (Si/KF calcinado, Si/KF sem calcinar, Si/KCl calcinado, Si/KCl sem calcinar, Si/KBr calcinado e Si/KBr sem calcinar) foram aplicados em reações de transesterificação. Foram testadas diferentes proporções v/v de óleo:metanol e de catalisadores conforme descrito na (Tabela 1). O KF, KCl e KBr puro foram utilizados em processos catalíticos homogêneos (Tabela 1). Todas as reações foram feitas em sistemas de refluxo e acompanhadas por cromatografia de camada delgada (CCD), tendo como eluente acetato de etila: hexano (9:1 v/v) e iodo para revelação.

Após o término reacional os catalisadores foram separados por filtração, a parte líquida colocada em funil de separação, a glicerina retirada, o biodiesel lavado com pequenas porções de água e seco com sulfato de magnésio.

Os catalisadores sintetizados a base de KF foram caracterizados por MEV/EDS (microscopia eletrônica de varredura/energia dispersiva de raios-X).

Tabela 1. Catalisadores, razão óleo álcool e quantidade de catalisador utilizada nas reações de transesterificação.

Catalisador	Razão v/v óleo:metanol	% de catalisador
Si/KF _{calcinado}	1:5 e 1:9	10 e 4,5%
Si/KF _{sem calcinar}	1:5 e 1:9	10 e 4,5%
Si/KCl _{calcinado}	1:9	10
Si/KCl _{sem calcinar}	1:9	10
Si/KBr _{calcinado}	1:9	10
Si/KBr _{sem calcinado}	1:9	10
KF	1:9	10
KCl	1:9	10
KBr	1:9	10

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sílica possui característica ácidas, mas aplicada em reações de transesterificação de forma pura não apresentam atividade catalítica. Neste sentido, a sílica foi utilizada como suporte inorgânico e para a inserção de sítios ativos foram utilizadas soluções aquosas de três halogenetos de potássio, KF, KCl e KBr. A utilização do iodeto de potássio (KI) com sílica e maghemita já havia sido testado em trabalhos publicados anteriormente, obtendo-se resultados expressivos com óleo de soja⁵.

Os testes com os catalisadores heterogêneos sintetizados neste trabalho, antes e após a calcinação, iniciaram-se com condições catalíticas consideradas altas, com 10% do catalisador e proporção óleo:metanol de 1:9 v/v. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2. Os catalisadores com o KCl e KBr não possuem atividade catalítica nas condições em que foram sintetizados neste trabalho. Os catalisadores com KF apresentaram atividade catalíticas puro.

A partir dos primeiros resultados obtidos com os catalisadores a base de KF, procurou-se reduzir as quantidades de catalisador e de metanol utilizados nas reações, a fim de tornar o processo mais viável economicamente. Os resultados para o óleo de soja e os catalisadores a base de KF são apresentados na Tabela 3.

No trabalho de Ranicci e colaboradores (2013) foi utilizada uma solução de KF 15 % para modificar a superfície da sílica mesoporosa, produzida a partir de tetraetilortossilicato. As reações foram conduzidas com razão molar metanol:óleo de 12:1 e 5% de catalisador, sob uma temperatura

de 70° C, obtendo-se tempo reacional de 60 minutos⁶. No presente trabalho utilizou-se catalisador Si/KF 4,5% e o tempo reacional foi de 120 minutos, com consumo total do óleo de partida.

Tabela 2. Resultados das reações de transesterificação do óleo de soja com metanol para os diferentes catalisadores sintetizados.

Cat.	Razão met:óleo	% de cat.	Tempo (min)	Produziu Biodiesel
KCl	9:1	10	1440	NÃO
Si/KCl _{calcinado}	9:1	10	1440	NÃO
Si/KCl _{sem calcinar}	9:1	10	1440	NÃO
KBr	9:1	10	1440	NÃO
Si/KBr _{calcinado}	9:1	10	1440	NÃO
Si/KBr _{sem calcinar}	9:1	10	1440	NÃO
KF	9:1	10	180	SIM
Si/KF _{calcinado}	9:1	10	120	SIM
Si/KF _{sem calcinar}	9:1	10	105	SIM

Cat.: catalisador/ Met.: metanol

Tabela 3. Testes de melhoramento das condições reacionais dos catalisadores sintetizados com KF e sílica.

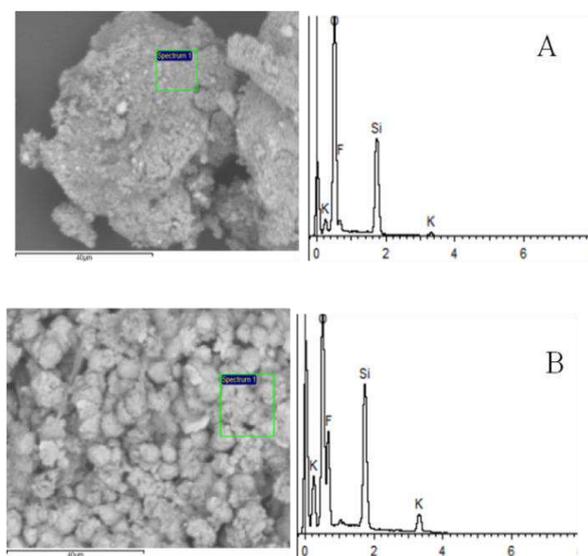
Cat.	Razão met:óleo	% de cat.	Tempo (min)
Si/KF _{calcinado}	9:1	10	120
	5:1	4,5	180
Si/KF _{sem calcinar}	9:1	10	105
	5:1	4,5	120

Cat.: Catalisador/ Met.: metanol

Os catalisadores sintetizados a base de KF foram caracterizados por MEV/EDS e ambos apresentaram sinais de Si, K, O e F (Figura 1), como o esperado.

Estudos posteriores de otimização das etapas de separação do catalisador e reuso em outros ciclos reacionais se faz necessários. A caracterização dos produtos obtidos agregarão mais valor tecnológico, a partir do estado alcançado de desenvolvimento na preparação do catalisador sólido para o processo químico de transesterificação de triglicerídeos de óleos.

Figura 1. MEV/EDS do catalisador heterogêneo Si/KF sem calcinar (A) e Si/KF calcinado (B).



⁵Macedo, A. L.; Fabris, J. D.; Pires, M. J. M.; Oliveira, W. L.; Ardisson, J. D.; Augusti, R.; Aragón, F. H.; Santos, R. S.; Oliveira, L. C. A.; Pereira, M. C. *J. Braz. Chem. Soc.* **2016**.

⁶Ranucci, C.R.; José, H.A.; Luis, C.K.; Gabriela, K.S. *Rev Bras de RenergRenov.* **2013**.

CONCLUSÕES

O presente trabalho oferece uma proposta viável para a síntese de um catalisador a partir da sílica de areia de construção civil, um material abundante e de baixo custo, e KF. A aplicação dos compostos sintetizados a partir de KF em reações de transesterificação com metanol:óleo de soja 5:1 v/v e 4,5% de catalisador em relação a massa de óleo atingiu tempos reacionais satisfatórios. As análises de MEV/EDS realizadas indicam que o KF está ligado ao suporte de sílica, o que permite a separação e a possível reutilização dos catalisadores. A utilização de KCl e KBr para a síntese de catalisadores heterogêneos para a produção de biodiesel não se mostrou favorável, nas condições estudadas nesse trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Biocombustíveis pelo apoio. À Capes, CNPq e Fapemig pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

¹Schutte, G. R. *RSP* **2015**, 66, 227.

²Meher, L.C.; Sager, D.V.; Naik, S.N. *Renew and Sustain Eneg Rev* **2006**, 10, 248.

³Ramos, L. P.; Silva, F. R.; Mangrich, A. S.; Cordeiro, C. S.. *Virt de Quím* **2011**, 3, 385

⁴Prado, A. G. S.; Faria, E. A. *Quím Nova* **2005**, 28, 544.



Proposta avaliativa em Química Geral a partir do assunto Olimpíadas

Veronica de Melo Sacramento^(*), Gliciane Ramos Azevedo Oliveira,
Jessyka Mylleny Soares, Anne Caroline Oliveira Araújo, Melquisedeque Seixas Neves, Renato Lucas
Magalhães, Matheus Filipe Ramos Souza

Faculdades Prisma –FAP, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: veronica.sacramento.2014@gmail.com

INTRODUÇÃO

A disciplina Química Geral é considerada um desafio para acadêmicos por ser introdutória e algumas vezes decisiva em relação a sua escolha para a graduação. Essa disciplina tem um papel muito importante no sentido de reforçar a motivação dos calouros em continuar se dedicando ao estudo da Química, que é área que eles escolheram para se profissionalizar (FILHO, 2000).

Trata-se também de um desafio para o professor na licenciatura em Química, especialmente por abordar temas de cunho geral, que posteriormente servirão como base para um melhor prosseguimento dos discentes na academia (TEODORO et al., 2011).

Além do conteúdo programático há uma constante preocupação com os tipos de avaliações a que os discentes são submetidos. Na tentativa de uma abordagem construtiva em relação ao pensamento científico (ZUCCO, 2007), foi proposto para uma turma no primeiro período de Licenciatura em Química um debate em que fosse evidenciada a Química nas Olimpíadas.

A realização deste trabalho visou de forma adicional a vivência dos discentes com assunto pertinente a atualidade na tentativa também de integrar discentes e permear conteúdos de química que ainda estavam por vir de maneira compreensível e reflexiva.

O objetivo deste trabalho é relatar sob a ótica docente e discente os principais pontos observados durante o debate avaliativo realizado com acadêmicos das Faculdades Prisma e estimular a aplicação de atividades que tenham relação com o momento que é vivenciado a partir de proposta didática de cunho cooperativo que desperte a curiosidade científica.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta do debate ocorreu em concomitância com o período das preparações

para o início das Olimpíadas realizadas no Brasil em 2016.

Primeiramente os acadêmicos separados em equipes foram incentivados a buscar por material jornalístico e outras mídias, que tratassem o assunto Olimpíadas.

Num segundo momento fez-se a seleção do conteúdo de interesse, em que os discentes investigaram os assuntos com bases na Química ou nas ciências em geral, ou seja, tratou-se de um tema da atualidade que oferecia a oportunidade de levar para a sala de aula uma nova consciência, numa abordagem mais ampla de conceitos, valores e críticas sob o ponto de vista da química.

O debate em equipes foi concomitante com a entrega de material digitado, ilustrado para consultas ao longo das discussões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tentativa de associar o conhecimento de química recebido no ensino superior até 2002, antes das diretrizes curriculares nacionais para ensino básico (DCNEB), era difícil para os licenciados em Química já que os conteúdos eram geralmente abordados de forma acrítica e descontextualizada da prática docente (GARCIA e KRUGER, 2008).

Ao longo da última década tem sido priorizada a formação de professores com o auxílio de temas norteadores que estruturam de maneira articulada as competências e habilidades que um educador deve apresentar. As abordagens contextualizadas são estratégicas na compreensão do papel social desempenhado pelo aprendiz que será um futuro professor (PINHEIRO et al., 2010).

A execução do trabalho permitiu a compreensão de que o corpo discente não se limita a aceitar o estudo da química geral com cunho apenas teórico, normativo, individualizado. Apesar da fragmentação naturalmente estabelecida entre o conhecimento científico e o

senso comum, nota-se que o exercício de uma atividade com caráter que transita entre esses dois argumentos serve para enriquecer o diálogo na sala e que posteriormente servirá na atuação dos mesmos enquanto futuros docentes.

Dado que se tratava de um tema atual, os discentes não encontraram dificuldades em conseguir material bibliográfico e atualizado.

Como consequência intrínseca ao debate tem-se que as variações na maneira de avaliar o discente levam a concepção de que o ato de ensinar está intercalado ao ato de aprender, e que conhecimento prévio de um conteúdo específico juntamente com a técnica pedagógica produz resultados satisfatórios.

Observou-se que algumas buscas repetiram-se ao longo dos trabalhos e do debate enfatizando que um ou outro assunto foi apontado de maneira recorrente, apresentando maior importância que outros (Tabela 1), e também que alguns eram exibidos de forma mais estimulante e compreensível que outros, já que os discentes encontram-se no primeiro período do curso.

Tabela 1. Assuntos gerais desenvolvidos e apontados por mais de uma equipe nos trabalhos e durante o debate

Assuntos	Equipes		
	1	2	3
História, simbologia, tocha, medalhas	X		X
Propriedades físicas e químicas dos uniformes, sapatos e material esportivo		X	X
Metabolismo, anabolizantes e doping	X	X	X

*X corresponde as equipes que desenvolveram os assuntos.

O debate propiciou a construção do conhecimento (Wartha et al., 2013), a partir da interação e integração de um conjunto de situações que articulavam e privilegiavam o conhecimento científico, o senso comum, a comunicação verbal e escrita, as múltiplas inteligências, e a reflexão sistemática.

A contextualização permitiu vivenciar conteúdos formais de forma interdisciplinar, mais abrangente, reflexiva e interessante, gerando novos conhecimentos.

CONCLUSÕES

A utilização de um tema amplo como a Olimpíadas em um debate possibilitou mais do que a avaliação dos discentes na disciplina Química Geral, privilegiou um momento privilegiado de construção do conhecimento.

A aprendizagem significativa ocorreu nos vários momentos em que o discente atuava em equipe ou de forma individual. A criatividade durante a execução dos assuntos abordados foi compartilhada e o gerenciamento da proposta de trabalho, motivaram o desenvolvimento autônomo.

A longo prazo espera-se que atividades como esta, tornem-se contribuidoras para a boa formação dos discentes, futuros professores, e que gerem oportunidades para refletir situações e explorar suas capacidades a fim de que se tornem melhores profissionais.

O debate foi muito produtivo e possibilitou ratificar, por meio da ótica docente, que a contextualização e a interdisciplinaridade contribui de forma significativa no processo ensino - aprendizagem e criando perspectivas para o desenvolvimento de novos trabalhos acadêmicos visto que a abrangência do mesmo foi além dos conteúdos afins da Química Geral.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio aos acadêmicos PIBID-FAP, aos acadêmicos participantes do debate e ao coordenador do curso de Licenciatura em Química das Faculdades Prisma

REFERÊNCIAS

- ¹Filho, P. F. S. Quím. Nova, **2000**, 23, 699.
- ²Teodoro, D. L.; Pagotto, J. F.; Motheo, A. J.; Queiroz, S. L. Quím. Nova, **2011**, 34, 714.
- ³Zucco, C. Quím. Nova. **2007**, 6, 1429.
- ⁴Garcia, I. T. S. e Kruger, V. Quím. Nova, **2008**, 32, 8, 2218.
- ⁵Pinheiro, A. N.; Medeiros, E. L. e Oliveira, A. C. Quím. Nova, **2010**, 33, 1996.
- ⁶Wartha, E. J.; Silva, E. L. e Bejarano, N. R. R., Quím. Nova, **2013**, 35, 84.



Propriedades superabsorventes de nanocompósitos *carbon dots*/poli(acrilamida-co-ácido acrílico) fotopolimerizado sobre colágeno hidrolisado

*Vinicius Azevedo Gomes⁽¹⁾, Rodrigo Antônio dos Santos⁽¹⁾, João Paulo de Mesquita⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: viniciusazevedogomes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A utilização de polímeros superabsorventes é uma tecnologia que tem revolucionado a agricultura nas últimas duas décadas. ¹ Estes materiais conferem ao solo propriedades interessantes, tais como limitada perda de água e lixiviação de nutrientes e herbicidas, redução da evaporação e melhora as propriedades físicas do solo, tornando-os mais arejados. ² Neste trabalho foram preparados vários compostos utilizando colágeno residual extraído de couro *wet blue* com acrilamida e acrilamida-co-ácido acrílico. Os materiais foram preparados usando polimerização fotoiniciada tendo como fotossensibilizador nanoestruturas de carbono fluorescentes (*carbon dots*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais obtidos com diferentes proporções dos reagentes (acrilamida, ácido acrílico, colágeno e bisacrilamida) foram caracterizados com FTIR e análise elementar. A primeira observação importante no espectro FTIR é o desaparecimento da banda localizada em 3035 cm^{-1} característica de estiramento C-H de carbono sp^2 presente na estrutura da acrilamida e ácido acrílico. Este resultado indica a total reação do monômero durante a fotopolimerização. Foi verificado o aumento da absorção relativa da banda centrada em 1520 cm^{-1} , característica da deformação N-H na estrutura do colágeno em adição ao maior alargamento das bandas localizadas em 3166 e 3335 cm^{-1} . Devido à alta concentração de nitrogênio (semelhante à ureia) e a presença de outros micronutrientes, o uso direto de colágeno hidrolisado foi avaliado como fertilizante. ³ Durante a obtenção do colágeno ocorre a remoção das “pontes” formadas pelo complexo de cromo, destruindo a estrutura fibrosa formando um material com baixa resistência mecânica e química o que facilita a mineralização no solo. ³ Em geral, os superabsorventes preparados apresentam concentrações de

nitrogênio, ~15%, que poderão estar bio-disponível para as plantas durante a sua decomposição biológica. Na Tabela 1 são mostrados os resultados de absorção de água de alguns compostos preparados. As amostras I e II foram preparadas com acrilamida e colágeno e as amostras III, IV e V foram preparadas com colágeno e acrilamida-co-ácido acrílico.

Tabela 1. Resultados obtidos para os testes de absorção de água para as amostras preparadas com acrilamida e ácido acrílico.

Amostras	Massa Seca / g	Massa Molhada / g	Quantidade de absorvid a / gg^{-1}
I	0,0914	5,1714	56,58
II	0,2345	22,1065	94,27
III	0,1544	22,0390	142,74
IV	0,1290	15,0385	116,58
V	0,0397	5,1703	130,23

Os resultados obtidos mostram que os materiais preparados com acrilamida apresentam uma baixa absorção de água enquanto que os materiais obtidos na presença de ácido acrílico mostram uma absorção de água superior a 100 vezes. Este resultado esta diretamente relacionado a presença das espécies carregadas, carboxilatos, na estrutura da rede tridimensional que facilita a entrada de água na estrutura.

CONCLUSÕES

Materiais superabsorventes utilizando acrilamida e acrilamida-co-ácido acrílico foram preparados com colágeno hidrolisado utilizando o inovador método de fotopolimerização com *carbon dots*. Os materiais preparados mostraram alta absorção de água, até 130 gg^{-1} , em especial quando ácido acrílico foi adicionado na formulação. Por outro lado, devido a alta concentração de nitrogênio

nos materiais preparados, o uso destes como fonte nitrogenada para as plantas é altamente positivo, uma vez que pode reduzir os custos com alguns fertilizantes.

AGRADECIMENTOS

CNPq, Capes, Fapemig, UFVJM, RQ-MG.

REFERÊNCIAS

1. F. Puoci, F. Iemma, U.G. Spizzirri, G. Cirillo, M. Curcio and N. Picci, *Am. J. Agric. Biol. Sci.*, 2008, **3**, 16.
2. H. A. A. El-Rehim, E.-S. A. Hegazy and H. L. A. El-Mohdy, *Journal of Applied Polymer Science*, 2004, **93**, 1360-1371.
3. D. Q. L. d. Oliveira, K. T. G. Carvalho, A. R. R. Bastos, et al, *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 2008, **32**, 417-424



Silicatos modificados com ferro e cobalto para degradação de contaminantes orgânicos presentes em efluentes

Tamara Pereira da Silva^(1,*), Alenice Ferreira Cruz⁽¹⁾, Jakelyne Viana Coelho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

tampersil@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tratamento eficaz de efluentes contaminados é ainda um desafio para muitas empresas e pesquisadores. Assim, a busca por materiais eficientes e baratos tem sido foco de diversos grupos de pesquisa. A descoberta de peneiras mesoporosas denominadas como família MCM, sigla que se refere à Mobil Composition of Matter, abriu novas perspectivas para o desenvolvimento e aplicação de novos materiais sintéticos com estrutura altamente organizada baseados em silicatos. Neste trabalho, foram preparados materiais baseados em MCM-41 dopados com cátions de ferro e cobalto, para aplicação nos Processos Oxidativos Avançados (POAs) baseados no sistema tipo-Fenton heterogêneo e fotocatalise.

MATERIAL E MÉTODOS

A síntese do silicato mesoporoso MCM-41 (material base), seguiu a metodologia obtida por Kresge e colaboradores [1]. Para a síntese dos materiais modificados (Co-MCM, Fe-MCM e Co-Fe-MCM), a etapa seguida pela literatura até antes da calcinação foi recolhida e os sólidos foram tratados com os sais dos metais de Cloreto de Cobalto II, Nitrato de Ferro III e junção dos dois sais para o material bimetálico. Os sólidos obtidos foram filtrados, lavados, secos e calcinados à 550°C durante 5 h sob um fluxo de ar (100mLmin⁻¹).

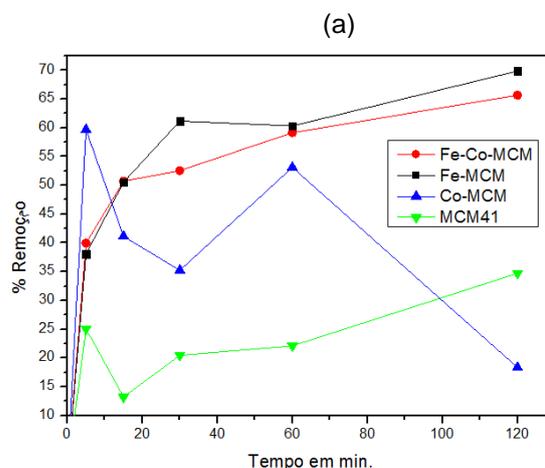
Para os testes catalíticos, a reação corante/catalisador foi deixada em agitador magnético, onde se retirou alíquotas em cinco diferentes tempos sendo o primeiro em 5 minutos e o último em 120 minutos. Após centrifugação, o sobrenadante foi lido em espectrofotômetro UV-visível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

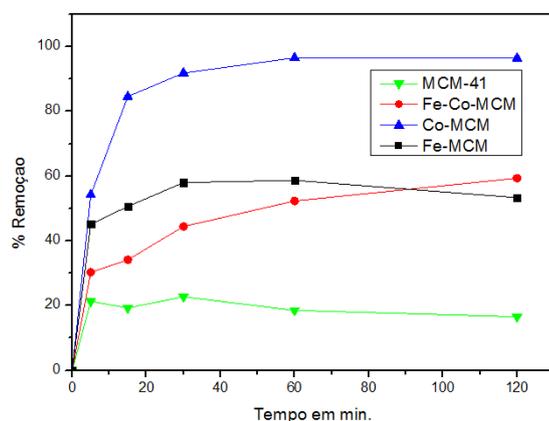
A degradação do corante Azul de Metileno (AM) foi monitorada pela descoloração da solução em $\lambda=665$ nm. Os resultados de

degradação do AM com concentração de 50 ppm utilizando o sistema tipo-Fenton heterogêneo dos novos materiais encontram-se na Figura 1a. Nota-se que os silicatos modificados apresentaram uma maior remoção do corante quando comparados com o material de base MCM-41. Esses resultados sugerem que a presença dos metais na rede destes silicatos é essencial para promover geração de radicais hidroxila, baseados no sistema tipo-Fenton, que são responsáveis pela degradação do corante. A figura 1b mostra os resultados obtidos com os diferentes materiais utilizando a fotocatalise. Nota-se que os materiais modificados apresentaram elevada degradação do AM em relação à MCM-41, isto devido a excitação promovida pelos fótons dos elétrons dos semicondutores, possibilitando geração de radicais hidroxila através da clivagem da água.

Figura 1: Gráficos dos estudos (a) tipo-Fenton e (b) fotocatalítico para degradação de AM com os materiais MCM-41, Fe-Co-MCM, Co-MCM e Fe-MCM.



(b)



CONCLUSÕES

Os materiais desenvolvidos nesse trabalho desempenharam elevado potencial para utilização em reações de degradação de AM tanto em sistemas tipo-Fenton quanto em fotocatalise. Sendo interessantes alternativas para tratamentos de remoção/degradação de contaminantes orgânicos em efluentes.

AGRADECIMENTOS

Às agências de fomento: CNPq e FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

[1] Kresge, C. T. et al.; *Nature*, 359, **1992**, 710.



Síntese de 1,3-dioxolanas versus condensação de cetonas, catalisada pelo catalisador heterogêneo, SiO₂-SO₃H

Myrlene O. Ottone^{1*}(PG), **Sandro L. Barbosa**¹(PQ), **Nara Y. L. Costa**¹(IC), **Gabriela R. Hurtado**² (PQ), **Stanley I. Klein**³ (PQ).

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. -. Rodovia MGT 367- Km 583 nº 5000 - Alto da Jacuba, 39100-000, Diamantina/MG, Brasil; e-mail: sandro.barbosa@ufvjm.edu.br

²Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Instituto de Ciência e Tecnologia, Av. Eng. Francisco José Longo, nº 777, Jardim São Dimas, São José dos Campos, SP, Brasil, CEP 12245-000.

³Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Instituto de Química, R. Prof. Francisco Degni s/n, Quitandinha, Araraquara/ SP, Brasil, CEP 14800-900.

Palavras chave: catalisador heterogêneo, cetais, grupo protetores, condensação aldólica

INTRODUÇÃO

As reações paralelas também conhecidas por reações competitivas apresentam o consumo dos reagentes por rotas distintas levando síntese de produtos diferentes.¹ Nesse presente trabalho foram desenvolvidas alternativas para driblar as reações paralelas de cetalização e de condensação aldólica. Com o intuito de aplicar o catalisador heterogêneo SiO₂-SO₃H na síntese de 1,3-dioxolanas a partir de cetonas e poli-álcoois, encontramos além dos cetais almejados, cetonas α , β -insaturadas como subprodutos, certamente oriundos da condensação aldólica das cetonas, seguida de uma desidratação do aldol formado. A fim de favorecer de produzir basicamente as 1,3-dioxolanas diversas tentativas experimentais foram realizadas, onde prevaleceram as variações nas concentrações dos reagentes, levando a resultados excelentes.

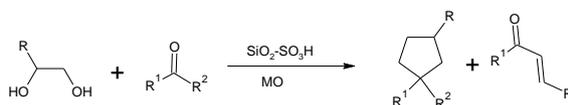
MATERIAL E MÉTODOS

Nesse presente trabalho foi utilizado poli-álcoois como o glicerol e etilenoglicol, na presença de cetonas (ciclohexanona, 4-metilacetofenona, propanona, benzofenona, metiletacetona), para a síntese de cetais e compostos α - β insaturados, sob irradiação em micro-ondas doméstico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso grupo de pesquisa tem se destacado pela síntese de aplicação do catalisador heterogêneo, SiO₂-SO₃H em reações concorrentes de esterificação e de eterificação.² Esta mistura catalítica apresenta uma área de superfície de 31 m²g⁻¹ e volume de poros de 0.23 cm³g⁻¹, diâmetro de poro variando entre 10 a 200 nm e índice de H⁺, em torno de 1.16 mmol H⁺/g. tem sido sintetizada

através, da imobilização de grupos sulfônicos, empregando H₂SO₄ concentrado sob agitação de 12 horas a t.a., em sílica gel previamente produzida a partir de areia e carbonato, com posterior aquecimento a 400°C. Neste trabalho as reações de cetalização das diferentes cetonas utilizadas na proporção de 1 mmol com etilenoglicol ou glicerol (0.5 mmol) empregando 20% m/m de SiO₂-SO₃H, foram realizadas em um meio reacional livre de solventes e sob irradiação das micro-ondas durante 5 minutos. Durante o acompanhamento da reação por CG/EM, foi observado a formação de 1,3 dioxolanas e a presença cetonas α , β -insaturadas (Figura 1). No intuito de favorecer a reação de cetalização foram realizadas diversas reações contendo um excesso cada vez maior de um dos poliálcool por nos estudados, até se chegar na proporção ideal de 4 mmol dos poliálcoois, sendo esta proporção a responsável pelo maior rendimento em 1,3-dioxolanas (80 a 90%) e pela baixa formação de cetonas α , β -insaturadas.



R= H, CH₂-OH

R¹ e R²= alifático, aromático

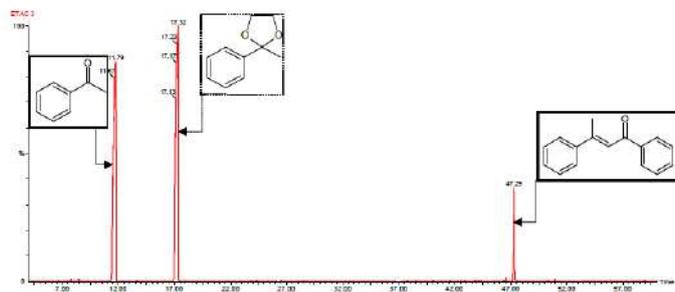


Figura 1. Reação de formação de 1,3-dioxalanas.

CONCLUSÕES

Esse estudo propiciou o domínio dos processos concorrentes de cetalização e condensação aldólica, visto que as 1,3-dioxalanas são sintetizadas quase que exclusivamente em um meio contendo um grande excesso de poli-álcoois e as cetonas α , β -insaturadas sintetizadas a partir da auto-condensação de cetonas em presença da mistura catalítica $\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$. Vale ressaltar que os bons rendimentos em 1,3-dioxolanas foram mantidos mesmo após o catalisador ser re-utilizado em até em 3 novos processos reacionais.

AGRADECIMENTOS

CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- 1 Greene, T. W. and Nuts, P. G. M. Protective Groups in Organic Synthesis, **1999**, 4ª ed. Wiley.
- 2 2 Barbosa, S.L.; Ottone, M.; Santos, M.C.; Junior, G.C.; Lima, C.D.; Clososki, G.C.; Lopes, N.P.; Klein, S.I. Catalysis Communication 68 (**2015**) 97-100.



UTILIZAÇÃO DE ESFERAS DE QUITOSANA COMO RECHEIO EM COLUNAS DE ADSORÇÃO PARA REMOÇÃO DE IONS DE Cu^{2+} .

Rafael Guerra Ferreira^(1,2*), Arlete Barbosa dos Reis^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² ICT- Instituto de Ciência e Tecnologia – Curso de Engenharia Química

*E-mail do autor principal: rafaelguerra-1987@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A quitosana é um biopolímero presente nas carapaças dos crustáceos, nos exoesqueletos dos insetos e nas paredes celulares de fungos, que de acordo com a AZEVEDO et al. (2007), é um biopolímero do tipo polissacarídeo que possui uma estrutura molecular quimicamente similar à fibra vegetal chamada celulose, diferenciando-se somente nos grupos funcionais.

É um produto natural de baixo custo por ser das carapaças de crustáceos, as quais os constituintes são resíduos abundantes e rejeitados pela indústria pesqueira. Sua utilização reduz o impacto ambiental causado pelo acúmulo nos locais onde é gerada ou estocada (AZEVEDO et al, 2007, p. 28).

Por possuir características atóxicas, insolubilidade em água, comportamento de biopolímero catiônico, carga global positiva em pH biológico e de fácil formação de géis a quitosana se tornou um composto de interesse industrial (Santos et al., 2003, p.1; Khor, E.; Lim, 2003, p. 2339–2349).

O emprego de quitosana a aplicações em novas pesquisas têm aumentado exponencialmente em diversas áreas (Silva, 2006, p2).

A quitosana tem capacidade comprovada em adsorve íons metálica que em relação as suas propriedades físicas, a mais importante é sua funcionalidade quelante (pode-se ligar seletivamente a outras substâncias como o colesterol, proteínas, íons metálicos, etc) (Li, 1992, p. 370-397; Roberts, 1992, p. 349). Dentre os íons metálicos efetivamente captados pela quitosana, podem-se mencionar alguns exemplos como: cobre (II), níquel (II), chumbo (II), tório (IV) e urânio (VI), (Muzzarelli, 2011, p. 54-63).

Dentre os poluente mais nocivos presentes na água estão os não- biodegradáveis, como os metais pesados. Nesse contexto o processo de separação por adsorção tem a

vantagem de ser um método eficiente, de produzir uma baixa quantidade de resíduos e de não ser muito oneroso, tornando o processo feito por um biomaterial muito interessante economicamente e ecologicamente (Anderson, J. L. C, 2012, p. 1).

Os aspectos mencionados motivam o desenvolvimento e aplicação da quitosana como um meio de adsotivo, por possuir alta capacidade de adsorção de íons metálicos, baixo custo e possuir estabilidade físico-química.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o experimento foram purificadas dois tipos de quitosana, no qual sua diferença básica é a densidade. O método para obtenção de ambas segue abaixo:

I. A quitosana comercial (Polymar) foi inserida em uma solução de 5% (v/v) de ácido acético (P.A) de modo que a solução de quitosana obtida fosse de 4% (m/v);

II. A quitosana foi inserida em uma solução de 5% (v/v) de ácido acético de modo que a solução de quitosana obtida fosse de 4% (m/v). Em seguida foi adicionado acetato de sódio (P.A) na mesma proporção que a quitosana. Após o preparo das soluções descritas acima, manteve-se a suspensão em agitação contínua utilizando um agitador orbital, por um período de 1 hora.

Para produção das esferas foi preparada uma solução coagulante de etanol/água destilada 1:1 e adicionado 8% (m/v) de hidróxido de sódio em lentilhas (P.A), onde serão gotejadas as soluções de quitosana.

A produção das esferas de quitosana constituiu por meio de gotejamento manual com o auxílio de uma seringa de 10 mL sem agulha em solução coagulante, mantendo se fixa a distância de aproximadamente 10 cm da solução. Esse procedimento foi repetido até que a solução de quitosana se esgotasse.

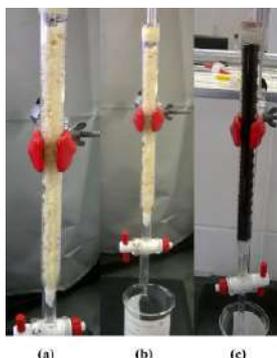
Após o gotejamento as esferas de quitosana, foram deixadas em contato com a solução coagulante por aproximadamente 16

horas, em seguida, por repetidas vezes, as esferas foram lavadas com água destilada até a neutralidade.

A determinação do diâmetro médio das microesferas de quitosana foi realizada tomando-se como base na amostragem de 50 microesferas de quitosana do tipo I e 50 microesferas de quitosana do tipo II. A análise foi feita com um paquímetro sendo as medidas realizadas em milímetros. Para tal análise foi utilizado um paquímetro digital.

Soluções contaminadas com íons de cobre foram preparadas utilizando o reagente de Cloreto de Cobre ($\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – P.A) em água destilada de modo a atingir uma concentração de 20 mgL^{-1} .

Figura 1 - Colunas de adsorção: (a) recheio de quitosana I, (b) recheio de quitosana II e (c) recheio de carvão ativado.



O estudo da adsorção foi realizado mediante o gotejamento de 25 mL de solução de Cu^{2+} em três colunas de adsorção conforme a Figura 1, cada coluna contendo respectivamente 10 g das esferas de quitosana I e II e de carvão ativado. Durante o período de gotejamento, as amostras eram coletadas por um béquero na saída da torre.

Atingido o fim do processo, as amostras foram guardadas e submetidas a análise de espectrofotometria de absorção atômica.

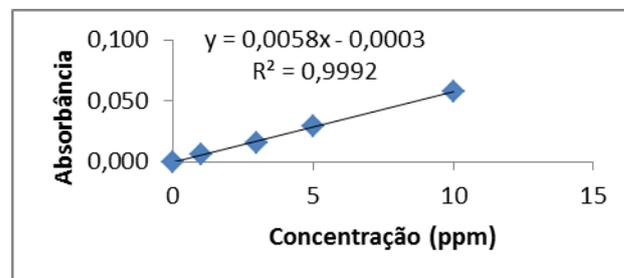
As soluções-padrão utilizadas para construção de curva de calibração é indicado conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Valores das soluções-padrão para confecção da curva de absorção do Cu^{2+}

Concentração (ppm)	Absorbância
0	0,000
1	0,006
3	0,016
5	0,029
10	0,058

Utilizando os valores informados na Tabela 1, foi plotado um gráfico da absorbância em função concentração (Figura 2).

Figura 2 - Curva de calibração por valores padrão de absorbância versus concentração de Cu^{2+} das substâncias conhecidas



A partir da equação gerada da curva de calibração, foi possível determinar a concentração de íon cobre presente nas soluções.

$$y = 0,0058x - 0,0003 \quad \text{Equação Gerada}$$

Pela equação tem-se que y é a absorbância e x a concentração de íons de cobre.

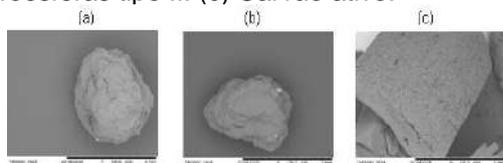
Assim com a o auxílio da equação foi possível determinar a concentração de íons de cobre presente em cada amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As microesferas tipo I e II demonstraram possuir um diâmetro médio de $4,37 \pm 0,85 \text{ mm}$ e $4,28 \pm 0,60 \text{ mm}$, respectivamente. Os resultados obtidos foram de acordo com o esperado, as microesferas tipo II possui um menor tamanho, devido sua conformação ser mais uniforme, uma vez que, sua densidade foi corrigida pelo acetato de sódio inserido no procedimento de preparo.

A (Figura 3 – (a,b)) demonstra que as esferas produzidas tanto tipo I quanto tipo II, apresenta uma superfície bastante constante, não apresentando assim, poros visíveis. Os pontos brancos podem ser classificados como sais ou outros elementos contaminantes presentes, os quais são impurezas do próprio material ou obtido durante o processo de manufatura. Já o carvão ativo apresentou uma superfície altamente porosa como pode ser observado na (Figura 3 – (c)), demonstrando teoricamente que seu poder absorvivo seria mais efetivo. Como são verificadas as cavidades apresentadas pode aumentar a eficiência de adsorção do carvão.

Figura 3 - MEV. (a) Microesferas tipo I. (b) Microesferas tipo II. (c) Carvão ativo.



Fonte: CRUZ (2014, p. 6)

A partir do método utilizado para determinar as concentrações dos íons metálicos presentes nas amostras, foram feitas avaliações da quantidade de íons Cu^{2+} adsorvida. A análise consiste basicamente na determinação da concentração da solução antes e depois do processo de adsorção, sendo que a concentração de íons de cobre inicial é de 4,534 ppm. Os resultados referentes às colunas de adsorção e seus respectivos recheios são expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Valores Concentração e Eficiência de adsorção de cobre nas diferentes soluções.

Solução de Cu^{2+}	Concentração (ppm)	Eficiência de adsorção (%)
Solução de Cu^{2+}	4,354	-
Quitosana pura	0,569	87,452
Quitosana + Acetato de Sódio	0,052	98,859
Quitosana com Glutaraldeído	1,259	72,243
Carvão ativado	0,052	98,859

Analisando a Tabela 1 observa-se que as esferas de quitosana tende a adsorver quase que completamente os íons da solução, o que também pode ser notado no carvão ativado, nota-se variações na eficiência de adsorção que pode ser atribuído a maior acessibilidade dos íons de cobre aos sítios ativos da quitosana. Tal fato pode indicar a sensibilidade do biopolímero em formar complexos removendo os íons do meio.

O alto valor de adsorção pode estar relacionado ao modo como as esferas de quitosana foram preparadas, altura de gotejamento e ao grau de acetilação da quitosana. Esses fatores contribuem, para as características de superfície das esferas, como o exemplo os tamanhos dos poros, que influenciam diretamente eficiência de adsorção.

CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou a síntese e caracterização de diferentes esferas de quitosana, evidenciando suas diferenças estruturais, como a porosidade superficial.

Avaliando-se o processo adsorção de Cu^{2+} conclui-se que as esferas de quitosana possuem uma boa afinidade por íons de cobre, sendo eficientes na remoção desses íons. Contudo, é imprescindível destacar a eficiência da quitosana contendo acetato de sódio, que foi similar ao do carvão ativado. Esses resultados demonstram de as esferas de quitosana podem ser utilizados para remoção de íons, contudo mais estudos não necessários para que sua utilização seja concretizada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a FAPEMIG e o NuPAEQ pelo apoio, incentivo.

REFERÊNCIAS

- AIROLDI, C. A relevante potencialidade dos centros básicos nitrogenados disponíveis em polímeros inorgânicos e biopolímeros na remoção catiônica. *Química Nova*, Vol. 31, Nº. 1, 144-153, **2008**.
- AZEVEDO, E.; *Mecânica dos Solos 2: Limites de Atterberg e Classificação*. ISEP Porto – Portugal, **2004**, p.1.
- AZEVEDO, V. V. C.; et al. Quitina e Quitosana: aplicações como biomateriais. *Campina Grande-PB*, **2007**, p. 2,28.
- BÉGIN, D.; GÉRARD, A. A.; BRONIEK, E., SIEMIENIEWSKA, G. F.; MARÊCHÉ, J. F.; Pore Structure and Reactivity of Chars obtained by Pyrolysis of Coking Coals. *Fuel* 78, p.1195, **1999**.
- CATÃO, A. J. L. Estudo de adsorção de íons cobre (II) em esferas de quitosana e esferas de quitosana reticulada. p.1 , **2012**.
- CLAUDINO, C. Preparação de carvão ativado a partir de turfa e sua utilização na remoção de poluentes. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Química. Florianópolis, p. 12-18, **2003**.
- DIAS, F. S.; Queiroz, D. C.; Nascimento, R. F.; Lima, M. B. Um sistema simples para preparação de microesferas de quitosana. *Química Nova*, Vol. 31, Nº 1, p. 160-163, **2008**.
- GENTA, I. et al. Influence of glutaraldehyde on drug release and mucoadhesive properties of chitosan microspheres. *Carbohydrate Polymers*, v. 36, p. 81-86, **1998**.
- KHOR, E.; LIM, L. Y. Implantable applications of chitin and chitosan. *Biomaterials*, v.24, p.2339–2349, **2003**.
- LI, Q. et al. Applications and Properties of Chitosan. *Journal of Bioactive and Compatible Polymers*, v.7, p. 370-397, **1992**.
- MUZZARELLI, R. A. A. Potencial of chitin/chitosan-bearing Materials for Uranium Recovery: Na Interdisciplinary Reviv. *Carbohydrate Polymers*, v. 84; p. 54-63, **2011**.
- ROBERTS, G. *Chitin Chemistry*. London, The Macmillan Press LTD, **1992**. 349p.
- SANTOS, J.E. dos; SOARES, J da P.; DOCKAL, E.R.; FILHO, S.P.C.; CAVALHEIRO, E.T.G. Caracterização de quitosanas comerciais de diferentes origens. *Polímeros*, São Carlos, v.13, n.4, p.1, **2003**.
- CRUZ F. S. de O. Obtenção de esferas de quitosana para estudo do comportamento em águas poluídas artificialmente com metais pesados. *UFVJM*, **2014**, p.6.



SINTEGRA

DIAMAN ech

**CIÊNCIAS SOCIAIS,
HUMANAS,
LETRAS E ARTES**



A Experiência do Banco Comunitário Banclisa: uma alternativa contra a desigualdade social no território do Vale do Mucuri

Daniela L. Silva^(1,*) Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: danielamattos41@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os bancos comunitários são um meio de desenvolver uma política pública com ênfase na economia solidária. A comunidade, ao criar e utilizar seu banco comunitário, tem como objetivo fomentar o desenvolvimento econômico do território, portanto o banco pertence aos moradores do bairro, eles são os donos e quem administra o banco (NESOL, 2013).

No Brasil, a Rede Brasileira de Bancos Comunitários é composta por mais de 100 bancos comunitários, distribuídos em 19 estados que tem como objetivo promover o desenvolvimento de territórios de baixa renda, ou seja, desenvolver as comunidades onde a população se encontra em vulnerabilidade socioeconômica por meio do fomento à criação de redes locais de produção e consumo (APJ-2016). O primeiro banco comunitário criado no Brasil foi o Banco Palmas, que já tem mais de 15 anos de existência, e a sua experiência inspirou outras comunidades a desenvolver projetos de banco comunitário. Como exemplo, cita-se o Banco Comunitário de Liberdade e Inclusão Solidária Articulada (Banclisa), que tem atuação no eixo das Finanças Solidárias e cujo objetivo é contribuir com a promoção do desenvolvimento comunitário da Região Sul de Teófilo Otoni em Minas Gerais. Esse banco utiliza a moeda social Lisa, cujo nome é uma homenagem ao Padre Giovanni Lisa, fundador da Associação Aprender Produzir Juntos (APJ) que é uma entidade sem fins lucrativos, proponente e gestora do banco comunitário e que atua há mais de 30 anos no suporte a empreendimentos de economia solidária nessa região. A Associação APJ articula mensalmente as reuniões do Fórum do Vale do Mucuri de Economia Solidária. Pretende-se aqui compreender a atuação do banco comunitário Banclisa como uma alternativa de inclusão social e produtiva para os bairros carentes da zona Sul do município de Teófilo Otoni.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa tem como base as atividades desenvolvidas no projeto: “Fortalecimento do banco comunitário Banclisa: Experiência de finanças solidárias no Vale do Mucuri”, que se encontra em andamento. Este é um projeto de extensão coordenado pela Incubadora Tecnológica de Cooperativas Popular (ITCP), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, do campus Mucuri, a qual atua na formação e no desenvolvimento de empreendimentos solidários autogestionários (ITCP-2016). O projeto tem como um de seus objetivos dar suporte à ações de desenvolvimento do Banclisa.

As informações foram obtidas por meio das visitas semanais de acompanhamento realizada pelos estudantes envolvidos no projeto do Banclisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A história do Banclisa começou em 2008 como Fundo Rotativo de Crédito Solidário por meio de um projeto executado pela Associação APJ com apoio do Banco do Nordeste. Em 24 de novembro de 2012 foi criada a moeda social Lisa, com um lastro de 12 mil reais, Além da questão do crédito, o banco comunitário apoia a comercialização dos produtos da economia solidária, disponibilizando espaço físico na sede do banco para expor os produtos produzidos por grupos produtivos e empreendedores locais. Para os produtos serem expostos e comercializados neste local, solicita-se apenas uma pequena porcentagem da venda com objetivo de cobrir os custos com pessoal que trabalha no banco.

O projeto do Banclisa sempre foi desenvolvido em parceria com diversas instituições. Como exemplo, destaca-se a parceria da Associação Aprender Produzir Juntos com o Núcleo de Economia Solidária da USP-SP (NESOL), Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e o Ateliê de Ideias de Vitória - ES.

O Banclisa faz uso de diversos meios de concessão de créditos, com a circulação da moeda social Lisa e também da moeda social

eletrônica E-dinheiro. Também atua na capacitação dos agentes comunitários, na integração das ações de todas as organizações presentes neste território visando a melhoria da qualidade de vida dos moradores dos seguintes bairros: Manoel Pimenta, Teófilo Rocha, Funcionários, Eucalipto, Frei Júlio, Pindorama, Vila Esperança, Vila Progresso, Vila Barreiros, Jardim São Paulo, Conjunto Paulo Freire, Vila Jacaré, Cidade Nova, Taquara e São Benedito, compondo o total de 15 bairros de uma população de mais 30 mil pessoas.

A utilização da moeda social como forma de pagamento, conta com a adesão de mais de 80 estabelecimentos comerciais, como lojas de material de construção, supermercados, padarias, revendedoras de gás, bares, restaurantes e salão de beleza.

O Banclisa atua com três linhas de crédito:

- Consumo: nesta linha de crédito, disponibiliza-se até 500 Lisas para que as pessoas possam comprar remédios e alimentos e bens de consumo ou pagamento de contas, sem juros.
- Produtiva: disponibiliza de R\$ 500,00 a R\$ 3.000,00 reais para as pessoas da comunidade realizar investimento, com juros de 2% a.a..
- Habitacional: também disponibilizam de 500 a 3.000 Lisas ou Reais, sendo que, caso o empréstimo seja realizado em reais tem cobrança de juros e se for em moeda Lisa, não há cobrança de juros.

Os empréstimos são feitos com base no conhecimento e confiabilidade da comunidade tem do tomador de crédito, o que é conhecido como aval solidário. Outro critério é baseado em uma análise de como o recurso do empréstimo vai ser aplicado. Neste caso, o procedimento envolve a visita do agente de crédito à residência da pessoas ou à sede do empreendimento que solicitou o empréstimo para conferir as informações indicadas na ficha de solicitação. A liberação do crédito ainda deve ser aprovada pelo conselho gestor do banco comunitário. Se aprovado, o recurso é disponibilizado, com carência de até 3 meses, e prazo máximo de pagamento de 12 meses.

Atualmente o Banclisa tem 3 mil Lisas circulando pelos bairros da Zona Sul, mas a concessão de crédito foi paralisado por um tempo devido aos empréstimos não devidos pelos tomadores, impedindo o investimento em novos empreendimentos. Na tentativa de recuperar os estes débitos, a APJ tem realizado o renegociamento das dívidas, e está retomando as linha de crédito.

Figura 1. Moeda Social LISA.



CONCLUSÕES

Diante de um modo de produção capitalista que se impõem à sociedade e que tende cada vez mais a excluir as pessoas mais pobres, privando-os de condições de mudar suas vidas, a proposta de um banco comunitário surge como uma alternativa para contrapor o modelo do sistema capitalista, dentro dos conceitos da economia solidária e cooperativismo levando a desenvolver as comunidades menos favorecidas. O projeto adota metodologia diferenciada de crédito, visando o desenvolvimento da região na qual atua e fortalecendo a economia local. Apesar de todo o esforço feito pela entidade gestora do banco para dar continuidade ao projeto, encontra-se ainda diversas barreiras que podem travar o crescimento do Banclisa, e uma delas é a dificuldade de obter recursos junto aos órgãos do governo para garantir capital de giro para as operações de crédito.

AGRADECIMENTOS

MEC/PROEXT
UFVJM/PROEXC
Associação Aprender Produzir Juntos - APJ

REFERÊNCIAS

Núcleo de Economia Solidária – NESOL-USP. Banco Palmas 15 anos: resistindo e inovando / Núcleo de Economia Solidária – NESOL-USP e Instituto Palmas – São Paulo: A9 Editora, 2013. p.180 v.1.

<http://www.itcp.coppe.ufrj.br/> Acesso em 05 outubro de 2016.

<http://apjuntos.org.br/projetos/banclisa/> Acesso em outubro de 2016.



A Gestão da Equipe Baja Espinhaço na competição Baja SAE BRASIL Etapa Sudeste de 2016.

Ana Carolina Abreu Rezende^(1,*), Juliani Ramos Belício⁽²⁾, Pedro Avelar Silva⁽³⁾,
Antônio Genilton Sant'Anna⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: De acordo com informações da SAE BRASIL, o projeto Baja SAE foi criado na Universidade da Carolina do Sul, Estados Unidos. A primeira competição ocorreu em 1976. Em 1991 teve início as atividades da SAE BRASIL, e em 1994 foi lançado o Projeto Baja SAE BRASIL. A primeira competição nacional ocorreu em 1995. O programa estudantil Baja SAE BRASIL é um desafio lançado aos estudantes de Engenharia. O objetivo é de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho. Ao participar do programa Baja SAE, o estudante se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo *off road*, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes. Para participar do Baja SAE BRASIL, os estudantes devem formar equipes, que representarão a Instituição de Ensino Superior à qual estão ligados, nas competições do programa. As equipes são desafiadas a participar, anualmente, das competições. Estas reúnem os estudantes e promovem a avaliação comparativa dos projetos. No Brasil a competição nacional recebe o nome de Competição Baja SAE BRASIL e as competições regionais são denominadas como Etapa Sul, Sudeste e Nordeste. Em setembro de 2016 a Equipe Baja Espinhaço do ICT – Instituto de Ciência e Tecnologia, da UFVJM, participou da Competição Baja SAE BRASIL Etapa Sudeste. Um dos projetos avaliados é o da gestão da Equipe. Neste sentido foi apresentado o seguinte: o negócio da equipe é 'aprendizagem'. A visão é 'estar entre as melhores equipes do país' e, para tanto, a missão é 'aprender na prática'. No que concerne à gestão de pessoas foi colocado que a equipe gerencia a formação e a qualificação de seus membros, buscando cumprir os objetivos do projeto e do aperfeiçoamento profissional de seus membros. Gerencia, também, a responsabilidade de estudar, desenvolver e criar atividades aos demais membros. Além disso, cuida da adequação do número de pessoas em cada subsistema da equipe e do controle do *turnover*, por meio de editais, provas e entrevista. No momento está sendo implantada a ferramenta 5S para a organização da oficina. No que concerne à gestão do conhecimento, falou-se do banco de dados de informações e dos documentos da equipe armazenados em nuvem e disponibilizado a todos os membros do projeto; do banco de dados nos computadores da equipe; dos *brainstormings* e dos *feedbacks*. A gestão do tempo também foi objeto de apresentação. Foi mostrado o Diagrama de Gantt, elaborado com a ferramenta MS Project para planejamento e controle das atividades da equipe; a utilização da ferramenta PDCA e dos arquivos armazenados de acordo com a data e o assunto. A conclusão apresentada relacionava o negócio da equipe à pirâmide de William Glasser e às maneiras como as pessoas aprendem. Glasser estipula percentuais de aprendizagem à maneira correspondente, estipulando para o 'Fazer', aspecto central da prática da equipe, um percentual de 80% (oitenta por cento), ou seja, aprende-se oitenta por cento daquilo que se faz, contra, por exemplo, dez por cento daquilo que se lê ou vinte por cento daquilo que se ouve. Acredita-se que isso aponte para a necessidade de aperfeiçoar a qualidade do ensino da engenharia, priorizando ações educacionais com foco na solução de problemas concretos. Uma proposta seria a implantação de mais projetos de competição nas universidades, devidamente apoiada e acompanhada pelos professores, para que os estudantes tenham mais contato com a prática. Além disso, conclui-se, também, que a participação na Equipe Baja Espinhaço incentiva seus membros a trabalharem em equipe, criar e inovar, liderar, qualificar-se profissionalmente, organizar o ambiente de trabalho, reduzir a perda de informações, controlar as atividades, cumprir prazos e controlar informações geradas pelas atividades da equipe, garantindo a continuidade do projeto.

Agradecimentos: ao ICT e à UFVJM.

*E-mail do autor principal: anacarolina_71@hotmail.com



A Perspectiva do Setor de Marketing no Desenvolvimento, Divulgação e Fortalecimento da ITCP e do BANCLISA.

Aline Pereira Alves^(1,*) e Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira⁽²⁾.

¹ *Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.*

² *Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.*

Resumo:

O projeto de extensão Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP) vinculado à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) tem por objetivo o desenvolvimento de ações voltadas à incubação de empreendimentos de economia popular solidária no Vale do Mucuri, em Minas Gerais. Em julho de 2016, a ITCP iniciou a execução de um projeto aprovado junto ao edital PROEXT do Ministério da Educação que contempla ações para o fortalecimento do Banco Comunitário de Liberdade e Inclusão Solidária Articulada (BANCLISA), cujo objetivo é contribuir com o desenvolvimento comunitário da zona sul da cidade de Teófilo Otoni, tendo em vista à melhoria da qualidade de vida dos moradores e o fomento à economia solidária. Para Guélin (1998), o conceito de economia solidária parte da menção de organismos produtores de bens e serviços, compilado em situações jurídicas diversas, cuja participação dos membros é de caráter de livre arbítrio, e onde o poder não é assegurado a ninguém. Este projeto tem como foco as finanças solidárias, que são parte do movimento de economia solidária brasileiro. Num âmbito geral, o projeto é caracterizado por diversas atividades conduzidas por setores específicos da ITCP, que objetivam distribuir as atividades entre os bolsistas participantes de acordo com áreas de trabalho. Nesta perspectiva, foram criados os setores de marketing; incubação de empreendimentos, mapeamento; formação; gestão e projetos. O setor de Marketing é composto por uma equipe de três discentes de graduação, e é responsável pela elaboração material gráfico para o banco comunitário BANCLISA, como folders, banner, placas, parte visual e até mesmo a reorganização do layout do espaço de funcionamento do banco. Também atua na divulgação da própria incubadora, através de redes sociais, reformulação do site da ITCP, gerenciamento das redes sociais, como facebook. No mês de novembro, está prevista a conclusão da primeira edição do Jornal da ITCP "Nossa Voz", que visa divulgar as ações desenvolvidas nos 6 primeiros meses do projeto. As atividades são realizadas de acordo com as demandas de cada setor da ITCP, como também do BANCLISA e contemplam visitas semanais ao banco que fazem parte do desenvolvimento do projeto. De acordo com o trabalho desenvolvido, percebe-se que as atividades executadas estão colaborando com a ITCP e o banco comunitário, e em contrapartida, contribui para o crescimento acadêmico dos estudantes envolvidos e da própria ITCP, pois com as divulgações consegue-se despertar o interesse e fazer com que mais pessoas conheçam o trabalho desenvolvido no projeto que é voltado para o social. Além do mais, o material elaborado para divulgação do BANCLISA, torna o ambiente visualmente melhor e colabora com o banco, que não tem profissionais que possam desenvolver este tipo de serviço. Também é notória a evolução da equipe pois aprende-se a usar a criatividade e colocar em prática os ensinamentos obtidos em sala de aula.

Agradecimentos: MEC/PROEXT

***E-mail do autor principal:** alineniki@hotmail.com



ACOMPANHAMENTO INICIAL DOS CATADORES DA ASCANOVI E DA FLUTUAÇÃO DOS PREÇOS DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS NA REGIÃO DOS VALES

Belson Matheus A. Souza^(1,*), Alan Ferreira de Melo⁽¹⁾ e Grazielle Isabelle Cristina Silva Sucupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: belson_ma@rocketmail.com

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação da sociedade com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável e a discussão em esferas nacionais e internacionais, fez com que ao longo do tempo, normas e resoluções sejam elaboradas para dar subsídios ao gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2016).

Os catadores de materiais recicláveis são agentes que desenvolvem atividades vitais dentro da Plano Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo responsáveis pela destinação correta e sustentável dos resíduos. Contudo, ainda se tem certo preconceito com este grupo social. Um dos fatores que faz com que a sociedade tenha esta visão limitada é o fato de a maioria dos trabalhadores que fazem a coleta e separação do lixo serem pessoas que estiveram sujeitas, durante anos, ao mais excludente e degradante dos espaços sociais: o lixão. Estas pessoas quase sempre tiveram os seus direitos sociais básicos cerceados, como não ter acesso à educação formal, alimentação básica, assistência à saúde, etc.

Para mudar esta realidade, os catadores precisam obter renda suficiente para manutenção da sua vida e de sua família, de uma forma digna. Diante dessa situação, é importante analisar a flutuação de preços dos materiais recicláveis comercializados pelas associações, no caso deste trabalho será analisado especialmente associações vinculadas à Rede CATAVALES e suas causas, bem como se há padrões de comportamentos destes preços. A proposta da pesquisa envolve identificar as características e periodicidade da mudança de preços de materiais recicláveis; correlacionar o período de alta ou baixa dos preços com os fatores responsáveis por

estas variações; identificar as melhores ou piores épocas e/ou fatores para a venda desses produtos.

Este trabalho é um dos projetos da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares do Vale Mucuri - ITCP/UFVJM, que tem como objetivo o desenvolvimento de ações voltadas à incubação de empreendimentos produtivos da economia solidária situados no Território da Cidadania do Vale do Mucuri, em Minas Gerais. Atendendo questões voltadas às questões sociais, econômicas e ambientais do Vale do Mucuri/MG, mesorregião historicamente marcada pela presença de bolsões crônicos de pobreza.

Tendo em vista que o projeto encontra-se em andamento, este resumo aponta a proposta do projeto, descrevendo a metodologia que será aplicada e alguns apontamentos iniciais, verificados durante as primeiras atividades executadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho serão provenientes da Rede CATAVALE, que se constitui em uma rede formada por doze associações localizadas nos Vales do Aço, Mucuri e Rio Doce. Esta rede é responsável por repassar a cada uma destas associações uma tabela mensal com as variações de preços, portanto, além de ser uma fonte direta de recebimento dos dados secundários a serem trabalhados, será de grande valia para elucidar causas ainda desconhecidas das variações de preços. Os dados provenientes da CATAVALE possuem abrangência nacional e se utilizam da média nacional paga pelos respectivos materiais.

Será realizado um levantamento dos preços mensais dos materiais recicláveis relativo a um

período mínimo de 3 anos. Após a coleta desses dados, os mesmos serão processados por meio do programa SPSS, onde serão analisadas as informações correspondentes à variação dos preços de cada tipo de material ao longo do tempo por meio de medidas estatísticas, permitindo, assim, chegar a uma primeira conclusão sobre a periodicidade de variação de preço, se ela ocorre de forma sazonal ou esporádica.

Após esta primeira conclusão sobre a periodicidade da variação dos preços, os picos e depressões serão correlacionados com informações que busquem elucidar as causas da variação de preço nestes períodos específicos. Para isto, buscar-se-á nas mais diversas fontes a correspondência entre o preço e fatores políticos-legais, econômicos, sociais, entre outros.

Uma importante fonte de explicação sobre os fatos que levam a tais acontecimentos será o catador de material reciclável participante das associações, pois a experiências que os mesmos têm adquiridas durante anos lidando com estes materiais pode permiti-los conhecer os motivos que levam o mercado a se comportar de determinadas maneiras. Para que as informações repassadas por eles adquiram um caráter confiável, consistente e coeso será aplicado um questionário que buscará elucidar o que os catadores consideram fator determinante na variação de preços.

Ainda será analisada a relação entre o preço dos materiais e a quantidade vendida pelas associações.

É essencial medir e descrever a magnitude relativa das variações das quantidades de um produto face às alterações dos preços e de outras variáveis explicativas, o que é chamado de elasticidade.

A elasticidade, portanto, mede o quanto uma determinada variável é sensível às alterações em outras variáveis. A elasticidade preço da oferta mede a sensibilidade da quantidade oferecida de um produto face à variação do seu preço. Para tanto, será analisada a evolução dos preços e da oferta dos materiais recicláveis pelas associações. A análise será realizada para a série temporal abrangendo os últimos dois anos (2014 a 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, Nogueira et al (2006) afirmam que o aumento da demanda, tanto da população, quanto de órgãos públicos, pelo correto equacionamento dos problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos tem permitido o desenvolvimento de diferentes estratégias e metodologias nas duas últimas décadas.

A análise da flutuação dos preços na região dos Vales ainda está em andamento, e tem sido feita levando em consideração a dificuldade enfrentada pelos catadores de materiais recicláveis na sua organização, pois muitos não tinham nenhum instrumento de controle e planejamento de suas atividades. A maioria dos catadores são apenas alfabetizados e enfrentam dificuldades em fazer até mesmo contas simples. Há também uma grande dificuldade de ter acesso a esses dados já que os catadores não têm conhecimento para uso de tecnologias de informação para o armazenamento e organização mais facilitada.

Entretanto, nos últimos anos, com alguns projetos de extensão desenvolvidos pelas Universidades da região, e apoio de serviço de terceiros, os catadores obtiveram grande ajuda em relação a isso. No caso da ASCANOVI em Teófilo Otoni, um serviço de contabilidade da Plenum Consultants que é um escritório de contabilidade que os auxilia na organização e na venda.

Para cumprir com as obrigações estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi criado um Sistema de Gestão eletrônico (<http://www.bvrio.com>). A partir dos dados coletados nesse site, podemos ter como base, um parâmetro do valor das vendas de materiais recicláveis no Brasil, sendo apresentado apenas o preço médio do material reciclável e sua variação ao longo do tempo.

Para a análise também foi elaborado um questionário para se fazer uma pesquisa com o objetivo de caracterização socioeconômica e das principais dificuldades encontradas pelos catadores de lixo e que buscará elucidar o que os

catadores consideram fator determinante na variação de preços.

CONCLUSÕES

Com o projeto ainda em andamento, mesmo com todos os contratemplos como a má formação dos catadores, a falta de organização e armazenamento de dados, há a necessidade da continuidade do acompanhamento dos catadores para ajudar na formação dos mesmos, além elencar os fatores cruciais que causam a flutuação de preços dos materiais recicláveis nos Vales do Aço, Mucuri e Rio Doce em comparação com a média nacional, afim de criar ferramentas para posteriormente fazer a manutenção das técnicas utilizadas por esses catadores, com o intuito de aumentar os preços dos materiais e consequentemente a renda dos trabalhadores envolvidos. É de suma importância para o sucesso do projeto, os registros e as elaborações das tabelas de preços dos materiais reciclados vendidos pelos catadores associados. Com esse processo sendo feito, será elaborada uma média de cada quilograma vendido e um estudo sobre os fatores que possivelmente influenciarão no aumento ou na diminuição no momento da venda. Este trabalho está sendo feito juntamente com a contabilidade Plenum Consultants que oferece

uma assessoria, auxiliando-os na organização e na área da venda.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto de extensão ITCP/UFVJM;
A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, por induzir e fomentar a pesquisa e a inovação científica e tecnológica para o desenvolvimento do Estado de Minas Gerais e dar a oportunidade de realização da pesquisa; À UFVJM pelo conhecimento empírico.

REFERÊNCIAS

- BONACIM, Carlos Alberto Grespan; CUNHA, Julio Araújo Carneiro da; CORRÊA, Hamilton Luiz. Mortalidade dos empreendimentos de micro e pequenas empresas: causas e aprendizagem. *Gestão & Regionalidade*, v. 25, n. 74, mai./ago. 2009.
- MENDES, Judas Tadeu Grassi. *Economia: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. O papel dos catadores de materiais recicláveis. Disponível em www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis. Acesso em 05 de Nov 2014.
- PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. 6 ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
- PINEL, Julio Ruffin. (org.) *Do lixo à cidadania*. São Paulo, Editora: Petrópolis, 2013.
- VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. *Economia: micro e macro*. São Paulo: Atlas, 2004.



As vendas e o Marketing da Equipe Baja Espinhaço na competição Baja SAE BRASIL Etapa Sudeste de 2016.

Juliani Ramos Belício^(1,*), Ana Carolina Rezende⁽²⁾, Pedro Avelar Silva⁽³⁾, Antônio Genilton Sant'Anna⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: De acordo com informações da SAE BRASIL, o projeto Baja SAE foi criado na Universidade da Carolina do Sul, Estados Unidos. A primeira competição ocorreu em 1976. Em 1991 teve início as atividades da SAE BRASIL, e em 1994 foi lançado o Projeto Baja SAE BRASIL. A primeira competição nacional ocorreu em 1995. O programa estudantil Baja SAE BRASIL é um desafio lançado aos estudantes de Engenharia. O objetivo é de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho. Ao participar do programa Baja SAE, o estudante se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo *off road*, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes. Para participar do Baja SAE BRASIL, os estudantes devem formar equipes, que representarão a Instituição de Ensino Superior à qual estão ligados, nas competições do programa. As equipes são desafiadas a participar, anualmente, das competições. Estas reúnem os estudantes e promovem a avaliação comparativa dos projetos. No Brasil a competição nacional recebe o nome de Competição Baja SAE BRASIL e as competições regionais são denominadas como Etapa Sul, Sudeste e Nordeste. Em setembro de 2016 a Equipe Baja Espinhaço do ICT – Instituto de Ciência e Tecnologia, da UFVJM, participou da Competição Baja SAE BRASIL Etapa Sudeste. Um dos projetos avaliados foi o de vendas e marketing da equipe. Foi apresentado um modelo *canvas* de negócio a um grupo de investidores, mostrando a viabilidade de fabricação e venda de quatro mil veículos por ano. Neste, a proposta de valor embutida no projeto é a de uma experiência *off-road* proporcionada por um veículo resistente, confortável, seguro e economicamente acessível ao público interessado. Jovens e adultos de classe média alta que praticam esportes *off-road* formam o segmento de clientes do mercado-alvo. O preço sugerido para pagamento à vista é de R\$ 31.000,00 (trinta e um mil reais). O preço do principal concorrente, o veículo Polaris ACE™570 é de R\$ 37.321,91 (trinta e sete mil, trezentos e vinte e um reais e noventa e um centavos). Planejamento, projeto, produção e precificação são considerados atividades chave do projeto. As relações com os clientes devem ser estabelecidas por meio de e-mails informativos, *sites* e redes sociais, assistência técnica pós venda e pela manutenção econômica dos veículos. Os canais de comunicação considerados foram basicamente os de publicidade, evitando-se a propaganda com vistas à redução de custos. Assim, o principal meio considerado foi o digital, em conformidade com as relações com os clientes. Além disso, buscar-se-ão espaços em jornais e revistas, participação em eventos relacionados ao *off-road* e uma loja *on-line*. Por ser apenas um modelo de negócios para ser apresentado simuladamente a possíveis investidores, acredita-se que o mesmo contenha inconsistências. Estas devem ser sanadas pela elaboração de um Plano de Negócio, um documento mais completo e consistente. A elaboração de tal plano é uma das metas da equipe para a competição nacional que, provavelmente, ocorrerá em março de 2017 na cidade de São José dos Campos-SP. A elaboração do modelo *canvas* de negócio permitiu o desenvolvimento de competências relativas a vendas e marketing. A elaboração de um Plano de Negócio, pela sua abrangência, vai permitir aos envolvidos o desenvolvimento de competências técnicas e gerenciais não só em vendas e marketing, mas também em outras funções organizacionais (produção, finanças e pessoas) e administrativas (planejamento, organização, direção e controle).

Agradecimentos: ao ICT e à UFVJM.

*E-mail do autor principal: juliani-belicio@outlook.com



Comunicação Interna como Ferramenta de Endomarketing no Terceiro Setor.

Renato Ciriaco Alves Santos^(1,*), Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira⁽²⁾.

¹ *Discente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.*

² *Docente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.*

*E-mail do autor principal: renatociriaco@outlook.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo procura ressaltar, através de pesquisa bibliográfica, a importância da comunicação interna existente em organizações classificadas como terceiro setor, tendo como objetivo principal do trabalho, destacar os benefícios de uma comunicação eficaz para o endomarketing de uma organização.

No Brasil, o terceiro setor é constituído por organizações privadas, sem fins lucrativos que geram bens, serviços públicos e privados, fazendo ações solidárias e atuando no desenvolvimento político, econômico, social e cultural no meio em que atuam.

Qualquer que seja o foco da atuação do terceiro setor, faz-se necessário estudar a comunicação interna como maneira de aprimorar ações de marketing, entretanto, voltado para o público interno da entidade.

Nesse caso, o endomarketing é uma área de atuação do marketing, que busca adaptar estratégias e elementos do marketing tradicional para uso no ambiente interno das corporações. O endomarketing é uma área diretamente ligada à de comunicação interna, que alia técnicas de marketing a conceitos de recursos humanos.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho é baseado em uma pesquisa em desenvolvimento direcionada para um Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da UFVJM. O pesquisador é vinculado ao projeto de extensão Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), na qual realiza tal pesquisa num estudo de caso direcionado à organização de terceiro setor do município de Teófilo Otoni, MG.

A pesquisa possui caráter bibliográfico, de modo que foram referenciados os autores utilizados no trabalho de conclusão do curso,

sendo aqui, destacando aqueles com maior influência nas áreas de Comunicação interna; endomarketing e terceiro setor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entidades que integram o terceiro setor muitas vezes não conseguem expor suas próprias condições, ou seja, não se apresentam como um conjunto concreto e coeso. Deste modo, a obtenção dessa consciência e construção de uma identidade do setor são fundamentais para que suas ações políticas tenham força e notoriedade no ambiente em que atuam, permitindo assim que o setor possa se consolidar ainda mais.

Para Teixeira (2003), existe um conflito dentro das organizações do terceiro setor, devido a tentativa em buscar uma maneira de atuação alternativa das organizações burocráticas tradicionais. Ainda de acordo com o autor, as organizações do terceiro setor não são ilhas, separadas das demais dimensões da vida social; ao contrário, estão intimamente relacionadas, sofrendo todos os tipos de influências e pressões do ambiente externo.

Diante desse entendimento, é proposto o estudo da comunicação interna das entidades de terceiro setor, de modo que apresente os benefícios de uma comunicação eficaz para o endomarketing de uma organização. Sendo assim, através do endomarketing, o terceiro setor praticará ações de marketing voltadas ao seu público interno, ou seja, serão as estratégias adotadas pela organização a fim de atingir seus colaboradores.

Saul Bekin é o grande pioneiro de utilização do termo endomarketing, que segundo ele, é denominado como um “processo cujo foco é alinhar, sintonizar e sincronizar, para implementar e operacionalizar a estrutura organizacional de marketing da empresa ou organização, que visa e depende da ação para o mercado e a sociedade.” (BEKIN, 2004, p.47).

Para Cerqueira (1994, p.29), o endomarketing é caracterizado como projetos e ações que uma empresa empreende, de modo que a base cultural se consolide ao comprometimento dos seus funcionários com o desenvolvimento adequado das suas diversas tecnologias.

O sentido de algo voltado para dentro, de interiorização, está no próprio significado de endo, pois é um termo que deriva da palavra grega *éndon*, que significa em, para dentro, dentro de, exprimindo a posição ou a ação no interior de algo, o movimento de algo que caminha para dentro de si mesmo. (BEKIN, 2004).

Como atitude estratégica, o endomarketing visa dar aos funcionários uma noção da importância de um serviço orientado, fazendo-os ter a capacidade de entender a organização, isso porque, a opinião dos funcionários em uma empresa tem influência direta nas perspectivas do público externo.

À vista disso, a comunicação interna pode agir como uma linha mestra que gerencia a entrada e saída da informação possibilitando o alcance dos objetivos organizacionais. Por meio da Comunicação Interna, torna-se possível estabelecer canais que possibilitem o relacionamento ágil e transparente da direção da organização com o seu público interno e entre os próprios elementos que integram este público.

Para GRÖNROOS (2003), "os funcionários são um primeiro mercado, interno, para a organização. Se bens, serviços, comunicação planejada de Marketing, novas tecnologias e sistemas operacionais não puderem ser promovidos entre esse grupo alvo interno

tampouco se pode esperar que o Marketing para os clientes finais, externos seja bem-sucedido."

CONCLUSÕES

Apoiado a atuação social voluntária das entidades de terceiro setor pode ser percebido que tenha um elo na comunicação interna como ferramenta suporte ao endomarketing nas organizações, desse modo, o endomarketing é utilizado como estratégia encontrada pelas organizações para dar valor e visibilidade à base na cultura organizacional; manter o clima de valorização e reconhecimento dos colaboradores; obter índices maiores de produtividade e qualidade de serviço, consequentemente, buscando a redução de custos. Por fim, estabelecer canais adequados de comunicação interpessoal, de modo que seja eliminado os conflitos e insatisfações que possam afetar o sistema organizacional.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto de extensão ITCP/ UFVJM e PROEXT pela oportunidade de realização da pesquisa, à UFVJM pelo conhecimento empírico.

REFERÊNCIAS

- BEKIN, Saul F. **Endomarketing**: como praticá-lo com sucesso. São Paulo. Ed. Person, 2004.
- CERQUEIRA, Wilson. **Endomarketing**: educação e cultura para a qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1994.
- GRÖNROOS, Christian. **Marketing**: gerenciamento e serviços. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- TEIXEIRA, R. F. **Discutindo o terceiro setor sob o enfoque de concepções tradicionais e inovadoras de administração**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 11, n° 1, p. 1-15, jan. /mar. 2003.



Conhecimento, Aprendizagem e Desenvolvimento de Competências em uma Comunidade de prática no ICT da UFVJM.

Antonio Genilton Sant'Anna^(1,*), Ângela França Versiani⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: agsantanna@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho atual na área das engenharias tem exigido dos profissionais, além das competências técnicas específicas, competências relativas à gerência. Requer-se desses profissionais não só o aprimoramento dos conhecimentos de tecnologia, mas também o entendimento sobre como funciona o complexo e dinâmico sistema que caracteriza as modernas organizações empresariais, como por exemplo, os conhecimentos que envolvem questões financeiras, mercadológicas, legais e de gestão de pessoas. Essa exigência pode ser constatada nas diretrizes educacionais do governo federal postas às escolas de engenharia, as quais têm sido aconselhadas a melhorar a formação dos seus estudantes.

A orientação para incorporar conhecimentos de gestão encontra-se explícito no "Plano Nacional de Engenharia (Pro-Engenharia): Desenvolvimento Brasileiro – Vencendo os Desafios da Década 2011/2020" lançado em setembro de 2011 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-MEC, 2011). Esse plano, ao apresentar um diagnóstico detalhado da formação de engenheiros no Brasil, constata a necessidade de aperfeiçoar a qualidade do ensino dessa profissão, priorizando ações educacionais com foco na solução de problemas concretos. Uma das propostas do plano é a implantação de projetos de inovação nas escolas para que os alunos tenham contato com a prática logo no começo do curso (CARNEIRO JÚNIOR, 2010).

Segundo Monteiro (2016), os engenheiros no Brasil têm sido formados para solucionar problemas, fazer cálculos, sem, contudo, serem confrontados com as questões práticas diárias da profissão. Um exemplo desse descompasso diz respeito não só aos conhecimentos técnicos, tais como o desenvolvimento de inovações em produtos e processos, mas também em relação aos conhecimentos de gestão. Assim, sugere-se

que o sistema brasileiro de ensino tem o desafio de formar engenheiros competentes por meio do estímulo a propostas pedagógicas diferenciadas, em que a prática tenha papel relevante. Um exemplo dessas propostas inclui o apoio a comunidades de prática.

Este trabalho ao considerar tais comunidades mostra como uma Equipe de Competição de Engenharia (ECE) torna-se um locus privilegiado do desenvolvimento de competências dos seus participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ECE em questão é a Equipe Baja Espinhaço dos estudantes do ICT – Instituto de Ciência e Tecnologia da UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, de Diamantina/MG. Nela os estudantes realizam o desenvolvimento de projetos práticos, voltados para a obtenção de um produto, no caso, um veículo *off-road*. As atividades dessa equipe são impulsionadas por competições nacionais e internacionais que avaliam comparativamente os projetos, colocando à prova os conhecimentos, inovações e tecnologias desenvolvidas e adquiridas por diferentes equipes. Exemplo dessas competições são aquelas promovidas pela SAE Brasil (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade). Essa associação sem fins lucrativos tem por missão disseminar técnicas e conhecimentos relativos à tecnologia da mobilidade em suas variadas formas: terrestre, marítima e aeroespacial. Tal sociedade foi fundada em 1991, por executivos dos segmentos automotivo e aeroespacial sendo filiada à *SAE International*, uma associação com os mesmos objetivos, cujo funcionamento remonta aos idos de 1905. O objetivo maior dos programas estudantis dessa associação é proporcionar o desenvolvimento das principais competências requeridas pelo mercado, como liderança, trabalho em equipe, criatividade e inovação, além

dos conteúdos próprios da engenharia (SAE BRASIL, 2015).

Constatou-se que a ECE desenvolve as competências gerenciais dos estudantes, uma vez que conhecimentos e habilidades devem ser adquiridos e atitudes têm que ser demonstradas quando confrontados com problemas reais de gerência e tecnologia. Segundo Deiglmeier (2013), quando os estudantes colocam a “mão na massa”, eles entendem que terão de lidar com sucessos e com fracassos os quais agem em favor da construção de suas competências. Portanto, essa organização estudantil oportuniza uma forma de desenvolvimento de competências alicerçada nas práticas, conduzindo este estudo para a teoria que as suportam.

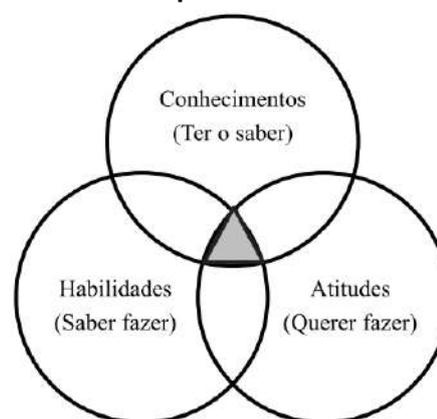
As práticas têm sido consideradas particularmente relevantes no contexto da Administração, seja na pesquisa, ou no ensino de formação gerencial. No que diz respeito à pesquisa, autores tais como Antonacopoulou e Chiva (2007) destacam a necessidade de estudos que abordem as práticas de aprendizagem, explorando como emergem no processo de ação e interação humana. Já no que diz respeito ao ensino, exaltam-se as potencialidades que as práticas trazem às abordagens didáticas tradicionais as quais privilegiam a transmissão de conhecimentos formais e conceituais das diversas disciplinas funcionais da Administração. As estratégias de ensino tais como estudos de caso, jogos, simulações, projetos etc. são exemplos de abordagens tradicionais que trazem bons resultados educacionais, uma vez que, ao articular sistematicamente teoria e prática, constroem ricas oportunidades de produção do conhecimento. No entanto, essas estratégias didáticas têm sido criticadas devido à sua natureza artificial e abstrata. Autores como Burgoyne e Stuart (1991) e Antonello e Ruas (2005) afirmam que tais abordagens apresentam deficiências por não conseguirem substituir a realidade cotidiana dos procedimentos gerenciais.

Então, outro modo de aprendizagem, que vá além da aprendizagem formal em sala de aula, tem sido recomendado. Este posicionamento tem sido reforçado pela literatura que enfatiza perspectivas sistêmicas e integradas de ensino. Tais perspectivas defendem políticas e abordagens que localizem a formação gerencial dentro de seu amplo contexto técnico, social, político e cultural (ANTONELLO; RUAS, 2005). Neste sentido, modelos de aprendizagem que vinculem pedagogia a negócios têm o potencial de ajudar a educação, pois contribuem com o desenvolvimento de competências para uma futura carreira profissional (CLYDE, 2015). Desse modo, acredita-se que a junção dos conteúdos teóricos aos contextos de práticas profissionais reais resulta em ambientes propícios à

aprendizagem efetiva (RAELIN, 1997; ANTONELLO; RUAS, 2005) e ao consequente desenvolvimento de competências.

Este estudo parte da convicção de que na Administração, assim como nas demais áreas ditas profissionais, como, por exemplo, as Engenharias e a Medicina, o conhecimento científico somente faz sentido quando aplicado a práticas concretas, à experiência vivida e a diferentes saberes que contribuam para o desenvolvimento e aprofundamento da formação adquirida nos cursos de graduação. Difere, portanto das demais áreas – Letras, Ciências Naturais, Ciências Humanas e Filosofia, que tem como um de seus objetivos essenciais a pesquisa pura (MEC-CESu, 1965; SCHOMMER, 2005). Nas primeiras, a prática, a experiência, a ação, preferencialmente à especulação, é que são essenciais na produção do conhecimento. As teorias, ideias e hipóteses são instrumentos que impõem à ação, sendo essas verdadeiras quando forem úteis e puderem ser verificadas. Para os teóricos da prática, tais como William James e John Dewey, o verdadeiro é o ‘útil’, e o satisfatório é aquilo que conduz ao êxito, ao sucesso (TRIVIÑOS, 1987). As características da Administração e das demais “profissões” mostram que o saber nela produzido requer uma utilidade, uma aplicabilidade. É, portanto, um saber prescritivo do que deve ser feito, de como deve ser feito, de quem possui competência para fazer e assim por diante (CAVEDON, 2014).

Figura 1 – Representação usual de competência



Fonte: elaboração própria baseada em Parry (1996).

Competência não se restringe a um estoque de conhecimentos teóricos incorporados pelos indivíduos. Tampouco se encontra restrita ao entendimento dos conteúdos e dimensões da tarefa (FLEURY; FLEURY, 2001). Considera-se competência como sendo a inteligência prática para determinadas situações, que se apoia sobre os conhecimentos adquiridos e os transformam

com tanto mais força, quanto mais aumenta a complexidade das situações (ZARIFIAN, 1999). Essa definição, amplia, sem contrariar, o conceito que define competência como sendo o “conjunto de qualificações (*underlying characteristics*) que permite à pessoa uma performance superior em um trabalho ou situação” (FISCHER, DUTRA, NAKATA, RUAS, 2013, p. 34). Também é compatível com a definição de competência de Parry (1996, p. 50), “um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes relacionadas que afetam a maior parte de um papel ou responsabilidade” (figura 1).

CONCLUSÕES

Deriva dessas definições que o desenvolvimento de competências gerenciais é importante para administradores, engenheiros ou venham a ocupar cargos de gerência e/ou direção. A dinâmica empresarial atual faz com que inovar, melhorar e lidar com o inesperado sejam as principais atribuições para aqueles que ocupem tais cargos. Para esses, as soluções de problemas inesperados podem traduzir-se em inovações e aprimoramentos, fazendo com que, sob este ponto de vista, administradores e engenheiros, enquanto gerentes e/ou diretores, tenham muito em comum (BOHN, 2001).

A apropriação que a Equipe Baja Espinhaço realiza das atividades de seu cotidiano, ao lidar com práticas da engenharia mecânica, possibilita discutir diferentes usos da subjetividade nos espaços organizacionais. Ademais, atentar para a Equipe Baja Espinhaço como objeto de estudo, também possibilita pensar sobre as articulações entre as atividades da equipe e as práticas de gerência em uma organização.

Este estudo, em consonância aos interesses da pesquisa, focou o desenvolvimento de competências gerenciais. No entanto, foi possível constatar a existência de um vasto campo de investigação no que concerne a conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento de competências, relacionadas às demais áreas da formação dos bacharéis em Ciência e Tecnologia e das Engenharias no ICT da UFVJM.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, pelo apoio fornecido através do PROSUP – Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares.

REFERÊNCIAS

- ANTONACOPOULOU, Elena; CHIVA, Ricardo. The Social Complexity of Organization Learning: The Dynamics of Learning and Organizing. *Management Learning*, [S. l.], v. 3, n. 38, p.277-295, 2007.
- ANTONELLO, C. S.; RUAS, R. Formação gerencial: pós-graduação lato sensu e o papel das comunidades de prática. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 9, n. 2, p.35-58, 2005.
- BOHN, R. Pare de apagar incêndios. *Aprendizagem organizacional*. Rio de Janeiro: Campus, p.149-169, 2001.
- BURGOYNE, J.; STUART, R. Teaching and Learning Methods in Management Development. *Personnel Review*, v. 20, n. 3, p.27-33, 1991.
- CAPES-MEC. **Plano Nacional de Engenharia (Pro-Engenharia)**. [Disponível em: <http://www.eng.uerj.br/publico/anexos/1318898639/>. Acesso em: 12 Junho 2016. 2011.
- CARNEIRO JÚNIOR, S. **Uol Educação**. São Paulo, p.1-1. mai. 2010. [Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/noticias/2010/09/14/programa-pro-engenharia-quer-dobrar-numero-de-profissionais-formados-no-brasil.htm>. Acesso em 24 maio 2016.
- CAVEDON, N. R., 2014. Método etnográfico: da etnografia clássica às pesquisas contemporânea. *Metodologias e análises qualitativas em pesquisa organizacional*. Vitória: EDUFES, p. 65-92. 2014.
- CLYDE, P. Skill-Building Through Business Education. *Stanford Social Innovation Review*, p. 1-3. 2015.
- DEIGLMEIER, K. **Inovação social faz país rico aprender com pobre**. São Paulo, p.1-1, set. 2013. Entrevista. Disponível em: <http://porvir.org/inovacao-social-faz-pais-rico-aprender-pobre/>. 2013.
- FISCHER, A. L., DUTRA, J. S., NAKATA, L. E.; RUAS, R. Absorção do conceito de competência em gestão de pessoas: a percepção dos profissionais e as orientações adotadas pelas empresas. **Competências: conceitos, métodos e experiências**. São Paulo: Atlas, 2013.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o Conceito de Competência. **RAC**, Issue Edição Especial, p. 183-196. 2001.
- MEC-CESu. **Definição dos cursos de pós-graduação**.1965. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Parecer_CESU_977_1965.pdf. Acesso em: 19 maio 2016.
- MONTEIRO, Viviane. Faltam engenheiros de PD&I para tirar inovação do papel no Brasil. **Jornal da Ciência**. São Paulo, p. 1-1. jul. 2016. Disponível em: [http://www.jornaldaciencia.org.br/1-faltam-engenheiros-de-pdi-para-tirar-inovacao-do-papel-no-brasil/](http://www.jornaldaciencia.org.br/edicoes/?url=http://jcnoticia.s.jornaldaciencia.org.br/1-faltam-engenheiros-de-pdi-para-tirar-inovacao-do-papel-no-brasil/). Acesso em: 04 mar. 2017.
- PARRY, S. B. The quest for competencies. **Training**, v.33, n. 7, p. 48-54. July 1996.
- RAELIN, J. A. A Model of Work-Based Learning. **Organization Science**, v. 8, n. 6, p. 563-578. 1997.
- SAE BRASIL, Programas estudantis. **SAE BRASIL**. Disponível em: http://saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/baja2015/Exibe.aspx?codigo=1011. Acesso em: 22 março 2014.
- SCHOMMER, Paula Chies. **COMUNIDADES DE PRÁTICA E ARTICULAÇÃO DE SABERES NA RELAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SOCIEDADE**. 2005. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas,, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2557/98401.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 04 mar. 2017.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas. 1987.
- ZARIFIAN, P. **Objectif compétence**. Paris: Liaisons. 1999.



ECONOMIA SOLIDÁRIA: Um estudo bibliométrico preliminar de teses e dissertações brasileiras.

Angélica Loiola de Jesus ^(1,*) e Grazielle Isabelle Cristina Silva Sucupira ⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: angelicaloiola2@gmail.com

INTRODUÇÃO

A economia solidária vem ao longo dos anos mostrando sua importância ao solidificar-se como uma alternativa viável para que o desenvolvimento econômico ocorra sem seguir os moldes da economia capitalista, que é hoje o modelo econômico vigente na sociedade. Verifica-se que a Economia Solidária não atua fora do mercado capitalista, mas busca, dentro dessa realidade, oferecer alternativas para que o desenvolvimento ocorra mantendo-se os valores, as práticas sociais e sustentáveis.

Singer (2008) define a Economia Solidária como um modo de produção que se caracteriza pela igualdade, os meios de produção são de posse coletiva dos trabalhadores e tem como principal característica, a autogestão.

A Economia Solidária esclarece que a heterogestão, em que os encarregados pelas funções responsáveis têm autoridade sobre os outros, é eficiente a partir do momento que reconhecemos que alguns são mais capazes que outros, e o capitalismo usa disso para centralizar o poder de decisão no dono. Aqueles que não possuem o capital ou poder, têm algumas tarefas e passam a vida inteira executando as mesmas, tornam-se alienados. Nesse ponto a economia solidária entra como necessidade dos trabalhadores oprimidos ou em crise, em organizar-se nas cooperativas, de forma que agora, estes possuam responsabilidade coletiva pela empresa, sendo seu êxito diretamente responsável pelo êxito do seu empreendimento por meio da autogestão.

A pesquisa produzida nas instituições de ensino, em especial nos programas de pós-graduação, são formas de avaliar, repensar e desenvolver a Economia Solidária e suas práticas. Pretende-se assim, realizar por meio deste trabalho, caracterizado como um estudo bibliométrico sobre a Economia Solidária, identificar as publicações referentes a teses e dissertações sobre a mesma. São apresentados

os resultados preliminares da coleta de dados realizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo se realizou através do levantamento de teses de dissertações, utilizando como base de dados o banco de teses e dissertações da CAPES – Plataforma Sucupira, compreendendo o espaço temporal entre os anos de 2013 a 2016, por meio de uma análise bibliométrica.

O critério adotado para inclusão de teses e dissertações foi a ocorrência dos termos da economia solidária, economia popular solidária em seu título, palavras – chave ou resumo. Não foram integrados à amostra outras formas de textos, como resenhas, comunicações ou relatos. Dentre os parâmetros avaliados estão:

- Quantidade de teses e dissertações publicadas no período.
- Principais autores.
- Universidades e programas de pós-graduação que mais contribuíram com o tema.
- Principais Orientadores
- Temática abordada dentro da Economia Solidária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise dos dados disponíveis na Plataforma Sucupira no período compreendido entre os anos 2013 a 2016, foram encontrados 39.279 registros de teses e dissertações com o tema economia solidária.

- Foram encontrados 38.142 autores que tem suas produções de mestrado e doutorado relacionadas à economia solidária. Como pode-se perceber, comparando com a quantidade maior de registro indicado acima, mais de 1.100 autores deram continuidade à linha de pesquisa sobre economia solidária, devendo ter abordado tanto em suas

dissertações, quanto em suas teses a temática.

- Foram encontradas 15.398 professores que realizaram orientações de teses e dissertações sobre o tema. Os cinco docentes que mais orientaram sobre o tema são: Jorge Madeira Nogueira, Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes, Maria Augusta Soares Machado, Carlos Alberto Nunes Cosenza e Paulo Schmidt.
- Dentro da Temática Economia Solidária, observa-se uma distribuição por áreas de concentração. Nesta classificação, foram encontrados 1568 trabalhos nas áreas de concentração Economia; 584 trabalhos na área de Economia Aplicada; na área de finanças foram 337, 182, administração geral-138.
- Foram encontradas 6.595 bibliotecas com exemplares disponíveis, sobre o tema Economia Solidária, sendo que as contem maiores exemplares são: Biblioteca Central (927), Faculdade de Ciências Econômicas (551), Faculdade Ibmec (505), UCAM (448), Karl A Boedecker (427).
- Foram encontradas 366 Universidades e seus programas de pós-graduação que mais contribuíram com o tema, sendo as cinco principais: Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade do Rio Grande do Sul, Universidade de Brasília e a Universidade Estadual de Campinas
- Foram encontrados 1.361 programas de pós-graduação que tem desenvolvidos pesquisas sobre Economia Solidária. Dentre estes, as principais áreas deste

programas, 9741 trabalhos são da área de economia, outros 2654 são da área de Administração, 1641 ligada ao Direito, 851 da área de Educação e 848 são trabalhos da área de História. Percebe-se assim uma diversidade de áreas, não se relacionando apenas à área de Ciências Sociais Aplicadas.

CONCLUSÕES

Até o presente momento, com os dados analisados da pesquisa, podemos verificar que o tema economia solidária está bastante abordado no meio acadêmico brasileiro.

A difusão das práticas e princípios da Economia Solidária é importante para se pensar num modelo de sociedade mais justa e solidária. Por isso, torna-se importante analisar o que tem sido produzido e publicado sobre o tema Economia Solidária.

As teses e dissertações constituem elementos estratégicos para entendimentos da economia Solidária e avaliação de seus records, dado o caráter científico e amplo aprofundamento teórico necessário à sua elaboração.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- CAPES – Banco de Teses, 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/component/article?2164>>. Acesso em outubro de 2016
- SINGER, Paul. Economia solidária. Estud. av., São Paulo, v. 22, n. 62, p. 289-314, Abril, 2008 . Disponível em:<<http://www.scielo.br/scielo.php?script=iso>>. . Acesso em agosto de 2016.



Fatores da qualidade no atendimento das empresas de Teófilo Otoni-MG.

Matheus Fernandes da Silva⁽¹⁾, Eduarda Ferreira Silva⁽¹⁾, Bruno Scapellato Cruz⁽¹⁾ e Edimilson Eduardo da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: matheus7v@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Em um contexto de inovações tecnológicas, clientes rigorosos e um alto grau de expectativas, exige-se das empresas um conhecimento sobre os fatores que interferem no atendimento. Esse quadro induz à necessidade de informação, que segundo Mattar (2009, p. 31) “constituem-se condições *sine qua non* para o efetivo planejamento e controle das atividades de marketing”.

Diante do exposto tem-se a seguinte questão norteadora da pesquisa: Quais fatores do atendimento são evidenciados nas empresas do município de Teófilo Otoni-MG?

MATERIAL E MÉTODOS

A prática metodológica foi norteadora pelas etapas do processo de pesquisa de marketing (Figura 1).
Figura 1. Etapas do processo de marketing



Fonte: Adaptado de Malhotra (2012)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção é apresentada parte dos resultados da pesquisa em dados secundários do SINDCOMÉRCIO sobre os fatores do atendimento como tempo de atuação na empresa, cursos oferecidos e valorização do atendimento na perspectiva dos funcionários. Para as análises estatísticas foi utilizado um software estatístico, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 22.0).

Tabela 1. Tempo de atuação na empresa

Tempo (meses)	Frequência	Percentual
Mais de 37	85	38,6
0 a 6	37	16,8
7 a 12	34	15,5
13 a 18	20	9,1
14 a 24	20	9,1
25 a 36	13	5,9
Não respondeu	11	5,0
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

Tabela 2. Grau de concordância em cursos oferecidos pela empresa

Grau de concordância	Frequência	Percentual
Discordo totalmente	87	39,5
Concordo totalmente	87	39,5
Concordo parcialmente	28	12,7
Discordo parcialmente	15	6,8
Não respondeu	3	1,4
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

Tabela 3. Grau de concordância do atendimento valorizado pela empresa

Grau de concordância	Frequência	Percentual
Concordo totalmente	182	82,7
Concordo parcialmente	22	10,0
Discordo totalmente	7	3,2
Discordo parcialmente	7	3,2
Não respondeu	2	,9
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

CONCLUSÕES

Por meio dos dados da pesquisa infere-se que a maioria dos entrevistados atua há muito tempo nas empresas, possuem opiniões divergentes sobre cursos oferecidos, sendo que a maioria concorda com a afirmação de que o atendimento é valorizado pelas empresas de Teófilo Otoni-MG.

AGRADECIMENTOS

Sindicato do Comércio de Teófilo Otoni-MG.

REFERÊNCIAS

MALHOTRA, Naresh. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
MATTAR, Fauzer Najib. Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento. 6. ed. 3. reimp. São Paulo: Atlas, 2009.



Fortalecimento do banco comunitário: experiências de finanças solidárias no Vale do Mucuri

Fabilane Souza Santos^(1,*), Jéssica Luciano Barcelos⁽¹⁾ e Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: fabilane.santos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP) do Vale do Mucuri, seguindo os alicerces da Economia Solidária, desenvolve o projeto de fortalecimento do Banco Comunitário de Liberdade e Inclusão Solidária Articulada (BANCLISA) cujo intuito é aplicar ações voltadas a incubação de finanças solidárias no Banclisa situado na região do Vale do Mucuri em Teófilo Otoni. A Incubadora já havia iniciado suas atividades desde 2011 colaborando com empreendimentos econômicos solidários no Vale do Mucuri e ações relacionadas à Economia Solidária. A fim de fortalecer essas ações foi proposto o projeto intitulado “Fortalecimento do Banco Comunitário Banclisa: Experiências de Finanças Solidárias no Vale do Mucuri”, aprovado pelo MEC no edital PROEXT para execução no ano de 2016. O projeto envolve discentes e docentes dos cursos de graduação da UFVJM, moradores e comerciantes dos bairros situados na região sul de Teófilo Otoni e a Associação Aprender Produzir Juntos (APJ), e sua proposta encontra-se entrelaçada com o cooperativismo, o associativismo e as finanças solidárias. As atividades propostas incluem planejamento das ações, capacitação da equipe envolvida no banco comunitário, assessoria em gestão, concepções administrativas direcionados para os usuários e gestores do banco, e também a realização do diagnóstico socioeconômico da área de atuação do banco comunitário e a sua análise.

MATERIAL E MÉTODOS

A ITCP/UFVJM se baseia em uma metodologia que valoriza a realidade cultural da população na estruturação de novos saberes. Desta forma, ela

está voltada às questões sociais e econômicas do Vale do Mucuri/MG.

Para a realização das atividades, foi necessário a realização de discussões que consolidaram as noções básicas de economia solidária, acrescido da postura do pesquisadores envolvidos.

As atividades foram divididas em setores, com alocação dos bolsistas nestes setores.

As ações do projeto incluem o acompanhamento semanal do banco comunitário, como visita dos bolsistas do projeto ao espaço de funcionamento do Banclisa.

Especificamente em relação ao diagnóstico da região de atuação do banco comunitário, este envolve a aplicação de questionários. O mapeamento de consumo é realizado por meio de amostragem, com cerca de 830 famílias dos 17 bairros da zona sul de Teófilo Otoni. Já o mapeamento da produção, envolve a aplicação do questionário em todos os estabelecimentos comerciais destes mesmos 17 bairros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para atender ao objetivo proposto no projeto, inicialmente foi realizado um curso de formação sobre Economia Solidária voltado às finanças solidárias, ao cooperativismo, ao associativismo e à autogestão. Logo depois, os estudantes foram alocados em respectivos setores de atuação, de forma a organizar as atividades que seriam executadas durante a vigência do projeto, sendo os setores: gestão, mapeamento, divulgação e marketing, formação, captação de recursos e desenvolvimento de projetos. Cada setor desenvolveu o planejamento de suas atividades, integrando posteriormente um planejamento geral para cumprir as metas do projeto.

Tendo em vista a necessidade da equipe entender melhor as finanças solidárias e subsidiar o planejamento de novas estratégias de fomento ao desenvolvimento do banco comunitário Banclisa, realizou-se uma visita técnica ao Banco Bem e ao Ateliê de Ideias em Vitória-Espírito Santo entre os dias 04 a 05 de julho, na qual os discentes tiveram contato com a experiência de outros bancos comunitários e seus instrumentos de sustentabilidade. Na execução deste projeto, a incubadora está envolvendo estudantes de distintos cursos de graduação em suas ações: Administração, Ciências Econômicas, Ciências Contábeis, Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Engenharia de Produção e Engenharia Civil.

Quanto a alocação das atividades específicas nos setores citados acima, o setor de gestão atua no auxílio ao planejamento e acompanhamento das atividades específicas de todos os setores, na realização de estratégias para rearticular o Fórum Regional de Economia Solidária do Vale do Mucuri como também na assessoria administrativa no Banclisa e no acompanhamento das atividades desenvolvidas na ITCP.

O setor de formação visa planejar, articular e conduzir espaços de formação tanto em âmbito interno quanto externo à UFVJM. Uma das suas atribuições é a realização de oficinas mensais relacionadas à gestão para os empreendimentos de economia solidária e beneficiários do banco comunitário. Nos primeiros meses de execução, já foram realizadas duas oficinas durante as reuniões do Fórum do Vale do Mucuri de Economia Solidária sobre comercialização e sobre técnicas de vendas. Outras atividades deste setor envolvem a realização mensal de seções de cinema, com filmes (curtas ou longas) relacionados à temática da economia solidária, que já começaram a ser exibidos nos meses de julho e agosto e darão continuidade até o mês de dezembro.

O setor de marketing atua na divulgação da ITCP, do banco comunitário e do e-dinheiro e dos eventos realizados, envolvendo também a elaboração de materiais de divulgação, como folders, banner, certificados, layout do Banclisa e na criação do jornal da ITCP “Nossa Voz” cuja primeira edição será no mês de novembro.

Já o setor de captação de recursos objetiva a busca de fontes de financiamento tanto para a ITCP quanto para o Banclisa e a divulgação dos trabalhos da ITCP em eventos

acadêmicos/científicos. Desta forma, o setor está atuando na pesquisa de editais de captação de recursos e na submissão de projetos e divulgação dos resultados já obtidos pela pesquisa. Dentre ações já realizadas, destaca-se a aprovação de um resumo e um artigo completo para apresentação no V Encontro Nordestino de Incubadoras de Empreendimentos Solidários (ENIES) e da elaboração e aprovação do projeto “Economia Solidária: um estudo de teses e dissertações brasileiras” no edital Pibic/Jr da UFVJM.

O setor de incubação está atuando diretamente no Banclisa, na mobilização e no levantamento de pontos estratégicos para divulgar o e-dinheiro (moeda eletrônica utilizada pelo banco comunitário), na estruturação da Central de Comercialização Solidária, na articulação de estratégias de captação de recursos para o banco, nas melhorias das rotinas administrativas e na renegociação dos empréstimos concedidos, bem como na reestruturação do plano de crédito do Banco.

Com o intuito de direcionar as ações do Banclisa, o projeto prevê o diagnóstico produtivo e de consumo dos bairros de atuação do banco. Isso visa instruir as linhas de crédito do banco para antepor o financiamento de bens e serviços que satisfaçam a demanda local. O setor de mapeamento atuou no mês de agosto e setembro na aplicação dos questionários de consumo nos bairros da região Sul de Teófilo Otoni, e no mês de outubro está atuando na aplicação de questionários de produção em todos os estabelecimentos comerciais dessa região.

Por fim, destaca-se que a incubadora está desenvolvendo também ações junto à associação de catadores de materiais recicláveis do município de Teófilo Otoni na intenção de que os associados consigam assegurar geração de renda e reduzir a dependência de programas sociais ou de transferência de renda.

CONCLUSÕES

O projeto ainda encontra-se em execução, contudo já finalizou a coleta de dados do questionário de consumo e possui diversas atividades em andamento, sendo prevista sua finalização em dia 31 de dezembro de 2016. Os resultados serão sistematizadas e apresentados por meio de um relatório final de pesquisa, esperando contribuir para o fortalecimento do

banco comunitário Banclisa e da economia solidária na região do Vale do Mucuri.

AGRADECIMENTOS

A realização deste projeto só foi possível devido ao apoio concedido pelo Ministério da Educação, por meio do ProExt (Programa de Extensão Universitária).

REFERÊNCIAS

LEITÃO RIOS, Gilvando. **O que é cooperativismo**. São Paulo: Brasiliense, 2008.

SINGER. Paul. **Introdução a Economia Solidária**. São Paulo: Perseu Abramo, 2002.



Mapeamento de Consumo da Zona Sul do Município de Teófilo Otoni: implicações de uma análise inicial

Iago Teles de Oliveira^(1,*), Lara Antunes Alves⁽¹⁾ e Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo-Otoni-MG

*E-mail do autor principal: iagotelesoliveira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A realização do mapeamento, parte do projeto extensão vinculado ao PROEXT intitulado Fortalecimento do Banco Comunitário Banclisa e desenvolvido pela Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares. O Banclisa é um projeto de Finanças Solidárias criado em 2012 com o objetivo de contribuir com a promoção do desenvolvimento comunitário da Zona Sul da cidade de Teófilo Otoni, através de concessão de créditos, circulação da moeda social circulante Lisa e da moeda social eletrônica, capacitação dos agentes comunitários, da integração das ações de toda as organizações presentes neste território tendo em vista a melhoria da qualidade de vida dos moradores.

O mapeamento é uma ferramenta utilizada para avaliar a situação socioeconômica dos moradores dos 16 bairros da Zona Sul de Teófilo Otoni: Cidade Nova, Conjunto Paulo Freire, Eucalipto, Frei Júlio, Funcionários, Jardim São Paulo, Manoel Pimenta, Mucuri, Palha, São Benedito, Solidariedade, Taquara, Teófilo Rocha, Vila Barreiros, Vila Esperança e Vila Progresso. Este mapeamento também busca, através dos dados obtidos através de questionários, identificar melhor o perfil da população da região, sendo possível a partir dele, planejar melhores formas de atuação do Banco Comunitário Banclisa.

Este trabalho visa explicitar a metodologia e tecer alguns apontamentos iniciais decorrentes do processo de realização do mapeamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho utiliza o método descritivo e a abordagem quantitativa para indicar aspectos relacionados à forma de realização do mapeamento do consumo da zona sul de Teófilo Otoni e tecer alguns apontamentos iniciais do seu processo de realização.

Por meio da observação participante dos pesquisadores envolvidos no projeto, foi possível chegar aos resultados que serão indicado na

seção seguinte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento envolveu a utilização do questionário como instrumento de coleta de dados Na elaboração dos questionários a serem aplicados, tomou-se como base, os modelos de questionários já aplicados por outros bancos comunitários, neste caso, o Banco Bem de Vitória – ES e o Banco Palmas de Fortaleza –CE, este último, referência em bancos comunitários e o primeiro criado no Brasil. A partir destes modelos, adequou-se a realidade da população atendida pelo Banclisa.

Para determinação da amostra, buscou-se junto ao IBGE o quantitativo da população dos bairros da região em análise. Contudo, foi possível levantar apenas a população de 6 bairros, sendo os demais dados fornecidos pelos Postos de Saúde da Família (PSF's) que atendem aos bairros da zona sul da cidade.

De acordo com estes levantamentos prévios junto aos postos de saúde, verificou-se que a população total dos bairros é de cerca de 26.689 habitantes.

Para determinação da amostra, utilizou-se a fórmula indicada por Gil (2002) referente ao cálculo de amostra para populações finitas:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

n = Tamanho da amostra

σ^2 = Nível de confiança escolhido, expresso em números de desvios- padrão

p= Porcentagem com a qual o fenômeno se verifica

q =Porcentagem complementar

N =Tamanho da população

e^2 = Erro máximo permitido

Adotou-se como nível de confiança 3 desvios-padrão, e erro máximo de 3%, o que resultou numa amostra de 830 questionários.

Adotou-se uma amostragem estratificada, distribuindo esta quantidade total de questionários por bairro, proporcionalmente à população de cada bairro em comparação com a população total.

Foram realizados pré-testes para validação da proposta do questionário.

A equipe de aplicação foi composta por mais de 20 alunos de diferentes cursos de graduação do campus Mucuri da UFVJM, dentre voluntários e bolsistas.

Operacionalmente, organizou-se as equipes de aplicadores por bairros, de acordo com a demanda de cada bairro, tendo em vista que o número de moradores de alguns bairros são bem inferiores a outros. Como houve essa grande diferença de um bairro para o outro em relação ao número de moradias, houveram bairros nos quais a aplicação era finalizada em um dia de aplicação, enquanto outros levaram algumas semanas. Ao final, foram 6 semanas de aplicação de questionários.

Na etapa de levantamento da população para a escolha da amostra, a ausência de dados oficiais tanto junto a prefeitura, quanto ao IBGE deixa evidente que os bairros são novos e durante a aplicação foi possível verificar que algumas áreas consistem de ocupações irregulares e por isso não possuem infraestrutura nas ruas.

Outro limitante no decorrer da pesquisa foi a violência percebida em alguns bairros: em uma semana, por medida de segurança, a pesquisa teve que ser suspensa durante uma onda de violência entre gangues rivais que atuam em bairros nos quais os questionários estavam sendo aplicados.

O diagnóstico feito a partir do mapeamento será mais uma forma de auxiliar a tomada de decisões e na dinâmica de oferta de crédito. Assim, o diagnóstico de produção e consumo da população é fundamental para criar estratégias para o fortalecimento do banco comunitário e identificar as demandas da comunidade a fim de atendê-las de forma efetiva, podendo empregar os recursos e ações de forma efetiva. Segundo a metodologia de tomada de crédito: "O agente de crédito avalia primeiramente o objetivo da solicitação de crédito; para ser aprovado, ele deve contribuir, sobretudo, para o desenvolvimento local. Além de avaliar, o agente de crédito orienta os tomadores de crédito a respeito dos potenciais produtivos (tendo em vista o resultado do mapeamento de produção e consumo local), fazendo o acompanhamento a posteriori da aplicação dos recursos."(PASSOS, 2007, p.65)

Na atual situação financeira em que o Brasil se encontra, é fundamental o apoio a novos empreendimentos, já que 1) "[...]evidências históricas apontam que a busca de soluções alternativas de trabalho e renda do tipo da Economia solidária crescem quando o desemprego aumenta nas economias capitalistas e diminuem quando este sistema econômico consegue ter uma fase longa de prosperidade."(NAKAMURA, 2012, p.58) Portanto este momento é propício para impulsionar novos empreendimentos nessa vertente, que busca trazer empoderamento para a população, e fazer com que o dinheiro circule na própria comunidade para que a riqueza ali produzida traga melhoria de vida para todos.

Como a aplicação dos questionários foi finalizada recentemente, os resultados ainda não foram concluídos, tendo em vista que a próxima etapa é a análise dos dados coletados. Porém, pode-se perceber que a falta de comércios mais acessíveis nos bairros, é um fator principal que leva os moradores a procurarem os maiores supermercados e outros tipos de estabelecimentos comerciais, pois estes além de oferecer melhores preços, também oferecem mais variedade de produtos.

CONCLUSÕES

Todo o mapeamento foi realizado com muita cautela e organização, para que possa servir como dados relevantes para diagnosticar o perfil da população dos bairros da zona sul de Teófilo Otoni. Esse trabalho se torna de extrema importância, pois compreender melhor a realidade de cada bairro, além de ser uma forma de aprofundar no assunto, é também uma forma de conhecer melhor o público alvo do banco comunitário Banclisa e de se pensar alternativas a serem aplicadas para seu fortalecimento. O intuito é auxiliar a população destes bairros que encontram-se numa área geográfica da cidade considerada menos desenvolvida, fazendo com que o dinheiro dos moradores não seja levado para fora da sua região, mas sim que circule nos bairros e atenda melhor a população destes, por meio do modelo proposto pelo banco comunitário.

AGRADECIMENTOS

MEC/PROEXT
UFVJM/PROEXC
Associação Aprender Produzir Juntos - APJ

REFERÊNCIAS

Passos, Ósia Alexandrina Vasconcelos Duran. *Estudo Exploratório em Bancos Comunitários: conceitos, características e sustentabilidade*. Diss. dissertação de mestrado

em Administração, Salvador, Universidade Federal da Bahia, 2007.

Nakamura, Fernando Motomu Kato, and Vilma Aparecida do Amaral. "O DIREITO NA INSTRUMENTALIZAÇÃO DA ECONOMIA SOLIDÁRIA." A SUSTENTABILIDADE DA ECONOMIA SOLIDÁRIA: *Contribuições Multidisciplinares*: 85.



Satisfação: um estudo das empresas no município de Teófilo Otoni-MG.

Eduarda Ferreira Silva ^(1*), Matheus Fernandes da Silva ⁽¹⁾, Bruno Scapellato Cruz ⁽¹⁾ e Edimilson Eduardo da Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: duda.dudz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O atendimento eficiente constitui uma importante ferramenta estratégica de fidelização de clientes. Diante disto, percebe-se a importância de conhecer os fatores de motivação e satisfação no ambiente organizacional, uma vez que, podem contribuir de forma positiva ou negativa nos resultados da empresa. Para Herzberg (1959) existem dois fatores que influenciam o comportamento dos funcionários e consequentemente o atendimento, os fatores higiênicos (satisfação) e os motivacionais. Para o autor a teoria dos dois fatores contribui na explicação de como o ambiente de trabalho e o próprio trabalho interagem para causar a motivação.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do estudo teve como aporte teórico os fatores que influenciam na satisfação do trabalho na perspectiva de Herzberg (1959). Sendo assim, optou-se em analisar as seguintes variáveis: salário, condições de trabalho (infraestrutura) e a política da empresa.



Figura1. Teoria da motivação-higiene de Herzberg
Fonte: Adaptado Robbins (2004)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção é apresentada parte dos resultados da pesquisa em dados secundários do SINDCOMÉRCIO sobre os fatores de satisfação analisados por meio do software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 22.0).

Tabela 1. Grau de concordância em relação ao salário.

Grau de concordância	Frequência	Porcentagem
Não respondeu	6	2,7
Discordo totalmente	22	10,0
Discordo parcialmente	28	12,7
Concordo parcialmente	73	33,2
Concordo totalmente	91	41,4
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

Tabela 2. Grau de concordância em relação à infraestrutura do local de atendimento.

Grau de concordância	Frequência	Porcentagem
Não respondeu	2	0,9
Discordo totalmente	6	2,7
Discordo parcialmente	12	5,5
Concordo parcialmente	47	21,4
Concordo totalmente	153	69,5
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

Tabela 3. Grau de concordância em relação à política da empresa quanto ao atendimento.

Grau de concordância	Frequência	Porcentagem
Não respondeu	3	1,4
Discordo totalmente	8	3,6
Discordo parcialmente	14	6,4
Concordo parcialmente	59	26,8
Concordo totalmente	136	61,8
Total	220	100,0

Fonte: dados da pesquisa (2016)

CONCLUSÕES

Por meio dos dados da pesquisa infere-se que uma parcela significativa dos entrevistados concorda com o salário atual, a maioria concorda totalmente com a infraestrutura e por fim a com a política da empresa quanto ao atendimento.

AGRADECIMENTOS

Sindicato do Comércio de Teófilo Otoni-MG.

REFERÊNCIAS

HERZBERG, F.; MAUSNER, B.; SNYDERMAN, B. B. The motivation to work. Nova Iorque: Wiley, 1959.
ROBBINS, Stephen P. Fundamentos de Administração: conceitos essenciais e aplicações. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.



A Comunidade e seus narradores: a história do lugar por seus moradores.

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex. Marivaldo A Carvalho^(1,*), Rosana P. Cambrai⁽¹⁾ e Janete C. A. Luz⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto se pauta nos princípios da pesquisa participante de cunho etnográfico que visa abarcar as Comunidades de São Gonçalo do Rio das Pedras e de Aiuruoca em Minas Gerais, na coleta de contos e causos relatados pelos mais velhos/as. As narrações de causos contos, demonstram que a memória é sempre coletiva, ou seja, mesmo a memória individual é referendada pela sociabilidade dada pela coletividade onde este indivíduo habita. O imaginário social expresso em contos e narrações nos permitem uma observação mais complexa do real social vivido, assim o imaginário se relaciona com a memória. A memória, como um fenômeno social, se constrói dentro e no social. Pois a ação do grupo social determina a reconstrução das lembranças, tornando a memória um fenômeno social. Os contos coletados apresentam substratos didáticos, aprendizados estéticos e morais, pois representam, de forma literária, condutas que as pessoas deveriam ter ou respeitar para uma melhor relação com o mundo social e natural envolvente assim como entre as pessoas, no seu cotidiano. Pois são “recados” sociais validados pelos mais velhos, pela experiência da vida. Assim os contos são didáticos por expressarem sentidos éticos, econômicos, religiosos e comportamentais. O conto revela uma leitura humana do mundo envolvente natureza/social. Neste sentido buscamos neste projeto de extensão formular ações que visibilizem e apoiem os/as “mestres” do lugar, o seja, o sábio, o narrador, o memorialista que existem, muitas vezes, “invisíveis”. Assim o projeto visa constituir ações práticas e reflexivas no que se refere a questão de como apoiar moradores/as de Comunidades Rurais narradores, poetas, historiadores, que contam a história local, do lugar onde moram, ou seja, os guardiães da memória do lugar. Para tanto nos propomos coletar, sistematizar, narrações, ou estudos sobre o local, formulado por moradores/as, e possibilitar a publicação do material coletado. Desta forma contribuindo com o processo de autoavaliação das Comunidades Rurais ao compreenderem o valor e o sentido de seu lugar e de sua história. As publicações podem contribuir como material paradidático nas escolas locais fortalecendo dessa forma os modos culturais do local nos processos educativos escolares.

Agradecimentos: PROEXC, FAPEMIG

*E-mail do autor principal: marivascarvalho@gmail.com



A INFLUÊNCIA DA MÚSICA, ENQUANTO EXPRESSÃO DA RELIGIOSIDADE, NA PERSPECTIVA DO PROCESSO SAÚDE/DOENÇA

Luiz E. Tibães^(1,*), Marivaldo A. de Carvalho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O processo saúde/doença é um binômio que não pode ser visto individualmente, ele se interrelaciona, portanto, é diversificado, abrange uma relação entre o indivíduo e o ambiente (natureza) em que se está inserido. Pode se relacionar com variadas áreas e visto em diferentes aspectos. O ser doente e o ser saudável são definidos de maneira peculiar em cada cultura. Ninguém é totalmente saudável ou totalmente doente, depende do contexto social em que estiver inserido e a cultura que o abrange. Os povos antigos consideravam a música com poder de magia e encanto. Música que pode ajudar, na cura, de perturbações do espírito e do corpo. Essas convicções se perpetuam até nossos dias. Comunidades religiosas de diversas ramificações usam o som ou a música para auxiliar no restabelecimento da saúde, das aflições e de males psíquicos. A fim de conseguirem esse intento, promovem um encontro com as divindades em outra dimensão, que os ajudam a curar. Utilizam de instrumentos musicais, especialmente os percussivos, que são o elo entre o Terreno e o Divino. Fundamentado nisso, essa apresentação é parte de uma dissertação de mestrado em andamento no programa Saúde, Sociedade e Ambiente SaSA/UFVJM, cujo Projeto de Pesquisa já foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP/UFVJM. O presente estudo focará numa profunda relação entre a visão social da doença, a visão social da natureza e as práticas de cura que a envolve. Práticas essas exercidas por comunidades tradicionais que utilizam da música e da espiritualidade como formas de ativar a saúde. Tem como objetivo principal Analisar a percepção de membros de comunidades religiosas sobre a influência e ou sentimento causado pelo som ou música, durante o ritual (culto) religioso, e sua influência no processo saúde/doença. É um estudo de caso, direcionado para um contexto social. Pesquisa descritivo-exploratória com um caráter qualitativo de corte transversal. Utiliza-se do recurso de entrevistas semiestruturadas, observação participante e emprego da história oral. O trabalho de campo já iniciou, no Terreiro de Candomblé Ilê Axé Abaluae de Diamantina - MG, com as entrevistas encerradas e iniciado o processo de transcrição das mesmas. Infelizmente, no mês anterior, faleceu a lalorixá (Mãe de Santo) Mãe Lia de Oxum. Em consequência, as entrevistas, no Terreiro de Candomblé Mamãe Oxum de Diamantina - MG, iniciarão tão logo termine o período de luto. Espera-se que este estudo demonstre que a diversidade religiosa e sua expressão musical deverão contribuir para o processo saúde/doença.

Agradecimentos: UFVJM, PPGSASA.

*E-mail do autor principal: luiz.tibaes@ufvjm.edu.br



A manutenção da cultura e as políticas de preservação de bens culturais

Bárbara C. Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: barbaradecastro@gmail.com

INTRODUÇÃO

Muitas são as teorias desenvolvidas para a conservação e preservação de bens materiais e imateriais. Atualmente, na grande maioria dos países, incluindo o Brasil, a atuação de órgãos regulamentadores do patrimônio segue a linha regida por Cesare Brandi (1906-1988). Brandi justifica que "O restauro constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte, na sua consistência física e na sua dupla polaridade estética e histórica, com vistas a sua transmissão ao futuro." (Teoria Del Restauro, pag.6).

Tais bens materiais e imateriais são muitas vezes caracterizados por "patrimônio", "cultura", "identidade", "tradição" e "memória". Muito esforço político, econômico e acadêmico é feito para a preservação desses bens e existem muitas justificativas para esse esforço, como as explícitas nas citações acima, a transmissão para as gerações futuras, o uso da imagem desses objetos para remeter à memória, à uma época, a um acontecimento, à uma decisão cometida no passado que deve ser lembrada.

Porém, considerando que é inerente ao conceito de cultura suas alterações ao longo do tempo, considerando que todas as culturas são abertas, que os intercâmbios, as influências, as imersões e as miscigenações entre culturas é o curso natural, a necessidade de manutenção dos "bens culturais" realmente promovem "a cultura"

ou as restringe? As políticas de conservação e publicidade da cultura promovem a democratização das culturas, ou a imposição de uma cultura?

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisa bibliográfica interdisciplinar e correlação de dados coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Zygmunt Bauman em *Ensaio sobre o conceito da cultura*, discorre sobre os diversos conceitos de cultura ao longo dos séculos, os conceitos que se sobrepõe e aqueles que coexistem.

A idéia de cultura de Bauman é dicotômica por significar ao mesmo tempo "liberdade e necessidade, entre o voluntário e imposto, teológico e causal, escolhido e determinado, aleatório e padronizado, contingente e obediente à lei, entre a autoafirmação e a regulação normativa" (Bauman, pag.17) Essa dicotomia do conceito cultura mostra que a cultura pode ser utilizada tanto para caracterizar o que é livre e criativo quanto o que é normativo.

A antropologia ortodoxa conceitua que a cultura são "valores e normas interiorizadas, e hábitos que asseguravam a repetitividade" (Bauman, p 23). Essa teoria nos remete ao conceito de "preservação da tradição" que também nos remete às citações iniciais, sobre a preservação dos bens culturais em nome de passar a tradição para as próximas gerações. Porém, se a cultura é um fator tão imobilizante e

repetitivo, como poderia explicar-se as mudanças? É exatamente esse questionamento que nos faz enxergar a complexidade do termo cultura.

A cultura, segundo Bauman é vulnerável à mudanças:

“É tanto um agente de desordem quanto um instrumento de ordem; um fator tanto de envelhecimento e obsolescência quanto de atemporalidade. O trabalho da cultura não consiste tanto em sua autoperpetuação quanto em garantir as condições para as futuras experimentações e mudanças. Ou melhor, a cultura se ‘autoperpetua’ na medida em que não o padrão, mas o impulso de modificá-lo de alterá-lo e substituí-lo por outro padrão continua viável e potente com o passar do tempo. O paradoxo da cultura pode ser assim reformulado: o que quer que sirva para a preservação de um padrão também enfraquece o poder” (Bauman p28)

O estruturalista Levi-Strauss combateu esse conceito ortodoxo de mesmice e repetitividade. Segundo o autor, a estrutura de uma cultura não passa de formas infinitas e aleatórias de manifestações culturais o que faz com que a cultura possua em si, uma força dinâmica.

O termo identidade, segundo Bauman, só faz sentido quando *“o ‘pertencimento’ vem naturalmente, quando é algo que não se precisa lutar, ganhar, reivindicar e defender”*. (Bauman, pag.44) Pois se a justificativa de preservação do bens patrimoniais é a necessidade de manter a identidade de uma população, essa justificativa não estaria caindo em contradição, nos termos defendido por Bauman? Ora, se o pertencimento deve vir naturalmente, assim como a identidade, tais políticas não nos remete à *“lutar, ganhar, reivindicar e defender”* ao qual Bauman nos

expõe como características de uma identidade anti natural?

A necessidade de possuir uma identidade e a necessidade de possuir o sentimento de pertencimento a um grupo é inerente ao ser humano, e tal desejo é realizado pelo sentimento de uma cultura em comum. *“A identidade pessoal confere significado ‘eu’. A identidade social garante esse significado e, além disso, permite que se fale de ‘nós’ em que o ‘eu’, precário e inseguro, possa se abrir e descansar em segurança, e até se livrar de suas ansiedades.”* (Bauman pag.47) Dessa forma, entende-se que uma população possui sim, interesse em uma preservação de bens culturais, que os represente como comunidade, como história de um mesmo povoado, como uma cultura compartilhada.

O questionamento aqui, não é a importância da preservação de bens, mas a forma como ela é feita, ou seja, se ela é feita por uma minoria, de forma impositiva e unilateral, ou se é feita de forma a atender à real demanda da população. Se as decisões são tomadas de *“cima para baixo”* ou se existe participação dos usuários quanto aos bens patrimoniais.

As políticas de *“preservação de culturas”* acabam generalizando e simplificando o que na verdade são complexas e mutáveis formas de culturas. Esse processo de unificação de cultura possui características de cultura nacionalista. A definição de cultura nacional, (assim como de multiculturalismo) é uma definição que caiu em desuso, para dar lugar à expressões como a existência de culturas e *“pluralidade de culturas”*. Porém, isso não significa que tais práticas deixaram de acontecer. Políticas de *“unificação de culturas”* podem acabar sendo confundidas com políticas, bem intencionadas, de *“preservação da cultura nacional”*.

A preservação dos bens e manifestações culturais é desejável, porém até onde a preservação se torna uma imposição de cultura e, indo ainda mais longe, até onde ela se torna uma massificação da cultura?

A preservação e conservação de bens patrimoniais condicionados às necessidades do mercado é a prática mais recorrente atualmente. Essa prática se mostra disfarçada de “*reconhecimento da obra de arte (...) com vistas a sua transmissão ao futuro.*” Como o marco histórico Pelourinho, em Salvador, que teve os residentes locais deslocados e substituídos por grandes empreendedores de serviços. As fachadas foram pintadas em cores fortes, descaracterizadas do original. O resultado é o aumento turístico e econômico. A prática utilizada, não segue nenhuma teoria de restauro e conservação, apenas à prática de atender ao mercado.

Salvador Muñoz Viñas, um teórico contemporâneo da preservação e conservação de bens, defende que a conservação deve ser realizada a partir do subjetivismo, ou seja, as decisões sobre preservação e conservação devem ter participação direta das pessoas às quais o objeto a ser conservado tem significado. Muñoz é chamado por muitos de idealista, por ter uma posição difícil de ser colocada na prática. Idealista sim, romântico, talvez. Sem dúvida, visionário. Brandi, defende a “transmissão ao futuro” dos bens patrimoniais. Muñoz defende que a transmissão seja feita sim, desde que as decisões patrimoniais sejam tomadas de forma crítica e democrática. Como foi exposto anteriormente, a discussão aqui não é a importância dos bens patrimoniais e sim a forma como deve feita a preservação desses bens perante a perpetuação da cultura.

O arquiteto Aldo Rossi diz que “*O impulso de preservar o passado é parte do impulso de preservar o eu. Sem saber onde estivemos, é difícil saber para onde estamos indo. O passado é o fundamento da identidade individual e coletiva; objetos do passado são a fonte da significação como símbolos culturais.*” (Harvey input Rossi, pag.83)

CONCLUSÕES

Se “O trabalho da cultura não consiste tanto em sua autopropagação quanto em garantir as condições para as futuras experimentações e mudanças.” (Bauman pag.28) Se “a cultura se ‘autopropaga’ na medida em que não o padrão, mas o impulso de modificá-lo de alterá-lo e substituí-lo por outro padrão continua viável e potente com o passar do tempo.” (Bauman pag.28) Se a cultura é “um fator tanto de envelhecimento e obsolescência quanto de atemporalidade” (Bauman pag.28), isso significa que faz parte dos bens culturais serem ultrapassados e serem repetidos, serem conservados e serem refeitos, serem copiados e serem restaurados. Na discussão dos bens patrimoniais, bens culturais, conservação e restauração, não seria o “papel da cultura” ser exatamente esse movimento, essa força dinâmica de repetir um padrão ao mesmo tempo que questiona o antigo?

Os bens e as manifestações culturais não se perpetuam sem a ocorrência das mudanças. Ou melhor, os bens e manifestações culturais se perpetuam através das mudanças.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu esposo pelo companheirismo também na jornada acadêmica.

REFERÊNCIAS

¹BAUMAN, Zygmunt. Ensaio sobre o conceito da cultura. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de JANEIRO: JORGE ZAHAR EDITORA, 2013.

² HARVEY, David. A Condição Pós-moderna. Edições Loyola 2013.



As Comunidades Rurais do Médio Jequitinhonha Reconfiguradas a Partir da Presença das Mineradoras: uma história que se repete

Albér Carlos Alves Santos^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alber.carlos@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O Vale do Jequitinhonha é uma mesorregião do estado de Minas Gerais, seu território se localiza no nordeste do estado, definido pelos institutos de pesquisa e pelo governo nacional, em grande parte, considerando apenas as expressões da questão social baseadas nas vulnerabilidades existentes. Essa análise, que conserva a visão de carência e pobreza, pautou políticas desenvolvimentistas, ao longo da história regional, com baixo avanço das forças produtivas, gerando mais desigualdades.

O território da bacia do rio Jequitinhonha se divide em três microrregiões: Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha. Historicamente elas foram marcadas pelo circuito da mineração, e posteriormente se agregou as atividades de agropecuária e monocultura de reflorestamento.

A exploração através da pobreza é um predicado que constantemente visita a história do povo e das terras do Vale do Jequitinhonha, utilizada na prática e como conteúdo simbólico em diversas ocasiões, a partir dos interesses das elites dominantes, em momentos diversos. A mineração continua, em grande parte predominando a partir dessa lógica, produzindo por um lado riqueza, para uma minoria, e por outro lado, difundindo a pobreza, para a terra e para o povo.

A presença das mineradoras nas áreas rurais do Vale do Jequitinhonha modifica a realidade das comunidades, que perdem características que lhes são peculiares e passam a priorizar a expectativa de riqueza (uma falácia produzida pelos empresários) que 'poderia' surgir da exploração de suas terras.

Este estudo apresentado é uma análise preliminar, fazendo um recorte específico sobre determinado aspecto de apropriação de riquezas naturais da região do Médio Jequitinhonha. As amplitudes do processo de uso da terra são maiores, mas aqui se detém pontualmente na mineração como elemento inicial para o debate sobre a realidade regional.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica será o caminho para a aquisição de conhecimentos sobre o tema investigado. Inicialmente a análise será essencialmente qualitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando a presença da mineradora e os instrumentos utilizados por ela, subsidiados pelos estigmas criados sobre a realidade regional e potencializados pela conjuntura de escassez de recursos e políticas públicas, inviabilizam a persistência dos moradores de uma comunidade atingida pela mineração, naturaliza-se o processo de migração para áreas urbanas. Esse processo reconfigura essas realidades locais.

Mesmo quando não acontece o processo migratório, a ausência de terra ainda é uma realidade, uma vez que trabalho e terra, nesse contexto estão interligados. Quando há uma concessão de mineração (ou apropriação ilegal de área para esse fim), há conseqüentemente separação (desvinculação) do trabalho e terra, dos homens e mulheres da região. Permanecer nas localidades rurais, nessas circunstâncias, significa uma tentativa de resistência que muda a realidade das comunidades, uma vez que o trabalhador do campo ou garimpeiro é transformado em operário ou desempregado (na maioria das vezes).

Esse projeto de exploração se reconfigura com o passar do tempo, mas continua com a mesma intenção primordial, lucro e acumulação de capital por parte das classes e economias hegemônicas. O Médio Jequitinhonha, assim como outras regiões no Brasil, ingressa como parte fraca nas corções de forças próprias do modo de produção capitalista; já com estigmas criados, correspondendo às regras do projeto desenvolvimentista que produziu a ideologia de avanço e progresso regionais.

CONCLUSÕES

Pensar no Vale do Jequitinhonha implica uma atenção pertinente com a realidade da terra, sobretudo com o trabalho de mineração (foco central desse estudo) e agrícola na região. Ambos estão intrinsecamente interligados, pois há influências recíprocas em se tratando de realidades do meio rural.

A exploração dos minerais no Médio Jequitinhonha, desde muito antes da década de 1970, época do projeto de modernização conservadora na região, está presente na realidade local. No entanto, os modelos utilizados com base na expropriação das áreas rurais vão se sofisticando, uma vez que a necessidade de lucro e acumulação de capital necessita de constantes contradições e desigualdades para sua efetivação.

Nota-se que desde o início do processo de modernização conservadora, na década de 1970, há uma disseminação de ideologia do desenvolvimento regional, a preço, no entanto, de uso da terra. Mas não é qualquer terra; por isso é importante não perder de vista, que são localidades que têm moradores, modos de vida e uma relação com o território que lhes são peculiares, que se liga à própria manutenção e subsistência das famílias. As terras tomadas pela mineração já tinham gente e histórias. Além do território, são essas pessoas que também são expropriadas.

Esse processo de expropriação regional no Médio Jequitinhonha não é novidade e nem simplesmente consequência do projeto de desenvolvimento. É um processo de subordinação próprio e necessário ao modelo capitalista de produção. As classes e economias hegemônicas necessitam das economias periféricas para sua manutenção, desse modo, utilizam realidades regionais na medida em que podem explorar. Desenvolvimento é a moeda de troca ideológica, que tem aceitação, sobretudo pelo estigma da pobreza, produzido com finalidade determinada: a produção de riqueza para a classe e economias hegemônicas.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Ao Mestrado em Ciências Humanas (MPICH/UFVJM). Ao Prof. André Luís Lopes Borges de Mattos.

REFERÊNCIAS

- DELGADO, Guilherme. **Do “capital financeiro na agricultura” à economia do agronegócio: mudanças climáticas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2012.
- FERNANDES, Florestan. **Capitalismo dependente: e classes sociais na América Latina**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- GALEANO, Eduardo. **As Veias Abertas da América Latina**. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989. 307p. (Coleção: estudos latinoamericanos, v. 12).
- JARDIM, Maria Nelly Lages. **O Vale e a Vida: história do Jequitinhonha**. Belo Horizonte: Armazém das Ideias, 1998.
- KOTSCHO, Ricardo; JOSÉ, Solano. O progresso no vale da fome: o povo não é beneficiado. In: **Serie de reportagens sobre o vale do Jequitinhonha**: jornal O Estado de São Paulo de 28/08/77 a 04/09/77. Araçuaí: Igreja de Araçuaí, 1978. p. 18-24.
- LIMOEIRO-CARDOSO, Miriam. **Capitalismo dependente, autocracia burguesa e revolução social em Florestan Fernandes**. Instituto de estudos avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/limoeirocardosoflorestan1.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- MOURA, Margarida Maria. **Os deserdados da terra**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.
- POEL, Francisco Van Der, ofm. **Bibliografia do Jequitinhonha e Outras Coisas de Lá**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura/Imprensa Oficial, 1986.
- PRADO JR., Caio. **História Econômica da Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- SERVILHA, Mateus de Moraes. Vale do Jequitinhonha: a emergência de uma região. In: NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel (Org.). **Vale do Jequitinhonha: cultura e desenvolvimento**. Belo Horizonte: UFMG/PROEX, 2012. p. 22-50.
- SILVA, Dalva Maria de Oliveira. **A arte de viver: riqueza e pobreza no médio Jequitinhonha**. São Paulo: Educ, 2007.
- SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998.
- TRASPADINI, Roberta; STEDILE, João Pedro (Orgs.). **Ruy Mauro Marini: vida e obra**. São Paulo: Expressão Popular, 2005. 304p.
- ZHOURI, Andréa; ZUCARELLI, Marcos Cristiano. Visões da resistência: conflitos ambientais no Vale do Jequitinhonha. In: SOUZA, João Valdir Alves de; HENRIQUES, Márcio Simeone (Org.). **Vale do Jequitinhonha: formação história, populações e movimentos**. Belo Horizonte: UFMG/PROEX, 2010.



Guarda Rural Indígena – GRIN's: a polícia indígena da ditadura militar

Rochelle Foltram^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rochelle_hist@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O projeto GRIN, na ditadura militar, nasceu na revolta da aldeia Maxacali. Os índios se rebelaram contra os funcionários de posto indígena, colocando todos para fora da aldeia. A polícia militar mineira foi encaminhada para o local, e lá tomaram as providências necessárias para garantir que a ordem voltasse. Após a revolta dos índios Maxacalis, a polícia mineira veio e se instalou na aldeia. Em documentos da FUNAI de Brasília¹, é relatado que: foram colocados 2 a 3 policiais para vigiar a aldeia durante a noite, assim impedindo que índios roubassem e cometessem delitos. A polícia mineira estava a frente desta aldeia e levando-a com extrema rigidez, por medo dos índios se rebelarem novamente. O documento mostra que índios da própria aldeia foram comprados para ajudar os policiais a manter a ordem. Estes índios ganhavam objetos em troca do trabalho de policiamento.

“Depois de 02 anos exercendo sem qualquer problema o trabalho de vigilância em seu aldeamento em toda área do posto, 08 guardas indígenas Maxacali, receberam com orgulho sua própria farda e passaram a portar armas de defesa (revolver).” (Acervo FUNAI de Brasília, OS 505-80 PMMG + OF12-IGPM-80). Com o passar dos anos, os GRIN's foram se aprimorando e viraram a PM indígena da ditadura militar, o que afastava os índios dos ensinamentos culturais, que havia recebido na aldeia e os aproximava da polícia e da política de confinamentos de indígenas na ditadura militar.

Junto com o nascimento dos GRIN's, foi entregue o Reformatório Krenak, na cidade de Resplendor, no estado de Minas Gerais, uma cadeia para indígenas rebeldes e que apresentassem mau comportamento. A experiência de reformatório indígena recrutou índios internos de bom comportamento e, “Surgiu a ideia de criação de uma Guarda Indígena, para atender as necessidades da FUNAI em todo o Brasil, para fazer a segurança das comunidades e manter a integridade das áreas indígenas.” (Acervo FUNAI de Brasília, OS 505-80 PMMG + OF12-IGPM-80). Neste contexto, a Guarda Rural Indígena foi criada pela FUNAI, através da portaria número 231 de 25 de setembro de 1969. A FUNAI passa a possuir uma guarda preparada para cuidar de seus reformatórios indígenas ao longo do país.

Segundo o mesmo documento, citado acima, os GRIN's, tinham como dever: proteger as terras indígenas de invasores; manter a ordem dentro das aldeias; não permitir a entrada de qualquer pessoa em terras indígenas; impedir o desmatamento; impedir o alcoolismo dentro e fora das aldeias; monitorar as aldeias para que não acontecessem crimes, etc. Foi designado para recrutar os GRIN's um oficial da PM, que: “Inicialmente, em setembro de 1969, foram selecionados 30 índios da tribo Carajá da Ilha do Bananal – GO 3 índios Kraos da Kroolândia – GO, 22 índios Xerentes de Tocantins – GO, 08 índios Maxacalis de MG.” (Acervo FUNAI de Brasília, OS 505-80 PMMG + OF12-IGPM-80). Com o total de 50 índios, inicia-se a Guarda Rural Indígena. Pode-se perceber que, índios foram buscados de longe para fazer o treinamento e se tornar GRIN, levando o policiamento e o militarismo, para todas as zonas do país.

O curso de formação durou três meses, quando os GRIN's saem para as ruas, pela primeira vez,

¹ Arquivo FUNAI de Brasília, documento OS 505-80 PMMG + OF12-IGPM-80.

em desfile de formatura, onde estavam presentes em Belo Horizonte, cerca de mil pessoas e autoridades (Jornal Cruzeiro de 03/03/1970, p. 11). Os GRIN's desfilaram publicamente com um índio no pau de arara². Dentro de sua formação assim como outras áreas da polícia e do exército, houve o aprendizado de práticas de torturas. A população em geral, que estava no momento havia neutralizado a tortura, a ponto de estar presente num desfile de formatura da guarda indígena, com tamanha violência.

MATERIAL E MÉTODOS

Para contextualizar melhor o esquema de trabalho adotado pelo Estado na ditadura militar, foram utilizados documentos coletados no Museu do Índio, que são da FUNAI. Também, me foram enviados alguns documentos via e-mail pelo funcionário, Jorge da FUNAI de Brasília. Todos estes documentos ajudaram significativamente na tarefa de entender melhor os planos da ditadura militar para as populações indígenas e ajudou na compreensão da criação da Guarda Rural Indígena.

O site Armazém da Memória foi essencial para este trabalho, pois é possível buscar documentos, em diversos arquivos, como: Arquivo Nacional; jornais; Comissão Nacional da Verdade; arquivos particulares; etc. Todos estes arquivos são disponibilizados neste site, através da pesquisa de forma muito facilitada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil não estava sendo bem visto no exterior, e também, não foi bem visto pelas imagens de indígenas levando um homem no pau de arara, cena que institucionaliza a tortura no Brasil. A partir desta formatura é possível concluir que: o projeto de genocídio indígena estava em curso no país, pois foi criada uma guarda militarizada e treinada para torturar, que cuidaria dos reformatórios indígenas e de suas próprias aldeias.

“A princípio festejada, a GRIN foi acusada de um inquérito da Chefia da Divisão de Segurança e Informação do Ministério do Interior de arbitrariedades de espancamento e abusos de toda sorte” (Jornal do Brasil 06/06/1970, Jornal do Brasil e Estado de São Paulo de 07/06/1970, Apud FREITAS, 2011, p.14. Comissão Nacional

² TV Folha, Vídeo Sugere que Ditadura Ensinou Índios a Torturar. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=H0s4m1WQNmg>

da Verdade, 20. Violações de Direitos Humanos dos Povos Indígenas, p.212). Com o treinamento truculento, os GRIN's passaram a fazer seus patrulhamentos em diversas aldeias do Brasil, e não demorou a aparecer denuncia de maus tratos contra índios aldeados por parte dos GRIN's, além de denúncias sobre alcoolismo, estupro e abuso de poder.

Em 1970 Queiros Campos, organizador da GRIN, é demitido da FUNAI, a experiência com a Guarda Rural Indígena foi desastrosa, muitas críticas começaram a aparecer. O mau comportamento dos GRIN's impulsionou estas críticas. A guarda rural estava montando casas de prostituição, cometendo estupros e maus tratos. Diversas denúncias de alcoolismo estavam em curso, o que os levou ao descrédito e ao fim.

Figura 1. Formatura dos GRIN's



CONCLUSÕES

De acordo com Heck (1996), no SPI havia militares em altos cargos e o mesmo acontece com a FUNAI, porém mesmo com os militares dentro dos órgãos de proteção aos índios, ainda se cria uma polícia especial indígena, pois se acreditava que havia pouca proteção para os povos indígenas vinda do exército. Com seu surgimento próximo ao AI-5 fica obvio o projeto de repressão, que a GRIN apresenta aos povos indígenas. Como mais uma forma de ter o controle de aldeias, através dos próprios índios militarizados, distribuindo o terror e levando informações para o governo militar, sobre tudo o que acontecia dentro das aldeias e reformatórios. A GRIN foi incorporada como política da linha dura para autocontrole dos índios e das aldeias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao site Armazém da Memória e ao Marcelo Zélic, criador do site, pela facilidade em

encontrar documentos digitalizados, através de pesquisa muito facilitada.

REFERÊNCIAS

A política de genocídio contra os índios do Brasil. AEPPA – Associação de Ex-presos Políticos Antifascistas. Arquivo Nacional, 1974.

BRASIL. Casa Civil. Estatuto do Índio. Lei Nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Distrito Federal, Brasília, dezembro de 1973. Disponível : www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6.001.htm

BRASIL. Comissão Nacional da Verdade. CNV recebe denúncias de violação de direitos de seis etnias indígenas antes e durante a ditadura militar. Disponível: <http://www.cnv.gov.br/outros-destaques/480-cnv-recebe-denuncias-de-violacoes-de-direitos-de-seis-etnias-indigenas-antes-e-durante-a-ditadura.html>. 2014

BRASIL. COMISSÃO NACIONAL DA VERDADE. Tomo I, Parte II. Violação aos direitos dos povos indígenas. In: Grupos sociais e movimentos perseguidos ou atingidos pela ditadura. Brasília, 2014. 228P.

BRASIL. Comissão Nacional da Verdade. . Violações de direitos humanos dos povos indígenas. In: Relatório: texto temático. Brasília: CNV, 2014. 402 p, V. 2.

BRASIL. Ministério do Interior. Relatório Figueiredo. Jader Figueiredo (relator). Brasília, 1967.

CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. A sociologia do Brasil indígena. São Paulo: Editora USP, 1972.

CORRÊA, José Gabriel S. A ordem a se preservar: gestão dos índios e o Reformatório Agrícola Indígena Krenak. 2010. 216f. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Antropologia Social do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

CORRÊA, José Gabriel S. A proteção que faltava: Reformatório Agrícola Indígena Krenak e a Administração Estatal dos Índios. Arquivo do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v. 61, n 2, p.129-146, abril/junho 2003.

HECK, Egon Dionísio. Os índios e a caserna indigenista – Políticas indigenistas dos governos militares 1964-1985. 1996. 151f. Dissertação de mestrado apresentada no Departamento de Ciência Política do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996.

Jornal do Brasil de 06/06/1970

Jornal Cruzeiro de 03/03/1970

Jornal do Estado de São Paulo de 07/06/1970

SOUZA LIMA, Antônio Carlos de. Indigenismo e Geopolítica: projetos militares para os índios do Brasil. In: Antropologia e Indigenismo. Nº1. FAPERJ, Rio de Janeiro, 1990.

SOUZA LIMA, Antônio Carlos de. Um grande cerco de paz. Petrópolis: Editora Vozes, 1995.

SOUZA LIMA, Antônio Carlos de. Sobre indigenismo, autoritarismo e nacionalidade: considerações sobre a constituição do discurso e da prática da proteção fraternal no Brasil. In: Sociedade indígenas e indigenismo no Brasil. Rio de Janeiro, Marco Zero – UFRJ, 1987.

TV FOLHA. Vídeo Sugere que Ditadura Ensinou Índios a Torturar. Publicado em 11 de novembro de 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=H0s4m1WQNmg> e <http://www1.folha.uol.com.br/multimedia/tvfolha/2012/11/1183962-video-sugere-que-ditadura-ensinou-indigenas-a-torturar.shtml>



Histórias de vida de trabalhadoras da coleta de material reciclável em Diamantina: um outro olhar sobre a desigualdade

Débora Antonieta Silva Barcellos Teodoro^(1,*) e André Luis Lopes Borges de Mattos⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: debora.antoieta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados parciais de uma pesquisa em andamento sobre trabalhadoras coletoras de material reciclável de Diamantina, contemplado pelo edital PIBIC-UFVJM 004/2015 Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica / PIBIC-FAPEMIG/UFVJM.

Ortner (2007, p. 380), ao trabalhar implicações da subjetividade na teoria social, fez uma reflexão que pode ser tomada como norteadora tanto da escolha do objeto, quanto do método desta pesquisa: “Por que é importante restaurar a questão da subjetividade e a teoria social? Em parte, é claro que é importante porque é uma das dimensões principais da existência humana, e ignorá-la teoricamente é empobrecer o sentido de humano nas chamadas ciências humanas.”.

Pensar as relações sociais contemporâneas implica, entre outras reflexões, em considerar as influências e consequências da modernidade capitalista e da globalização na vida de indivíduos e coletividades. Assim, processos como a formação de desigualdade social, exclusão histórica de grupos, seja por sua condição econômica, seja por sua filiação étnica, criminalização da pobreza, marginalização de determinadas atividades econômicas, entre outros, deveriam ser ampla e arduamente discutidos, a fim de se encontrar meios que promovam a equidade de direitos para o amplo exercício da cidadania.

Neste sentido, o pressuposto da reflexividade dos atores sociais, marca distintiva das sociedades modernas (GIDDENS, 1991), é duplamente importante. Ela permite pensar sobre as condições de construção de histórias de vida e, ao mesmo tempo, permite entendê-las como uma narrativa que está atrelada à ideia de cultura, sem a qual, segundo a clássica formulação de Sahlins (1997, p. 41), deixaríamos de “compreender o fenômeno único que ela nomeia e distingue: a

organização da experiência e da ação humanas por meios simbólicos.”

MATERIAL E MÉTODOS

Foram escolhidas como sujeitos deste trabalho duas mulheres, trabalhadoras autônomas da coleta de material reciclável no município de Diamantina. O tamanho reduzido do objeto inspirou-se no trabalho de Kofes (2001, p. 391), que assim explica sua escolha também por universo reduzido: “Minha tentativa foi também demonstrar que não é o tamanho do objeto fotografado o fundamental, e sim o olhar que permitiria ampliar o objeto de forma a expor os liames que o ultrapassam [...]”. Deste modo, empreende-se explorar as diversas possibilidades de análise, partes integrantes do objeto, as quais permitem tomar as histórias de vida como marcos objetivos das experiências sociais dos sujeitos.

Num primeiro momento, estas mulheres foram observadas de longe e, posteriormente, por meio da aproximação paulatina da pesquisadora e de diálogos informais esporádicos, elas concordaram em compartilhar fragmentos de suas histórias de vida, por meio de entrevistas gravadas.

A aproximação e abordagem dos sujeitos foram realizadas a partir do método etnográfico. A etnografia, assim como defendida por Kofes (2001), foi escolhida com o intuito de adquirir base argumentativa, num exercício de reconstrução de uma realidade multifacetada e não somente como um exercício de diálogo entre culturas (urbanas) distintas. Trata-se, no entanto, de um exercício que traz em si algumas dificuldades. Crapanzano (1985), que em sua experiência etnográfica convidou o leitor a abandonar por um momento suas suposições sobre a realidade e seus fundamentos explicativos à medida que lesse sua obra – *Tuhami, retrato de um marroquino* (livre tradução) – compartilhou as angústias que sentiu - e provavelmente também Tuhami, seu entrevistado – quando tentavam tornar seus respectivos mundos com sentido para o outro. Diante disto,

entende-se que jogos de regras elaborados social e interculturalmente (como no caso da relação entre Crapanzano e Tuhami), tendem a produzir distâncias, quer sejam físicas, quer sejam de linguagem ou comportamentos, entre as pessoas. Num trabalho etnográfico, é preciso, portanto, encontrar meios de vencer estas barreiras.

A tentativa de compreender como a desigualdade social é percebida pelos sujeitos que, segundo o discurso dominante, são os mais prejudicados neste processo, se justifica a partir da possibilidade de descrever uma realidade outra, que não a elaborada por aquele que não a tem como experiência, entendida aqui, segundo Scott, como pertencente ao âmbito do discurso ou da narrativa. Desta forma, Scott (1999) defende que o problema de tomar experiências de sujeitos diferentes como evidências absolutas, resulta na naturalização das diferenças. Daí a importância de situar as narrativas num contexto mais amplo, bem como buscar discutir como elas são construídas. Com base nesta mesma autora, importa designar o outro com respeito e sem sensacionalismo, porém evidenciando certa ruptura do silêncio comum a categorias à margem da sociedade, silêncio percebido inclusive no campo científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, foi realizada discussão teórica pertinente ao método de pesquisa - histórias de vida, bem como a respeito do trabalho etnográfico e temas que abarcam o objeto de estudo. As entrevistas vêm sendo realizadas à medida em que são transcritas e analisadas. Quando identificadas novas possibilidades de compreensão do sujeito, outros encontros são propostos. Deste modo, é importante considerar a dimensão da relação de intersubjetividade, a qual vem sendo construída desde as primeiras abordagens, e que se constituiu em importante instrumento para elaboração das perguntas e questionamentos das entrevistas.

A dificuldade presente no exercício do diálogo entre pesquisador e objeto tem sido um dos grandes desafios. Tal característica é comum a este tipo de trabalho, tomando como referência em trabalhos etnográficos e sociais de pesquisadores como Costa (2004), Kofes (2001), Zaluar (1985), Souza (2015).

Para Neto (2013, p. 59), a história de vida enquanto método “tem tudo para ser um ponto inicial privilegiado porque permite ao informante retomar sua vivência de forma retrospectiva [...] esse relato fornece um material extremamente rico para a análise do vivido. Nele podemos encontrar o reflexo da dimensão coletiva a partir do visão individual.”

As duas entrevistadas possuem suas diferenças e similaridades. Ambas são mulheres, idosas, têm filhos, coletam material reciclável para incrementar a renda familiar. Uma delas fala muito, a outra fala pouco. Uma vive com o marido, a outra fugiu do companheiro quando os filhos ainda estavam pequenos.

Em entrevista a Joana*, a violência de gênero foi um relato marcante. Ela fugiu com os filhos de um homem que, segundo seus relatos, a agredia moral e fisicamente. Não obstante ser vítima de um homem, ela se viu vítima da sociedade, a qual se incomodava com sua situação de mulher sozinha criando cinco filhos. E assim relatou: “Sempre eles é contra as mulher, sempre... às vezes tem uns a favor da gente, mas a maioria é contra. Porque mais eles apoia é os homens.” A violência de gênero foi experimentada por Joana na sua juventude. Sua coragem de tomar as rédeas da criação dos filhos e de se libertar de um homem agressor, em vez de ser objeto de admiração, foi convertida em alvo de críticas.

A reflexividade de Joana também se faz presente em seu discurso. “[...] a minha vida foi muito sofrida. Hoje não! Hoje, graças a Deus, minha casa que eu moro nela não é boa não, é pequenininha, mas é minha. Não dependo de aluguel, fui eu mesma que construí, então graças a deus, a ponto de comida não me falta nada, a ponto de dormida não me falta nada, então quer dizer... a ponto de pobre eu tenho minhas coisinha tudo, sabe...” Joana reconhece sua condição em uma sociedade desigual. Porém, compreende que há pessoas em situação de mais precariedade que ela. Joana acredita que em relação aos outros, sua condição é razoavelmente boa.

Outra entrevistada, Margarida*, apesar de pouca fala, revelou histórias as quais a marcam especialmente. Quer seja por uma fala embargada, quer seja pelos olhos marejados, foi possível perceber sua emoção, como no relato a respeito de quando passava fome: “Eu já passei fome. Então, quando meus meninos tavam pequeno, que esse aí (o esposo) vivia só na bebida... ô, minha nossa senhora! Ô eu que garimpava pra comprar um punhado de fubá de tarde! Às vezes comprava um quilo de fubá, porque o dinheiro não dava pra comprar outra coisa... comprava o fubá, um tiquinho de gordura, fazia suado pra dar pros meninos comer pra mim poder ir pro córrego, pra tirar mais. [...] Mas não deixava os meninos com fome...”

Porém, sua força e sua imposição como mulher são latentes, visto que as entrevistas foram feitas em sua casa, na sala de entrada, com o marido sempre presente. E a despeito dele estar conosco, falas a respeito dele, como as que se seguem, foram registradas: “Casou bicudo, minha filha! Casou bêbado... [...] Uai, não sei o que ele

pensou da vida não... não sei o que ele pensou na vida não, que ele chegou na igreja meio bicudo. Meio bicudo ou bicudo inteiro.”

E quando o assunto foi desenvolvido ela relatou gostar dançar quando era mais jovem: “Ah, eu ia... dançava no Tumé, lá embaixo... que é o bar do Tumé... Raimundo de Brito, Antônio Maria... ah, eu gostava dum forrozinho sim! Agora não! [...] Quando ele (o marido) tava aí, eu levava ele. Quando ele não tava, eu ia sozinha, com deus... e chegava lá e caía no forró!” E a respeito das pessoas da vizinhança se incomodarem: “Ah... deixa incomodar... mas deixa eles incomodar pra lá! Não tirando pedaço de mim!”. E a respeito do marido não incomodar: “Num é? Ele já casou sabendo! (risos) Ele já casou sabendo [...] Igual eu, antes de nós casar, eu falei com ele ‘olha, eu brinco com deus e todo mundo. Não vem me proibir em nada!’ uai, e assim...”.

CONCLUSÕES

Num primeiro momento, tem sido possível compreender melhor o modo singular como a experiência é constituída por estas mulheres, que que vivem à margem da sociedade, social e economicamente, ao se relacionar o conteúdo de suas falas com aspectos discutidos e estudados por autores das ciências humanas. Os fragmentos de entrevista apresentados tornam visíveis relações de gênero, bem como mazelas (fome, violência, privações econômicas) vividas por elas, preterita e atualmente.

A visibilidade que a pesquisa científica é capaz de proporcionar a esta categoria de cidadãs, por meio do método de histórias de vida, pode servir de aparato para confrontar ou corroborar os modelos de estudo que tratam de dimensões coletivas, logo mais amplas, as quais são elaboradas com informações mais generalistas. Destaque-se também o quão imprescindível é correlacionar a experiência individual com todo o contexto social e econômico no qual ela é produzida, de modo a não tomar como verdade absoluta aquilo que é subjetivamente construído. Por se tratar de trabalho ainda em andamento, as conclusões são parciais. Porém, registre-se a intenção de desenvolver mais detalhadamente a proposta de Souza (2015), a saber: valorizar a condição de agentes sociais e sujeitos da própria

história dos trabalhadores da coleta de material reciclável, mas, à medida do possível e com respaldo teórico, questionar e problematizar o fator estrutural que reproduz a inegável situação de pobreza e desigualdade em que vivem. O que se justifica pelo entendimento de que classificar um sujeito como pobre não invalida nem seu valor individual e nem a sua importância enquanto parte da sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às mulheres trabalhadoras autônomas da coleta de material reciclável de Diamantina, as quais inspiram e tornam possível este trabalho; à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, pelo suporte institucional e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pelo suporte financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Fernando Braga. **Homens invisíveis**: relatos de uma humilhação social. São Paulo: Globo, 2004.
- CRAPANZANO, Vincent. **Tuhami, portrait of a Moroccan**. The University of Chicago Press, 1985.
- GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1991.
- KOFES, Suely. **Mulher, mulheres**: identidade, diferença e desigualdade na relação entre patroas e empregadas. São Paulo: Ed. Unicamp, 2001.
- NETO, Otávio Cruz. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. São Paulo: Vozes, 2013.
- SAHLINS, Marshall. O “pessimismo sentimental” e a experiência etnográfica: porque a cultura não é um objeto em vias de extinção (parte I). **Mana**, vol. 3 (1), p. 41-73, 1997.
- SCOTT, Joan Wallach. Experiência. In: SILVA, Alcione Leite da; LAGO, Mara Coelho de Souza; RAMOS, Tânia Regina Oliviera. **Falas de gênero**: teorias, análises, leituras. Ilha de Santa Catarina: Editora Mulheres, 1999.
- SOUZA, Jessé. **A tolice da inteligência brasileira**: ou como o país se deixa manipular pela elite. São Paulo: Leya, 2015.
- ORTNER, Sherry Beth. Subjetividade e crítica cultural. **Horizontes Antropológicos**, n. 28, p. 375-405, jul./dez. 2007.
- ZALUAR, Alba. O antropólogo e os pobres: uma introdução metodológica e afetiva. In: _____. **A máquina e a revolta**: as organizações populares e o significado da pobreza. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1985.

(*) Nomes fictícios para preservar a identidade das mulheres entrevistadas, de acordo com recomendação/aprovação do Comitê de ética em pesquisa (CEP).



IDENTIDADE RELIGIOSA: uma proposição entre símbolo e identidade

Robson Gomes de Brito^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Paulista – UNIP, São Paulo – SP

*E-mail do autor principal: robsongbrito@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de análise que aproxime símbolo e identidade na construção de uma identidade religiosa. Sua produção é duplamente utilizada como requisito para a disciplina Cultura e Práticas Culturais, no Mestrado Interdisciplinar em Humanidades pela UFVJM, e escopo teórico para a base religiosa da produção da dissertação para obtenção do título de mestrado profissional pela mesma universidade. Para tanto, compreende-se que o símbolo age como norteador não apenas do imaginário, mas na consolidação das relações sociais, a qual se enquadra como campo da construção da identidade. Essa proposição sugere que a identidade religiosa eleva-se sobre as inter-relações como uma das fronteiras de comunicação e de comunidade prescrevendo uma cultura.

É quase que um consenso de autores como Émile Durkheim, Max Weber, Pierre Bourdieu, Clifford Geertz, entre outros, que a religião é um dos sistemas culturais das sociedades, sejam das ditas tradicionais ou modernas. Sendo ela variável em importância e atuação em decorrência das diversas sociedades. Há algumas em que a religião detém um interesse além do cultural, o político, e por isso atribui a seus líderes poderes além de líder religioso também de líder político. E em outras, como nas sociedades ocidentais, disputam-se o poder religioso com outros sistemas culturais de maior ou menor influência.

As sociedades ocidentais detém a máxima de ser um Estado laico, entretanto a distinção entre Igreja e Estado não impede que a religião e seus adeptos e sacerdotes exerçam influência sobre a sociedade e consecutivamente sobre as ações do Estado. A isto cabe a ressalva de que ela exerce sua influência ao fornecer respostas sobre as realidades físicas e metafísicas de seus fiéis. Por meio disto disciplina e condiciona seus membros por um aparato de poder coercitivo que direciona

e pondera o que deve ser considerado certo ou errado.

Aja visto que religiões ditas universais tendem a pleitear a seus adeptos uma aceitação que a enquadre como sendo *una* e verdadeira, conformando-os em comunidades que delimitando fronteiras distanciará seus membros de outras culturas religiosas, como é o caso das religiões cristãs. Já outras, a margem da abrangência social, e que se pautam em uma filosofia animista, e não prescreve um afastamento de outras culturas religiosas, o que não a exclua de possui fronteiras delimitadas, como é o caso das religiões de matriz africana ou tradicionais indígenas, não exigem unicidade.

Para tanto a cultura, revestida pela religião, exerce grande poder sobre as concepções do indivíduo e o normatiza quanto a sua identidade. Neste sentido os símbolos da(s) religião(ões) propiciam uma relativa unidade que recai sobre a forma de vida, ou estilo de vida do ser e sua concepção de visão de mundo, unindo as ações terrenas a cosmogonia, que se projeta em simbologias desde os povos mais primitivos.

O objetivo de se utilizar a compreensão do símbolo recaiu sobre a concepção de ser uma atividade que remete a cultura. Sendo atos de cultura toda a construção e manuseio de representações simbólicas, que denominamos de acontecimentos sociais, e que são *realizados anualmente, semanalmente, diariamente, e para algumas pessoas, até a cada hora* (GEERTZ, 2008, pg. 67). É neste embricamento de relação social, e de alteridade cultural que a religião se solidifica e pode ganhar status de identidade. É nesse jogo de saberes que se configurará a identidade do indivíduo e fomentará as fronteiras que a religião irá impor por meio da identidade religiosa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatamos que a religião terá poder de conferir requisitos aos qual o indivíduo deverá seguir em suas (inter)relações fora a sua comunidade religiosa, e para que possa ser aceito e

pertencente a esta comunidade. Entretanto, propomos observar a identidade religiosa como um traço diacrítico, pois seus símbolos terão a função de *distinções das categorias comparáveis disponíveis na sociedade mais ampla, com as quais se poderão se contrapor e organizar em sistemas* (CUNHA, 2009, 240). E também como uma fronteira, que de forma semelhante à citada poderá possibilitar o distinguir de indivíduos e comunidades. Já a identidade, é possível, que se dê por símbolos que são compartilhados no interior das comunidades, e que o indivíduo absorve como conduta de vida, em uma transmissão endógena, para se portar como traço diacrítico, e será um elemento que o distingue dos outros, por isso se solidificará como fronteira. Tal fato colabora ao entendimento de ser a cultura vislumbrada a partir das fronteiras que se inserem como forma de identidade.

Compreendemos que a cultura é uma prática significativa de várias instâncias, mas que também é uma linguagem, um *que* que se comunica. E dentre estas instâncias há a identidade, uma linguagem que evoca elementos simbólicos livre de outras instâncias sociais, e conforme nosso objeto de análise insere na religião uma mantenedora de fronteiras, um traço

diacrítico que reconfigura a cultura, na identidade religiosa – sempre norteado pelo jogo simbólico que a própria religião prescreve.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Prof^a Dr^a Adna Candido de Paula (UFVJM), por acolher meu olhar sobre as instâncias míticas sem pautar-se no senso comum e simplista que tal tema tem recebido na atualidade. Uno para este olhar feminino condutor do meu intelecto Roseli Gomes de Brito, que viveu uma vida curta, mas ensinou-me a valorizar a negritude e a memória dos meus ancestrais. Serei eternamente grato, mãe!

REFERÊNCIAS

- CUNHA, Manoela Carneiro. *Cultura com aspas e outros ensaios de antropologia*. São Paulo: Cosac Naify, 2009.
- ELIADE, Mircea. *Mito e realidade*. Tradução Rogério Fontes. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- GEERTZ, Clifford. *A Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008.
- HALL, Stuart. *A identidade na pós-modernidade*. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2011.
- LACOCQUE, André e RICOEUR, Paul. *Pensando biblicamente*. Tradução Patrícia Lavelle. Bauru, SP: EDUSC, 2001.



O lugar e a vida: A organização do trabalho e imaginário entre os agricultores familiares no Alto Vale do Jequitinhonha (MG)

Marivaldo A. Carvalho^(1,*), Rosana P. Cambraia⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marivascarvalho@gmail.com

INTRODUÇÃO

A forma de organização social do trabalho na comunidade camponesa tradicional é fundamentada na família e também no trabalho coletivo com outras famílias; a força de trabalho familiar ainda hoje se faz presente, já o trabalho coletivo (mutirão) ficou esporádico, este, quando acontece, envolve a comunidade em seu todo. Já a troca de dias (outra modalidade de organização de trabalho no mundo rural) representa um combinado entre uma ou mais famílias. A relação estabelecida na categoria de “trabalho trocado” se dava devido ao fato de não terem relação direta com o dinheiro, enquanto forma de pagamento. O ‘pagamento’, se assim podemos dizer, se dava pela troca do trabalho. Esta forma de organização do trabalho solidificou uma lógica de ocupação do solo, forma de plantio, colheita, a “limpa” das plantações, etc., que permeou a organização da família e as alianças de parentesco, constituídas pelos casamentos. Esta forma de organização social do trabalho fundamentada pela troca, seja de trabalho, ou troca de bens como sementes e alimentos, criou no grupo uma moral coletiva, uma noção de pertencimento sócio-cultural dos membros do grupo, pois esta forma de organização social do trabalho permitiu ao grupo certa “autonomia” socioeconômica e cultural em relação à sociedade envolvente, apesar dos laços de dependência como um corolário da ordem social estabelecida. Ou seja, o grupo, para se manter socialmente ativo com valores próprios, forjou modelos econômicos e culturais que permitiu uma resistência social e cultural que se mantém até os dias de hoje.

O objetivo deste trabalho é apresentar os aspectos do imaginário social na organização social do trabalho e justifica-se mediante a dialética que se estabelece entre o imaginário e o lugar de trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Partimos de uma concepção marxista do conceito de trabalho, embasada na obra de Godelier (marxismo/estruturalismo econômico) e também na análise, apoiada nas reflexões de Lévi-Strauss, sobre a capacidade simbólica das sociedades humanas em sua relação com a natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos, neste momento, nos apoiar em Mauss e sua noção de fato social total, que nos ajuda a compreender a vida social como um sistema de relações de trocas: entre a comunidade humana consigo mesma e, desta, para com a natureza.

Nesses fenômenos sociais ‘totais’, como propomos chamá-los, exprimem-se, de uma só vez, as mais diversas instituições: religiosas, jurídicas e morais – estas sendo políticas e familiares ao mesmo tempo -; econômicas – estas supondo formas particulares da produção e do consumo, ou melhor, do fornecimento e da distribuição -; sem contar os fenômenos estéticos em que resultam esses fatos e os fenômenos morfológicos que essas instituições manifestam. (MAUSS, 2003, p.187)

Os agricultores familiares, os homens e mulheres lavradores da terra percebem que o trabalho que desenvolvem é uma troca com a natureza, principalmente com a terra, além disso, indicam, indiretamente, que suas práticas de plantios “alimentam a terra” e que recebem de volta o alimento, mediado pela ação de seu trabalho.

Esta compreensão do trabalho, enquanto mediação da comunidade para com a natureza, cria um processo de valorização moral do mesmo, e, se nos tempos de antes, esta moral também se expressava nas práticas de ajuda mútua alicerçadas nas trocas de trabalho, hoje observamos, nessas comunidades, os alimentos sendo ‘presenteados’ entre os moradores. Essas trocas, como diria Mauss,

[...] exprimem unicamente apenas um fato, um regime social, uma mentalidade definida: é que tudo, alimento, mulheres, filhos, bens, talismãs, solo, trabalho, serviços, ofícios sacerdotais e

funções, é matéria de transmissão e de prestação de contas. Tudo vai e vem como se houvesse troca constante de uma matéria espiritual que compreendesse coisas e homens, entre clãs e os indivíduos, repartidos entre as funções, os sexos e gerações. (MAUSS, 2003, p. 203)

O que nos leva a compreender a vida social como um sistema de relações. A questão da troca realizada entre o agricultor e a terra no momento em que cultivam permite uma percepção do tempo/espaço camponês:

[...] a troca restaura simbolicamente um tempo mitificado e procura trazer para dentro desse tempo os “tempos modernos”, o “tempo de transformação”, expressão local de uma “grande transformação” que aqueles protagonistas tentam domesticar. A troca entre os homens é a continuidade das trocas com a natureza, pois é a troca de alimentos (que resultam da troca com a terra) e de trabalho (que constrói a terra e produz alimentos). O espaço camponês é, portanto, um espaço moral. (WOORTMANN, 1990, p.36)

Quando nos referimos ao uso tradicional da terra por parte do lavrador/camponês, devemos perceber que o mesmo, através do seu trabalho, constitui os espaços sociais e os estritamente “naturais”, apesar de haver uma relação constante, mediada pelo social, entre a comunidade e a natureza envolvente, pois o processo de trabalho se assessoria em elementos naturais como a chuva, o sol e as nascentes. A comunidade interpreta, através da vegetação nativa, a qualidade da terra e para que tipo de plantio serve. Por exemplo, a presença de angicos e aroeiras juntos indica terra boa, segundo a percepção/empírica camponesa.

Essa inter-relação entre a construção dos espaços sociais e a sua relação com os espaços naturais mediados pelo trabalho, perpassa uma lógica pautada na oposição binária expressa na idéia do seco/úmido, quente/frio, terra fraca/terra forte, lua boa/lua ruim, escuro/claro, e assim por diante.

A inter-relação (citada acima) demonstra a compreensão baseada numa lógica originada por uma experiência empírica de vários anos, passada de família para família e que pauta o trabalho do lavrador/camponês com a terra. E também nos leva a compreender com maior profundidade as práticas de plantio da comunidade, evitando, assim, de cairmos num reducionismo alicerçado num jogo de comparações entre as técnicas modernas de agricultura voltada exclusivamente para a produção de mercado, em detrimento de uma prática agrícola familiar voltada para o consumo próprio, o que, inevitavelmente, nos levaria a uma leitura preconceituosa dessa prática de cultivo. Assim, à primeira vista, o trabalho desenvolvido pelo lavrador/camponês poderia ser visto como uma prática primitiva, arcaica ou, na melhor das opções, simples, e teria como característica a ausência de técnicas (maquinário,

aditivo químico, etc.). Antes de ser uma técnica que apresenta ausência de maquinários, a técnica do trabalho agrícola do lavrador/camponês é antes de tudo uma técnica complexa que envolve conhecimento empírico, prático e conhecimentos teóricos estruturados por um imaginário social que envolve sua visão de mundo. Levi-Strauss (1989) denomina isso de ciência do concreto.

Esta visão de mundo coloca a necessária mediação do trabalho humano como uma expressão religiosa do mundo, da vida como um todo. Deste modo o trabalho do lavrador/camponês na roça não envolve apenas a esfera econômica ou alimentar da comunidade, envolve a sociabilidade do grupo como um todo, tocando nas esferas do religioso, das práticas culturais e costumes como na estrutura familiar que é a base da divisão social do trabalho. Assim o trabalho na terra de cultivo envolve: a estrutura familiar; a moral camponesa/identidade étnica; o conhecimento empírico da terra e dos recursos naturais; o conhecimento religioso que auxilia no plantio como as orações contra as pragas, simpatias para o cultivo crescer, orações para chover etc.; a concepção social da terra de cultivo e do território necessário para a constituição social da vida do grupo/comunidade; as expressões culturais, como danças, festas, ritos religiosos que ocorrem antes, durante e depois do trabalho coletivo ou familiar. Cantos entoados durante e depois da lida na roça, acompanhados por uma culinária própria; festa, encontro social, namoros, casamentos...; percepção cosmológica da lua, do vento, etc. Esse conjunto de elementos demonstra a interrelação entre a materialidade (natureza) sua parte imaginária (representação social) para a organização do modo de vida do agricultor familiar no Alto Vale do Jequitinhonha.

São antes de tudo as diversas maneiras como os homens imaginam suas relações entre eles e com aquilo que chamamos de natureza que distinguem as sociedades, assim como as épocas durante as quais algumas delas continuam a existir. Mas o imaginário não pode se transformar em social, fabricar “sociedade”, existindo apenas ‘idealmente’. Precisa materializar-se em relações concretas que tomam forma de conteúdo nas instituições e, claro, nos símbolos que as representam e fazem com que correspondam entre si, que se comuniquem. ‘Materializando-se’ em relações sociais, o imaginário torna-se parte da realidade social. (GODELIER, 2001, p. 46)

CONCLUSÕES

Quando nos referimos ao uso do meio ambiente que envolve a comunidade, temos que ter em mente a situação sócio-cultural da mesma. Pois o uso da natureza é mediado pela sociedade, pelo grupo social, já que o “uso” dos recursos naturais

se apóia no conhecimento elaborado, acumulado e transmitido socialmente através da linguagem.

Toda cultura pode ser considerada como um conjunto de sistemas simbólicos, à frente dos quais situam-se a linguagem, as regras matrimoniais, as relações econômicas, a arte, a ciência, a religião. (LEVI-STRAUSS, 1979, p. 19)

O uso do ambiente natural reflete um saber estruturado empiricamente que se associa com uma visão religiosa do mundo, forjando assim uma lógica própria de uso. Podemos exemplificar pelo uso social que a comunidade camponesa do Vale do Jequitinhonha faz das chapadas, áreas onde se localizam as espécies vegetais e da fauna do cerrado. As chapadas possuem uma percepção de uso orientada por uma ética religiosa. No Vale do Jequitinhonha as comunidades dizem que as chapadas não pertenciam a ninguém, foi Deus quem fez, sendo assim todos podem usufruir. Além desse aspecto religioso as chapadas, economicamente falando, não são áreas de cultivo devido as características dos solos, percepção essa colocada pelos camponeses. Uma das poucas atividades seria a criação de gado, área de pasto, já que as chapadas produzem um tipo de gramínea que serve de alimento para as criações. O uso mais comum, que a comunidade camponesa tem em relação as áreas de chapadas, se refere à coleta de frutos como pequi, jatobá, articum, entre outros; de plantas medicinais; coleta de lenha e madeiras. Observamos o saber empírico refletido numa expressão religiosa do meio. O uso econômico da chapada, enquanto plantio de monocultura, foi implementado pelos grandes latifundiários: principalmente as grandes monoculturas de eucalipto. Um dos grandes conflitos ambientais vividos pelos camponeses do Vale do Jequitinhonha, além das atividades minerárias.

O elo religião e alimentação também se verifica na atividade de lavoura e na criação de gado e de outros animais. Há rituais e orações para o tempo de plantar, falta de chuva e festa da colheita. É preciso agradecer e pedir proteção.

Há por parte da comunidade conhecimento próprio referente aos aspectos do solo, vegetação e fauna da região que habitam. No que se refere ao uso da

água, algumas famílias têm acesso à água em córregos e fontes. Tanto as chapadas como as águas, segundo a comunidade camponesa, não deveriam ter um dono, a não ser Deus, e sendo de Deus, seria de todos. Nesse sentido cabe, neste momento, explicitar os modos de uso do território e a percepção da comunidade em relação aos espaços “estritamente naturais”, por exemplo, as chapadas, as nascentes. Assim como a organização do trabalho com a terra, que no caso de sociedades tradicionais é fundamentado na divisão sexual (familiar) do trabalho, além de aspectos religiosos e cosmográficos, permeiam a constituição territorial da comunidade. Assim as chapadas que envolvem a comunidade, que ainda não estão sendo usadas em plantio de monocultura de eucaliptos, são percebidas como reservas naturais de água, plantas medicinais, frutos, lenha e áreas de pastagem natural e, por outro lado, têm um uso social coletivo: “são terras de Deus, por isso de todos”. Este uso coletivo é determinado por costumes tradicionais passados de geração a geração, que de certa forma ganhou uma roupagem religiosa, pois o uso coletivo era determinado por uma percepção religiosa das chapadas como sendo terras de Deus, não sendo nenhum homem senhor das mesmas. Neste sentido são terras de todos, ou melhor, da comunidade, espaço de usufruto comum. Esta representação social da comunidade sobre as chapadas, é um dos elementos que reflete o que chamamos de cosmografia.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG APQ 02797-14/2014, PPGSaSA, PRPPG/UFVJM. E as comunidades do Vale do Jequitinhonha.

REFERÊNCIAS

- Godelier, M. O enigma do DOM. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- Lévi-strauss, C. Pensamento Selvagem. Campinas, SP, Papyrus, 1979.
- Mauss, M. Sociologia e Antropologia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.
- Woortmann, K. Com parente não se negueia: o campesinato como ordem moral. *Anuário Antropológico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.



Processo de geração-modificação dos modos de vida em São José da Ilha, Dom Joaquim (MG) perante a presença da atividade minerária na região

Andres F. R. Giraldo^(1,*), Rosana P. Cambraia⁽²⁾ e Marivaldo A. Carvalho⁽¹⁾

¹Discente mestrado Interdisciplinar *Strictu sensu* Saúde, Sociedade e Ambiente. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Professora Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Professor Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Devido a presença de grandes mineradoras no Brasil e a importância que estes empreendimentos têm para a economia, o plano nacional de mineração 2030 destaca que o setor mineral, que participa com 4,2% do PIB e 20% das exportações brasileiras, são motores de economias locais, porém, influenciam além das questões econômicas. Existem diversos aspectos envolvidos que são influenciados pela atividade minerária em grande escala. Algumas pesquisas no Brasil abordam questões ambientais, sociais, culturais e também relacionadas à saúde. Uma revisão do estado da arte das pesquisas desenvolvidas que relacionaram esses aspectos permitiu o acesso a ditos estudos desde abordagens tanto qualitativas quanto quantitativas, mas, focadas especialmente nas questões de causa e efeito na saúde, em justiça ambiental, em efeitos ambientais, sociais (às vezes associados) e seu efeito na saúde-doença. A partir disto, foi proposto no presente trabalho uma pesquisa qualitativa exploratória com observação participante, que objetivasse compreender o processo de geração e modificação dos modos de vida de uma comunidade rural, que passasse pelo impacto de um empreendimento minerário. Foi escolhido como lugar de pesquisa a região de São José da Ilha no município de Dom Joaquim (Minas Gerais). A escolha foi realizada levando em conta a presença da empresa Anglo American que tem seu sítio de lavra no município de Conceição do Mato Dentro, mas que atinge diversos municípios ao seu redor. Foi escolhida esta comunidade a partir do levantamento de pesquisas na região de influência da mineradora, referentes as mudanças trazidas pelo empreendimento, levantamento no qual São José da Ilha aparece como área atingida, mas é mentada de um jeito geral como parte da região e não como lugar específico; Posteriormente foi visitado o lugar para apresentação e conversas tanto com as pessoas do lugar quanto com gestores públicos de Dom Joaquim (como a Secretaria de Saúde), para esclarecimentos. Em consequência, o estudo buscou conhecer e descrever os modos de vida e a presença da mineradora para compreensão parcial (pois só é possível conhecer uma parte da realidade) do processo de geração-modificação destes e sua relação com a presença da empresa em dita comunidade e o possível desenvolvimento de padrões de comportamentos prejudiciais ou bons para a saúde. No trabalho de campo o pesquisador esteve no município durante um mês, quando houve observação (método etnográfico) do cotidiano das pessoas na região, usando o diário de campo, câmara fotográfica e gravador de voz para registro de dados e feitos. Um roteiro de perguntas norteou as conversas que procuravam a detecção de alguns aspectos dos modos de vida local e a possível influência da mineradora nestes. Foram realizadas 8 entrevistas para transcrição e análise. No momento a pesquisa encontra-se na fase final de análise, qual é análise de conteúdo temático, sendo utilizado para isto o aplicativo de informática NVivo 9. Contamos assim com algumas categorias dentre as quais destacam-se: modos de vida, subdividido em cotidiano, relações entre as pessoas, relações com o entorno-natureza; presença da mineradora, subdividida em presença física e simbólica, “boom” de trabalho, atualidade e expectativas; Influência da mineradora nos modos de vida; e, análise referente à saúde.

Agradecimentos: Fundação de apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras (GCUB), Organização dos Estados Americanos (OEA) e PRPPG/UFVJM.

*E-mail do autor principal: andresfrg88@hotmail.com



Análise estilística do painel rupestre 2 do sítio Cabeças 04, Felício dos Santos, Minas Gerais.

Roberto Pilade Gambassi Junior^(1*), Marcelo Fagundes⁽²⁾

¹ *Bacharelado em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (FIH-UFVJM), coordenador do Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem (LAEP-UFVJM), Diamantina-MG*

Resumo: O sítio Cabeças 04 está implantado na Área Arqueológica de Serra Negra, em terras do povoado de cabeças, Felício dos Santos, Alto Vale do Araçuaí, Minas Gerais. Trata-se de um sítio com grande repertório cultural, destacando-se a presença de imensos painéis rupestres com grafismos aparentemente filiados a tradição planalto, sendo que tais figurações aparecem tanto nas paredes quanto no teto do abrigo. O sítio localiza-se em um abrigo rochoso (quartzito), na face leste da serra do espinhaço, em uma área de ecótono, ou seja, na transição entre o cerrado e floresta estacional semi-decidual. Existem várias nascentes no local, bem como fontes de matéria prima lítica, sobretudo quartzo (FAGUNDES et al, 2012a, 2012b). O sítio foi escavado em 2013 pela equipe do LAEP/UFVJM, sendo evidenciado um rico repertório cultural, dentre os quais podemos citar ferramentas líticas, cerâmicas, material faunístico, estruturas de combustão, etc. As datações foram realizadas pelo método 14C sendo obtida uma sequência cronológica que segue do Holoceno Médio até o contato com os europeus (de 6290±30 AP até o século XIX). Tais dados comprovariam a longa ocupação indígena no Alto Vale do Jequitinhonha. O conjunto estilístico presente no painel 2 do sítio cabeças 4 estão relacionados à tradição planalto de arte rupestre. A Tradição planalto foi definida a partir dos sítios com grafismos rupestres do Planalto Cárstico da região de Lagoa Santa. Seus elementos definidores são os grafismos zoomorfos, sobretudo cervídeos e peixes, de composição monocromática, acompanhados de outros zoomorfos (sobretudo representações de quadrúpedes, menores que os cervídeos) e de antropomorfos muito esquematizados (Prous, 1992; Prous, Lanna & Paula, 1980; Prous & Junqueira, 1995). Associações entre figuras são bem frequentes, com destaque para os grupos de cervídeos, pares de peixes, representações que sugerem cenas de caça e a associação entre cervídeos e peixes. Entre os traços marcantes da Tradição está a prática de realizar intensas sobreposições nos painéis, o que dá a alguns deles uma aparência caótica, com muitas associações homotemáticas diacrônicas - especialmente entre cervídeos (Prous & Junqueira, 1995). Ao se analisar os grafismos presentes no painel 2 do sítio cabeças foi se evidenciado a sobreposição de figurações, o que pode indicar que tal painel foi utilizado em mais de um momento, além de permitir inferir que o sítio foi ocupado em períodos distintos. Até o presente momento os grafismos encontrados em tal painel após análise laboratorial são pertencentes a tradição planalto, majoritariamente em tom vermelho, sobretudo de quadrúpedes e peixes, com presença de sobreposições em determinadas partes do painel.

Referências:

- FAGUNDES, Marcelo et al. 2012^a. **Implicações Geológicas e Ecológicas para Assentamentos Humanos Pré-riticos- Estudo de caso no Complexo Arqueológico Campo das Flores, Área Arqueológica de Serra Negra, Vale do Araçuaí, Minas Gerais.** Revista Espinhaço, 1 (1), p. 41-58. 2013.
- PROUS, A. 1992. **Arqueologia Brasileira.** Brasília, Ed UnB.
- PROUS, A. & JUNQUEIRA, P. 1995. **Rock Art of Minas Gerais, Central Brazil.** Bolletino del Centro Camuno di Studi Preistorici. Capo di Ponte, 28: 75-86.
- PROUS, A. LANNA, A. L. D. & PAULA, F. L. 1980. **Estilística e Cronologia na Arte Rupestre de Minas Gerais.** Pesquisas- Série Antropologia. São Leopoldo, 31: 121-146.

Agradecimentos: LAEP, CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: Robertopilade@live.com



Cadeias operatórias do conjunto artefactual lítico do Holoceno Médio – Abrigo Cabeças 04, Felício dos Santos, Alto Vale do Araçuaí, Minas

Lidiane Ap. da Silva ⁽¹⁾, Adriana S. Dias ⁽²⁾ Marcelo Fagundes ⁽³⁾

¹ Universidade Federal de Pelotas- UFPel, Pelotas, RS

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, Porto Alegre, RS (Orientadora)

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, Diamantina, MG (Co- Orientador)

*E-mail do autor principal: lidiane.las@gmail.com

INTRODUÇÃO

O sítio Arqueológico Cabeças 4 está implantado em média vertente, em um abrigo sob rocha quartzítica da Formação Guanhões, município de Felício dos Santos, na bacia do rio Araçuaí, afluente do Jequitinhonha, Minas Gerais. Segundo Fagundes (2014), trata-se de uma área de Floresta Estacional Semidecídua (FESD), bem irrigado, havendo mais cinco sítios arqueológicos, sendo que um deles também foi escavado (Cabeças 2), com cronologias entre 1970 ± 30 (AMS BETA 379292, nível 3) e 270± 30 (AMS BETA 379288, nível 1). O sítio Cabeças 4 foi escavado em novembro de 2013, sendo abertos, por níveis naturais, 3 m² da área, em um local totalmente abrigado e protegido da chuva. Contrariando as expectativas de pacote sedimentar curto (comum regionalmente), a profundidade média da escavação foi de 70 cm, divididos em 19 níveis, 5 camadas ocupações e dois horizontes claros: horticultores (entre a superfície ao nível 10, com evidenciação de fragmentos cerâmicos, várias tipologias de material lítico em quartzo e uma lâmina de machado polida completa) e outros de caçadores coletores, entre o nível 11/122 ao final da escavação, sendo evidenciada uma rica indústria lítica em quartzo e quartzito (FAGUNDES, 2013). Assim, trata-se de um sítio arqueológico com várias ocupações e, pela análise estratigráfica, com curtos períodos (intervalos) de abandono. Os vestígios materiais estão majoritariamente representados pelos conjuntos líticos, sendo o quartzo a matéria-prima dominante, mas o quartzito cristalizado (exógeno) também é representativo. Além disso, nos estratos superiores foi evidenciada uma lâmina de machado em granito completa e 12 fragmentos de cerâmica.

MATERIAL E MÉTODOS

O sítio Cabeças 04 foi escavado numa campanha do PAAJ (Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha) que se iniciou em cinco de dezembro de 2013 pelo Laboratório de Arqueologia e Estudos da Paisagem (LAEP), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). A escavação procedeu-se por níveis naturais, 3m² da área, em um local totalmente abrigado e protegido da chuva. Contrariando as expectativas de pacote sedimentar curto (comum regionalmente), a profundidade média da escavação foi de 70 cm, divididos em 19 níveis, 5 camadas ocupações e dois horizontes claros: horticultores entre a superfície ao nível 10, e outro de caçadores coletores entre o nível 11/12 ao final da escavação. A área de escavação estava em local totalmente abrigado, portanto não recebia nenhum tipo de influência das chuvas, encontrando-se completamente seco. No decorrer da escavação foi identificado estruturas de combustão, manchas de queima e fragmentos de carvão. Assim foram coletadas amostras para datações na quadrícula E30, na camada 04 (nível 18), na camada 03 (níveis 09 e 13) e na camada 01 (nível 04 e sedimento da mancha escura). Na quadrícula F30 foram coletadas amostras para datações na camada 05 (nos níveis 14 e 16). O material foi recolhido de uma fogueira visivelmente reconhecível com a presença de carvão, manchas escuras relacionadas à queima e também estruturas que remetiam a formação da fogueira, o que consolida como legítimos os dados das datações. Com a finalidade de conseguir os objetivos propostos neste trabalho, as análises se basearão no conceito de cadeias operatórias (FAGUNDES, 2004), buscando-se o entendimento de todas as etapas de produção das ferramentas líticas uma vez que, segundo Carvalho (2008) a cadeia operatória permite

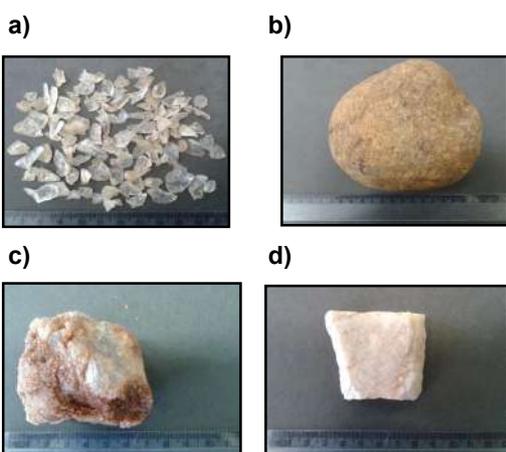
identificar nos conjuntos líticos, as estratégias de aquisição, fabrico e utilização dos objetos. As análises do material focaram-se unicamente entre os níveis 09/19, evidenciados na terceira, quarta e quinta camada de ocupação, ou seja, na transição do Holoceno médio para o Holoceno superior. Sob este viés, o material passou por uma série de triagens, de forma que todos os itens fossem analisados em seus atributos individuais, e também comparados entre si.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas triagens realizadas no material em estudo a matéria-prima dos instrumentos foi distinguida por quartzo hialino, quartzo leitoso e quartzito, nos quais foram contabilizados por:

MATÉRIA-PRIMA	QUANTIDADE	%
Quartzo Hialino	737	41,79
Quartzo Leitoso	1007	57,08
Quartzito	20	1,13

De tal modo, a matéria-prima predominante nos instrumentos é o quartzo leitoso. Por assim, todos os instrumentos analisados tem-se que possui variadas tipologias, nas quais foram separadas respectivamente por maior evidência as estilhas com um montante de 1,292 peças, os resíduos com 289 peças, as lascas com 152 peças, 06 núcleos, 04 seixos percutores, 03 blocos, 02 raspadores, 01 plano convexo, 01 raspador e 13 fragmentos naturais. Totalizando 1,763 peças analisadas. (a) Montante de estilhas; b) Seixo - percutor; c) Núcleo; d) Fragmento mesial de plano-convexo).



Pela grande quantidade de material (estilhas, lascas de retoque e façongem, o sítio apresenta ser um local de produção ou melhoramento das

ferramentas, tais materiais são resultantes do processo final na produção das ferramentas, visto que os iniciais ocorrem no local de captação da matéria-prima. Foi possível identificar a cadeia operatória da debitação unipolar e possivelmente uma segunda cadeia operatória resultante da debitam bipolar. O fragmento mesial de plano convexo também compõe uma cadeia operatória distinta das anteriores, no entanto, este com maior dificuldade na identificação pelo fato de ter sido evidenciado apenas uma peça, inibindo de tal modo a afirmação. Em suma, a indústria lítica do sítio Cabeças 04 dispõem-se de uma quantidade significativa de instrumentos que correspondem a morfologias distintas e que se assemelhasse muito aos estudados na região de Diamantina por Isnardis (2009), em particular pela matéria prima e pelo fragmento de artefato mesial plano-convexo em quartzito que é análogo aos estudados pelo autor. As ferramentas produzidas em quartzo também apresentam características bem parecidas aos outros estudos realizados na região.

CONCLUSÕES

O estudo do sítio cabeças 4 mostra-se de extrema relevância, principalmente pela grande variabilidade de material lítico encontrado nas escavações e por sua importância para a apreensão de dados fundamentais para a consolidação do conhecimento da Arqueologia da Serra do Espinhaço Meridional.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro na concessão de bolsa. Ao LAEP (Laboratório de Arqueologia e Estudos da Paisagem) pelo material de estudo e toda estrutura oferecida para as análises da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BAETA, Alenice; PILÓ, Henrique. Arqueologia em Unidades de Conservação na Região de Diamantina – MG. As sucessivas ocupações de suas paisagens e cavidades. Revista Espinhaço, v.2, n.2, pp. 200-212, 2013.

BASSI, Luis Felipe. Tecnologia Lítica: Análise diacrônica dos níveis mais antigos do sítio arqueológico Bibocas II, Jequitai – MG. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.

_____. Metodologias para análise tecnológica em cristal de quartzo. R. Museu Arq. Etn., 25: 105-117, 2015.

CARVALHO, Faustino de Antônio. O talhe da Pedra na Pré-História Recente de Portugal: Sugestões Teóricas e Metodológicas para o seu Estudo. PraxisArcheologica 3, 2008, p. 167-181 ISSN 1646-1983-Universidade do Algarve

– Faculdade de Ciências Humanas e Sociais -
afcarva@ualg.pt

DIAS, Adriana, Schmidt. Repensando a Tradição Umbu a partir de um estudo de caso. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. **1994**.

FAGUNDES, Marcelo. Sítio Rezende: das cadeias operatórias ao estilo tecnológico – um estudo de dinâmica cultural no médio vale do Paranaíba, Centralina, Minas Gerais. São Paulo: MAE/USP, Dissertação de mestrado, **2004b**,554p.

_____. Recorrências e Mudanças no sistema tecnológico do sítio Rezende, médio vale do Paranaíba, Minas Gerais – estudo de variabilidade estilística nos horizontes líticos dos caçadores-coletores e agricultores ceramistas. Canindé – Revista do Museu De Arqueologia de Xingó, MAX/UFS, v.05 (01), pp. 163-206, **2005**.

_____. Sistema de assentamento e tecnologia lítica: organização tecnológica e variabilidade no registro arqueológico em Xingó, Baixo São Francisco, Brasil. São Paulo, MAE/USP, Tese de doutoramento, **2007**.

_____. Os conjuntos Artefatuais do Sítio Curitiba I, Xingó, Baixo São Francisco, Brasil. TARAIRIÚ – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB, Campina Grande, Ano I – Vol. 1 - Número 01 – Setembro de **2010**.

_____. O Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ) e a Área Arqueológica De Serra Negra, Alto Araçuaí, Minas Gerais - Aspectos Gerais. Revista Espinhaço, v.2, n.2, pp. 68-95, **2013**.

_____. Natureza e cultura: estudo teórico sobre o uso conceito de paisagem nas ciências humanas. Revista Tarairiú, v. 1, n. 7, pp. 32-54, 2014. Pedras na areia. As indústrias líticas e o contexto horticultor do Holoceno Superior na região de Diamantina, Minas Gerais. Revista Espinhaço, v.2, n.2, pp. 54-67, **2013**.

_____. Arqueologia e paisagens das terras altas mineiras: Serra do Espinhaço Meridional. Morro do Pilar, Carta Arqueológica. pp.1-36, **2015**.

HODDER, Y. Theory and Practice in Archaeology, 1ª Publicação 1992. INIZAN, Marie-Louise; BALLINGER, Michèle Reduron; ROCHE, Hélène; TIXIER, Jacques. Technology and Terminology of Knapped Stone/ translated by Jehanne Féblot-Augustins. Nanterre : C.R.E.P., **1999** - 191 pages : 80 ill.; (Préhistoire e de la Pierre Taillée; 5).

ISNARDIS, Andrei. Entre as pedras: as Ocupações Pré-históricas recentes e os Grafismos Rupestres da Região de Diamantina, Minas Gerais. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo, **2009**.

_____. Pedras na areia. As indústrias líticas e o contexto horticultor do Holoceno Superior na região de Diamantina, Minas Gerais. Revista Espinhaço, v.2, n.2, pp. 54-67, **2013**.

LEMONNIER, P. The study of material culture today: toward an anthropology of technical systems. Journal of Anthropological Archaeology, n. 5, **1986**.

LEROI-GOURHAN, A Evolução e Técnicas I - O Homem e a Matéria, Andre Lisboa, Edições 70, **1984**, 251 p.

LINKE, Vanessa. Onde é que se grafa? As relações entre os conjuntos estilísticos rupestres da região de Diamantina (Minas Gerais) e o mundo envolvente. Revista Espinhaço, v.2, n.2, pp.118-131, **2013**.

MAUSS, M. Sociologia e Antropologia. São Paulo: Cosac Naify, **2003**.

MELLO, P. J.C. Possibilidades de abordagens em indústrias expeditas. . In: Das Pedras aos Homens: Tecnologia Lítica na Arqueologia Brasileira. ARGUMENTVM, Belo Horizonte, **2007**.

PROUS, A.; LIMA, M. A. (1986/90). Tecnologia de debitação do quartzo no centro de Minas Gerais: Lascamento Bipolar. Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Vol. XI, pp. 91-116.

PROUS, A. (1986/90). Os artefatos líticos, elementos descritivos classificatórios. Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Vol. XI, pp. 1-88.

_____. Arqueologia Brasileira. Brasília: Ed UnB. **1992**.

SAADI, A.A. Geomorfologia da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e de suas margens. Geonomos, 3, pp. 40-63, **1995**.

SCHIFFER, Michael. Archaeological Context and Systemic Context. American Antiquity. v. 37, nº 2, 1972. p. 156-165. (PDF)

TAMEIRÃO, Janderson R. Além das Pedras: uma abordagem tecnológica do conjunto artefactual do sítio arqueológico Mendes II, Diamantina, MG. Trabalho de Conclusão de Curso. Diamantina, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Bacharelado em Humanidades, **2013**.



Complexo Arqueológico Três Fronteiras: O estudo do repertório cultural e suas relações cronoestilísticas - Felício dos Santos e Senador Modestino Gonçalves/MG.

Mateus de S. Ferreira^(1,*) e Marcelo Fagundes⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: mateus.amme@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Complexo Três Fronteiras está constituído por dez sítios arqueológicos (até então), sendo que com novas prospecções este número tende a aumentar significativamente. Foi identificado no ano de 2012 por meio de informação de populares e, até então, toda a pesquisa tem sido dedicada para estudos não-interventivos (principalmente, arte rupestre), sendo que as ações interventivas estão marcadas para acontecer ainda este ano (após autorização do IPHAN/MinC).

De qualquer forma, foi durante o biênio 2014-2016 que a equipe de Arqueologia do LAEP focou na identificação de novos sítios em Serra Negra e, mais precisamente, em terras do município de Felício dos Santos e Senador Modestino Gonçalves, sendo identificado o Complexo Arqueológico de Três Fronteiras, na divisa dos municípios supracitados, na comunidade de Três Fronteiras, que recebe este nome por estar justamente na divisa de três municípios: Felício dos Santos, Senador Modestino Gonçalves e Itamarandiba.

Foram realizadas quatro campanhas de campo entre 2012 e 2016. A primeira campanha foi em abril de 2012 e teve como objetivo a identificação de sítios arqueológicos após denúncia de mineração clandestina na área. Naquele momento foram identificados três sítios arqueológicos, sem contar com aqueles que supostamente foram destruídos pela ação antrópica, gerando relatório que fora protocolado no Ministério Público Estadual. Após o primeiro incidente, outras ações destrutivas foram realizadas, culminando na destruição por pichação dos sítios arqueológicos Três Fronteiras 01 e Três Fronteiras 05 (os conhecidos pela comunidade, com figurações mais evidentes). O fato foi comunicado ao Ministério Público.

De 2014 até 2016 a gestão e gerenciamento destes sítios têm sido muito difícil

em função da mineração clandestina e, sem ação enérgica das autoridades, acreditamos que em breve todos os sítios serão destruídos. Justamente por isso, a equipe decidiu realizar escavações neste complexo entre os anos de 2016-2017 (após autorização de portaria pelo IPHAN/MinC) e, assim, compor um banco de dados com informações mais detalhadas sobre os sítios.

Assim a área prospectada divide-se em terras de dois municípios, a saber:

- Felício dos Santos – sítios 01 ao 05, ambos na micro-bacia do Córrego da Água Quente.
- Senador Modestino Gonçalves – sítios 06 ao 10, ambos na micro-bacia do Córrego Lambari Dourado.



Figura 1. Destaque para área de interflúvio entre dois corpos hídricos. LAEP/2016.

MATERIAL E MÉTODOS

As metodologias utilizadas para os estudos da arte rupestre são diversas e consistem na somatória de técnicas e métodos próprios da

Arqueologia para quantificação, análise minuciosa e reflexão dos resultados.

Esta pesquisa foi realizada em diferentes frentes, são elas:

Trabalho de campo: para caracterização do sítio arqueológico e seu repertório cultural;

Atividades laboratoriais: para tratamento dos painéis rupestres e quantificações de dados;

Atividade de gabinete: para interpretação de dados e redação desta pesquisa.

Todos os sítios do Complexo Arqueológico Três Fronteiras foram cadastrados em ficha própria e no CNSA/IPHAN (Cadastro Nacional de Sítios Arqueológico); suas dimensões foram tomadas; fotografado e georreferenciado para produção de material cartográfico.

O inventário fotográfico foi feito em diferentes etapas de campo com a intenção de se obter luzes diferentes que possibilitassem diferentes visões sobre os painéis rupestres. No que tange ao georreferenciamento, buscou-se indicar similaridades e mudanças no sistema de implantação de sítios de registros rupestres, comparando dados relacionados à cota, tipo de vegetação, curso d'água próximo, tipo de suporte (rocha) para confecção dos registros, etc. (FAGUNDES, 2013).

De modo geral, a metodologia que norteou esta pesquisa, consiste em: Discussão bibliográfica sobre o tema, campanhas de campo ao sítio arqueológico, confecção de inventário de imagens, preenchimento de ficha de análise de arte rupestre, tratamento das imagens, descrição e análise minuciosa dos fatores interferentes ao sítio, calque digital e características do painel rupestre (FERREIRA, 2014).



Figura 2. Metodologia utilizada para realização da pesquisa. LAEP/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento os resultados são parciais, uma vez que a pesquisa encontra-se em andamento, mas já se pode inferir que os painéis rupestres do Complexo Arqueológico Três

Fronteiras são riquíssimos em informações, uma vez que apresenta figurações em estilos diferentes da maioria dos sítios regionais.

Espera-se, assim, criar um banco de dados com as principais características cronoestilísticas das pinturas rupestres desse sítio, cooperando assim para a compreensão da arte rupestre regional e possibilitando um melhor entendimento da associação entre Tradições, uma vez que, seus respectivos autores respeitaram o espaço, sendo visível que não houve a sobreposição de Tradições.

Se tratando das pinturas rupestres, pode-se observar certa padronização do painel, variando pouco o número de figurações por estilo. Há um grande número de cervídeos, peixes e traços aleatórios o que se caracteriza Tradição Planalto, mas o repertório cultural do sítio também possui um número significativos de antropomorfos, que podem estar associados à outras Tradições rupestres, além de outras figuras de difícil identificação, ou não identificação.

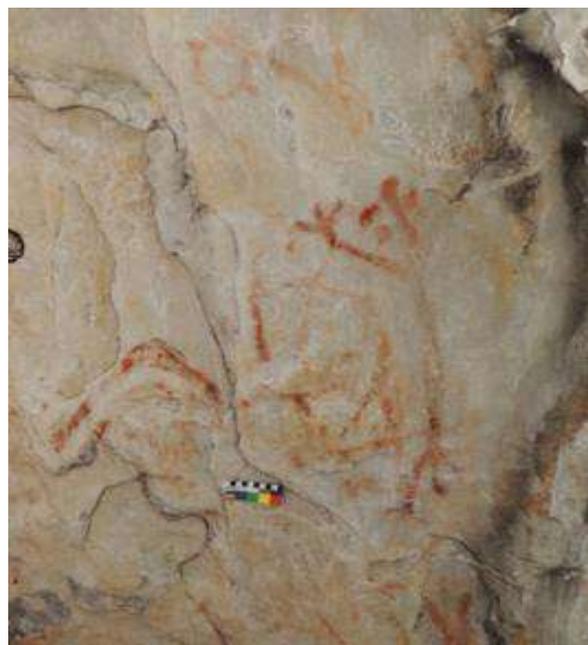


Figura 3. Figurações rupestre do sítio Três Fronteiras 05. LAEP/2016.

O estudo dos vestígios arqueológicos permite remontar um passado de um grupo, pois fornece elementos de como eles apropriavam-se da paisagem e como desenvolviam suas próprias atividades culturais.

Levando em consideração estes aspectos, a arte rupestre tem grande significação no que diz respeito à sua mentalidade ao pensar o que seria grafado, o uso da consciência expondo suas ideias, seus pensamentos, a junção do visual com a representação, isso nos faz confirmar que

podemos representar graficamente apenas o que está sobre nossos olhos.

CONCLUSÕES

Trata-se de uma área de altíssimo potencial arqueológico, fato comprovado pelas pesquisas até então, sendo que se acredita que o número de sítios possa aumentar ainda mais com a continuidade das prospecções, haja vista a quantidade de abrigos na área em afloramentos quartzíticos no sopé da Serra do Miranda (ou Bocaina), um importante divisor de águas entre as bacias federais do Jequitinhonha (a Oeste) e Doce (a Leste).

O Complexo Arqueológico Três Fronteiras tem como principal fonte de discussão até o momento os diferentes painéis rupestres evidenciados. Assim, trata-se de um importante sítio arqueológico pré-colonial, porém que corre risco eminente de destruição em função à sua exposição às práticas de vandalismo.

Está constituído por diversas figurações rupestres, sendo que a maioria filiada à Tradição Planalto, comum no centro mineiro e marcada, majoritariamente, pela presença de figuras vermelhas, geralmente ocorrendo a associação cervídeos e peixes. Outros mamíferos, bem como antropomorfos, são observados, porém em menor número.

Justamente a pesquisa busca entender os diferentes estilos da arte rupestres regional, bem como discutir se realmente há duas tradições rupestres, ou se trata de uma única, com representações diferenciadas do que se tem observado em Minas Gerais. Para tanto, novas campanhas de pesquisa foram programadas para ser observadas novas variáveis, tais como tipo de tinta, espessura do traço, técnicas da pintura, etc., para que, dessa forma, se obtenham dados mais assertivos.

Os objetivos que foram propostos para este trabalho foram alcançados em parte, uma vez que novas pesquisas inter sítios devem ser executadas em futuro próximo, gerando novos dados que poderão cooperar para uma compreensão mais assertiva sobre esta área arqueológica. Além disso, a própria escavação do sítio permitirá a obtenção de dados sobre as ocupações locais e, quiçá, até mesmo dados para a elaboração de uma cronologia.

Os resultados desta pesquisa, baseada nos estudos cronoestilísticos dos painéis rupestres, demonstraram que o sítio teve diversos momentos de ocupação. Tal fato foi possível pela observação das técnicas e temáticas entre as diversas formas de grafar a mesma figura, assim como a existência de diferentes momentos da tradição Planalto.

Assim, buscou-se entender relações diacrônicas e sincrônicas das figurações, buscando-se compreender as similaridades e diferenças nos grafismos pintados no sítio arqueológico, bem como se buscando possíveis relações que mantinham entre si.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio oferecido pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), ao Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem (LAEP) e ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

REFERÊNCIAS

FAGUNDES, Marcelo. Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha. Diamantina: LAEP/UFVJM, Relatório Técnico de Pesquisa, 2010.

FAGUNDES, Marcelo; LARA, Lucas Lara; LEITE, Valdinêy A. Paisagem cultural da área arqueológica de Serra Negra, Vale do Araçuaí-MG: os sítios do complexo arqueológico Campo das Flores, municípios de Senador Modestino Gonçalves e Itamarandiba. Tarairiú – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB, 01 (05), pp. 41.66, 2012.

FAGUNDES, Marcelo; FERREIRA, M. A arte rupestre na área arqueológica de Serra Negra: estudos cronoestilísticos do sítio Amaros 01 e seu repertório cultural, Itamarandiba, Minas Gerais. Anais do I Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades, pp. 01-10, 2013.

FERREIRA, Mateus; FAGUNDES, Marcelo. A Arte rupestre de Serra Negra: Concepções Estéticas dos Conjuntos Gráficos do Sítio Amaros 01, Itamarandiba/MG. Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística. São Paulo: Centro Universitário Senac. Vol.4: pp. 69-80, 2014.

LINKE, Vanessa. Paisagens dos sítios de pintura rupestre da região de Diamantina - Minas Gerais. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

PROUS, André. Arqueologia Brasileira. Brasília: Editora UnB, 1992.



Dos traços às formas: Estudo dos grafismos rupestres do Sítio Sampaio, município de Felício dos Santos, MG.

GRECO, W. ^(1,*), FAGUNDES, M. ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: grecow@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As escolhas tecnológicas são culturalmente determinadas. Por isso, as técnicas devem ser entendidas como sistemas de relações, onde cada uma é definida segundo múltiplas interações e de constantes ajustes entre diferentes elementos e agentes (DIAS, 2007). A Humanidade tem grande importância nesse processo, uma vez que ela é aquele que age conferindo forma e conteúdo às suas produções, de modo a inseri-las no universo social repletas de sentidos.

É por meio do conhecimento da técnica, e de seus efeitos, que o artesão traz à existência sua produção. Contudo, o 'artista' não é independente, uma vez que, de acordo com Troncoso (2005, p.04): "Suas ações eram controladas e conduzidas pelo grupo que pertencia. Até a sua vontade e seu conhecimento, base de suas pré-ações, eram delimitadas culturalmente. O pintor não fugia do seu universo cultural".

A ação, no caso, o ato de pintar, exige escolhas. As escolhas (trans)formam e particularizam os indivíduos, em comportamentos que podem ser identificados nos vestígios arqueológicos. Por isso, nos dedicamos ao estudo de grafismos rupestres do Sítio Sampaio, localizado no município de Felício dos Santos, MG, como estratégia de análise das ações que os idealizaram, projetaram e estruturaram, em uma lógica específica.

Nossas análises se deram junto ao Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem (LAEP), que tem sido, desde sua fundação, referência em pesquisas arqueológicas no estado de Minas Gerais, desenvolvendo pesquisas inéditas em uma vasta área do Alto Vale do rio Jequitinhonha (FAGUNDES, 2013). Através do Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ), vinculado à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, o

LAEP nos forneceu todo suporte físico e teórico necessários à realização de nossa pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Em síntese, nossos trabalhos ocorreram em quatro etapas distintas. Visando alcançar maiores informações sobre os limites, possibilidades e desafios da análise em arte rupestre, inicialmente, depois de definidos nossos objetivos e delimitado o nosso objeto, nos debruçamos sobre a produção de pesquisas na mesma área de estudo, algumas já desenvolvidas na região. A partir de uma vasta leitura traçamos nossos métodos, que no desenvolver da pesquisa foram reformulados e readequados a cada nova informação que se apresentava pelo nosso objeto.

O sítio arqueológico, apesar de conter vestígios do passado, se encontra e faz parte da dinâmica do presente, sendo, ainda, (re)utilizado, (re)identificado e (re)significado, sofrendo intervenções de processos ambientais e aspectos humanos. Em nossos trabalhos, foram realizadas atividades de campo, em diferentes datas e horários, de modo a obtermos uma maior diversidade de informações sobre essas influências no sítio, em diferentes estações do ano. Iluminação, contato direto com incidência solar nos painéis, preservação do entorno imediato e novas (re)ocupações, foram alguns dos pontos observados.

Os aspectos geomorfológicos do meio e as características do abrigo, também foram observados. Além do registro escrito, em cada oportunidade, todos os grafismos foram fotografados, com vista a uma análise mais detalhada de suas informações e a confirmação ou refutação das já observadas em campo.

Em laboratório, nas dependências do LAEP/CEGEO/UFVJM, realizamos o tratamento das imagens em softwares especializados, com o objetivo de se obter maiores informações sobre os processos de construção dos grafismos.

Primeiramente, analisamos cada grafismo isoladamente, caracterizando-os conforme morfoanatomia, cor, dimensões, localização no painel, relações e associações sincrônicas e diacrônicas, como demais especificidades. Em seguida, nos detemos às pinturas buscando entender os processos de construção dos grafismos.

Todas as informações obtidas foram tabuladas em fichas de análise qualitativa e quantitativa, de modo a ser possível uma caracterização sistemática dos dados obtidos, com vistas a um entendimento do sítio enquanto um todo indivisível e coerente. Cabe salientar que, em todas as etapas da pesquisa, todas as pinturas foram entendidas enquanto parte integrante de uma estrutura que só existe enquanto tal em decorrência da existência de cada grafismo, por menor que seja.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grafismos rupestres de Sampaio são marcados por uma multiplicidade de formas e diversidade de expressões que os singularizam. Não obstante, todos se destacam pela excelência técnica. Em traços contínuos e precisos, as pinturas ressaltam a habilidade dos artistas (Figura 1).

Sampaio é composto por sete painéis rupestres. Além de grafismos monocromáticos, em vermelho ou amarelo, o sítio também guarda vestígios de inscrições mais recentes, com inscrições de caracteres reconhecíveis da língua portuguesa.

A arte, sendo uma produção cultural, registra os aspectos cognitivos e morais de um grupo. Nossos esforços se dedicaram à compreensão da elaboração dos grafismos, bem como ao entendimento dos painéis, vistos como registro de comportamentos de ordem cultural, repletos de sentido(s) e significado(s), que envolveram mecanismos de (re)estruturação do espaço, (re)caracterização do lugar e (re)construção da paisagem.

É possível perceber uma sequência cronoestilística composta por três temáticas específicas de momentos de ocupações diferentes. Em todos os painéis com pinturas reconhecíveis, as representações em forma de cervídeos precedem todas as outras.

Há uma sequência de ocupações que vai de representações de cervídeos às de peixes, passando por antropomorfos filiformes. Ainda, foi possível perceber que existe um complexo sistema de estruturação em cada momento, que envolve, em um mesmo tempo, interações sincrônicas e diacrônicas entre os grafismos.

Os diferentes casos de justaposições, sobreposições e as ocorrências isoladas, possibilitaram inferir no comportamento de cada pintor. As pinturas precedentes, se não determinaram, limitaram as produções mais recentes, determinando o comportamento dos artistas que procuraram, conscientemente, um determinado modo de fazer e de interagir com o Outro (RIBEIRO, 2006).

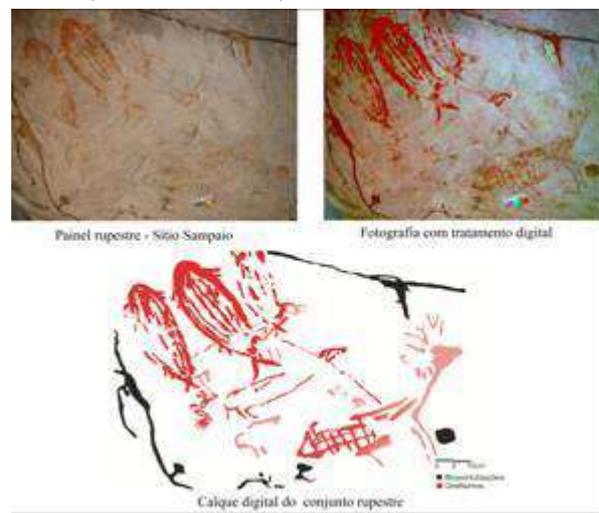


Figura1: Conjunto rupestre do Painel 3 do Sítio Sampaio (Teto do abrigo).

CONSIDERAÇÕES

Os conhecimentos técnicos de um artista são adquiridos por meio de sua “experiência total de vida”, de seu modo de viver característico de uma vida específica, cujas percepções estão em conformidade com seu tempo e meio (GEERTZ, 1998, p. 156), uma vez que, “Embora o artista trabalhe sem copiar, a sua imaginação nunca se eleva acima o nível do copista, pois ele apenas utiliza motivos conhecidos, composto de um modo habitual” (BOAS, 1996, p.148), segundo uma lógica própria de seu grupo, definida pela cultura, condicionada pelo tempo e limitada pelo ambiente (CLAVAL, 2007).

Nesse sentido, a arte rupestre se constitui uma estratégia válida de análise do comportamento humano. Sendo definida culturalmente, através de mecanismos que a controlam, condicionam e lhes dá sentido dentro do grupo, ela representa tempo, historicidade e identidade; como “[...] um discurso significativo, profundo e denso pelo qual se evoca, de uma ou outra maneira, a forma de estar no mundo das formações socioculturais (TRONCOSO, 2002 p. 79, tradução nossa).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem (LAEP/CEGEO/UFVJM), onde tem sido realizada a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BOAS, F. **Arte Primitiva**. Tradução de Paula Seixas. Lisboa: Fenda, 1996.
- CLAVAL, P. **A geografia cultural**. Tradução de PIMENTA, L. F.; PIMENTA, M. C. A. 3 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- DIAS, A. S. Novas perguntas para um velho problema: escolhas tecnológicas como índices para o estudo de fronteiras e identidades sociais no registro arqueológico, **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 2, n. 1, p. 59-76, jan-abr., 2007. Disponível em: <<http://www.museu-goeldi.br/editora/humanas/index.html#>> Acesso em: setembro de 2016.
- FAGUNDES, M. O Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ) e a Área Arqueológica De Serra Negra, Alto Araçuaí, Minas Gerais – Aspectos Gerais. **Revista Espinhaço**, v. 2, n. 2, p. 68-95, 2013. Disponível em: <<http://cantacantos.com.br/revista/index.php/espinhaco/article/view/252>> Acesso em: março de 2016.
- GEERTZ, C. **O saber local**. Tradução de Vera Mello Joscelyne. Petrópolis: Vozes, 1998.
- RIBEIRO, L. **Os significados da similaridade e do contraste entre os Estilos de Arte Rupestre** – Um estudo regional das pinturas e gravuras do Alto-médio São Francisco. 2006. 359f. Tese (doutorado) - Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>> Acesso em: março de 2016.
- TRONCOSO, A. M. A propósito del arte rupestre. **Werken**, 3, Santiago de Chile, Universidad Internacional SEK, p. 67-79, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/121989>> Acesso em: junho de 2016.
- TRONCOSO, A. M. Genealogia de un entorno rupestre en Chile central: un espacio, tres paisajes, tres sentidos. **Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino**, Santiago de Chile, v. 10, n. 1, p. 35-53, 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359933351003>> Acesso em: julho de 2016.



Estudo do Conjunto Artefactual Lítico de Grupos Horticultores do Sítio Cabeças 4, Felício dos Santos, MG

Landerson G. Galvão^(1,*), Marcelo Fagundes⁽²⁾.

¹ Bacharelado em Humanidades, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente Faculdade interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (FIH-UFVJM), coordenador do Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem (LAEP-UFVJM).

*E-mail do autor principal: landersongg@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Na pesquisa sobre grupos ágrafos e extintos, a análise da tecnologia lítica mostra-se como estratégica, uma vez que a mesma pode tornar possível a obtenção de informações valiosas dessas populações, como por exemplo, hábitos alimentares, deslocamentos, relações e convívio com ambiente de entorno, etc.

O sítio Cabeças 4 está localizado no município de Felício dos Santos, MG, em local de Floresta Estacional Semidecídua, em encosta íngreme de média vertente. Juntamente com demais sítios compõe a grande Área Arqueológica de Serra Negra, disposta na face leste da Serra do Espinhaço Meridional, em Minas Gerais. Nesta região foram evidenciados vários sítios sendo todos abrigos sob rocha quartzítica, sendo que a maioria possui a presença de painéis rupestres. Neste sítio foi escavada uma área de 3 m² em local abrigado e protegido da chuva, sendo que, entre os achados arqueológicos, o que se apresentou em maior número foram as ferramentas líticas (produzidas em rochas e minerais), sobretudo confeccionadas em quartzo (FAGUNDES, 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

O principal método de análise adotado refere-se ao conceito etnográfico de cadeia operatória, com o intuito de remontar, mesmo que hipoteticamente, as etapas de produção das ferramentas líticas, desde a procura, obtenção e transporte da matéria-prima, produção, uso social e descarte e/ou perda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas verificações e pesquisas feitas em laboratório sobre os conjuntos líticos coletados foram apontadas distintas classes de artefatos, uns com características específicas, bem trabalhadas e com uma intencionalidade funcional visível. Outros foram elaborados de forma robusta sem uso em algumas peças de técnicas de acabamento específicas (façonagem, por exemplo), partindo-se do pressuposto que eram

confeccionados para resolver problemas ocasionais ou instantâneos.

A função central desse trabalho é expor resultados prévios de Iniciação Científica, com foco nas análises e pesquisas da cadeia operatória lítica desse sítio arqueológico. Buscou-se, assim, entender os diferentes estágios de produção, utilização e descarte do material confeccionado por grupos que ocuparam em momentos distintos esse local.

A uma enorme importância dos conjuntos líticos para os estudos arqueológicos e, portanto, se espera como resultado a compreensão de maneira mais assertiva os gestos técnicos que propiciaram a produção do conjunto artefactual, bem como seu uso social, cooperando sensivelmente para os estudos de tecnologia da pré-história mineira.



Figura 1. Lasca em quartzo hialino (cristal de rocha), evidenciada *in situ*. **Figura 2.** Visão geral da quadrícula escavação D30, datada de 550 anos A.P.

CONSIDERAÇÕES

O intuito no estudo deste material é, ao final da pesquisa, realizar um estudo comparativo com outros conjuntos artefatuais distribuídos regionalmente.

AGRADECIMENTOS

Ao LAEP/UFVJM.

REFERÊNCIAS

FAGUNDES, Marcelo. O Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha – Sítios Arqueológicos, Cultura Material e Cronologias para Compreensão das Ocupações Indígenas

Holocênicas No Alto Vale do Rio Araçuaí, Minas Gerais – Brasil. **Vozes do Vale**, 10 (05), pp.1-25, 2016.



Estudo Tecnológico do Conjunto Artefactual Lítico do Sítio Cabeças 03 (Lapa do Macaco), Felício dos Santos, MG

Thiago H. S. Neves(1*), Marcelo Fagundes(2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: thiago_neves_23@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O sítio arqueológico Cabeças 3 está implantado em terras do povoado de Cabeças, município de Felício dos Santos, Alto Vale do Araçuaí, Minas Gerais. Trata-se de um sítio multicomponential, com presença de diferentes ocupações pré-históricas (indígenas), a partir de 7160 anos A.P até 480 anos A.P (¹⁴C – Beta Analytic). A escavação teve início em dezembro de 2014, realizada pela equipe do LAEP/UFVJM, sob coordenação do Prof. Marcelo Fagundes. O método utilizado foi o de decapagem por níveis naturais, sendo evidenciados cinco pacotes culturais distintos, como visto, a partir do Holoceno Médio até muito após o contato com os europeus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conjunto artefactual é composto por líticos lascados nos níveis mais antigos, majoritariamente em quartzo, mas também foram evidenciados raspadores sobre plaqueta em quartzito. Nos níveis mais recentes, provavelmente associados aos grupos horticultores, foram evidenciados líticos lascados. Os vestígios faunísticos ou vegetais foram encontrados em quantidade pouco significativa. Os conjuntos artefatuais já passaram por curadoria e estão em processo de análise. O fato de ocupações contínuas, a partir do Holoceno Médio, é uma característica fundamental do sítio arqueológico, sobretudo em um período conhecido na literatura dom Hiato do Holoceno. Logo, as análises do registro arqueológico cooperarão para uma compreensão mais efetivas sobre o modo de vida e cultura, sobretudo de ocupações de grupos de caçadores coletores que ocuparam o Planalto Central do Brasil.



Figura 1. Escavação sítio Cabeças 3. LAEP, 2014

CONCLUSÕES

Basicamente pode-se afirmar que a base da indústria lítica do Cabeças 3 é aproveitamento do quartzo, facilmente encontrado localmente, sendo utilizado para uma ampla gama de usos sociais. Pela quantidade de refugos de lascamento, também se pode inferir que o lascamento tenha ocorrido no abrigo. O material continua em estudo que resultará em nossa Iniciação Científica e TCC do Bacharelado em Humanidades. A intenção é poder apresentar todas as etapas do processo produtivo, bem como o uso social para, posteriormente, se traçar um perfil técnico e sistemático sobre ocupações indígenas durante o período na região

REFERÊNCIAS

¹ ISNARDIS, A. **Pedras na Areia**. As indústrias líticas e o contexto horticultor do Holoceno Superior na região de Diamantina, Minas Gerais. Revista Espinhaço, 2013.

² FAGUNDES, M. **Sistema de Assentamento e Tecnologia Lítica**: organização tecnológica e variabilidade no registro arqueológico em Xingó Baixo São Francisco, Brasil. 2007. 660 pág. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia e Etnologia, Programa de Pós Graduação em Arqueologia. Universidade de São Paulo 2007.



Construção de instrumentos musicais alternativos na sala de aula

Marcos P. A. da Silva^(1,*) e Antonia Javiera Cabrera Muñoz⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Com base na lei 11.769, de 18 de agosto de 2008 – dispõe-se sobre a obrigatoriedade do ensino de música na educação básica. Esse resumo trata-se de um relato de experiência de oficinas realizadas em algumas instituições culturais. A construção de instrumentos musicais alternativos é uma proposta pedagógica que oferece informações, reflexões e práticas para o aprendizado de novos sons e música para os alunos, sendo uma alternativa ao ensino comum tradicional de música que é tocar um instrumento pronto e industrializado. Dentre as várias perspectivas sobre as diversas luterias, foi adotado a *Experimental*, uma vez que na mesma são usados objetos do cotidiano, materiais descartados ou de baixo custo, tais como cabo de vassoura, bexiga, tampa de garrafa PET etc. O aluno tem a oportunidade tanto de reproduzir instrumentos convencionais, quanto de criar instrumentos que façam sons incomuns, para utilização individual e/ ou coletiva. Neste caso, o construtor e compositor suíço-baiano, Walter Smetak (1913-1984), nos traz essa possibilidade com seu “Pindorama”, que são vários tubos com bocais em uma das extremidades, e são ligados a várias cabaças que funcionam como caixas de ressonância, podendo assim ser tocado por muitas pessoas ao mesmo tempo. Nessa proposta, o aluno pode construir instrumentos que façam notas afinadas para tocar melodias, e extrair sons não musicais, e/ou os ruídos. O potencial criativo dessa área da música é enorme, e tal foi verificado em uma oficina ministrada na Escola Profissionalizante Irmã Luiza – EPIL da cidade de Diamantina. A atividade proposta era de trabalharmos o parâmetro musical altura, confeccionando um instrumento grande, que faz som grave, baixo, e um instrumento pequeno, que produz som agudo, alto. Eles alteraram algumas peças do instrumento grande, fazendo com que o mesmo, também emitisse som agudo. A música muitas vezes é considerada um dom ou um talento de poucos, fazendo com que o ensino de música, seja deixado até mesmo de lado. No entanto, a construção de instrumentos musicais alternativos, através de uma nova abordagem, fazendo uso de novos materiais, da investigação de novos timbres e sendo aplicadas em atividades simples pelo professor, pode ter ótimos resultados. Segundo Júlio Feliz (2002), na obra *Instrumentos Sonoros Alternativos-Manual de Construção e Sugestões de Utilização*, com esse tipo de prática aplicada na educação, o ensino pode ir muito além de uma iniciação musical, mas pode conversar com outras linguagens artísticas como teatro, dança e artes visuais, podendo assim articular com outras disciplinas curriculares: matemática, geografia, história dentre outras. A partir desse método pedagógico, o educador não precisa ser formado em música ou ser um luthier, basta que faça uma pesquisa prévia de como construir o instrumento ou dispositivo sonoro a ser feito em sala de aula.

Agradecimentos: EPIL

*E-mail do autor principal: amancierama@gmail.com



CORAL CÊNICO UFVJM: um espaço de arte e formação cultural

José Rafael Madureira^(1,*), Joyce Amanda dos Santos⁽¹⁾, Ivanete de Oliveira Pinheiro⁽¹⁾, Mônica Freitas Lucinda de Souza⁽¹⁾, Christian Nathan Oliveira⁽¹⁾, Hozanan Santos Leal⁽¹⁾ e Rayane Brandão dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jr.madureira@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Para Villa-Lobos (1987, p.13): “Um povo que sabe cantar está a um passo da felicidade; é preciso ensinar o mundo inteiro a cantar”. A sentença encerra alguma controvérsia, mas nos inspirou a conceber o Coral Cênico UFVJM, um projeto de extensão contemplado por duas vezes pelo Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte (PROCARTE/PROEXC/UFVJM).

O canto coral é uma arte independente. Todavia, desde as reformas musicais instauradas pelos “pedagogos ativos” como Dalcroze, Willems e Kodály, o canto coral tem sido utilizado como importante ferramenta pedagógica para a educação musical da criança (FONTERRADA, 2008). Não por acaso, o canto coral é um componente curricular obrigatório em todos os conservatórios estaduais de música de Minas Gerais, do ciclo inicial ao ciclo complementar.

Cantar deveria ser uma prática espontânea, mas muitas pessoas só conseguem soltar a voz quando estão agrupadas em um coro. Para Renée Fleming (apud FEDERICI, 2009, p. 7): “É um milagre que alguém aprenda como cantar bem devido ao mistério de coordenar músculos involuntários, o que parece impossível de se esclarecer”. Realmente, como toda arte, o canto possui os seus mistérios, mas com um pouco de orientação e prática, é possível fazer um uso consciente dos recursos expressivos da voz. Nesse sentido, a condução pedagógica de um coral deverá ser precisa, em especial tratando-se de grupos inexperientes, ou seja, pessoas que nunca receberam uma educação musical propriamente dita, que não têm familiaridade com a partitura e que não possuem consciência do aparelho fonador, das técnicas de respiração e do alinhamento corporal. Conforme Claire Dinville (1990, p. 49): “É necessário que o professor de canto tenha um bom conhecimento pedagógico, que possa dar explicações claras e coerentes, bem como exemplos válidos tanto sobre a respiração como sobre o modo de emissão”.

Todavia, de acordo com AMATO (2007, p.78-79), o líder de um coro deverá agir não somente na dimensão técnica do trabalho, mas também na administração social e afetiva dos coralistas. Ao contrário de uma monodia, ária ou *Lied*, as composições escritas para coro a *capella* permitem a participação de um número enorme de indivíduos, o que ratifica a vocação social e inclusiva. Ademais, é justamente essa diversidade de corpos e coloridos vocais (timbres) que faz do canto coral uma arte tão comovente.

O Coral Cênico UFVJM nasceu com um nome pomposo, mas não temos pretensões operísticas, embora o *Va Pensiero* de Verdi (Nabucco), por exemplo, seja uma tentação a ser evitada. Temos consciência de que um ensaio semanal não é suficiente para alcançarmos níveis elevados de performance musical, mas acreditamos que esse tempo é suficiente para rememorar aos participantes que “a cultura é tão necessária como o pão” (ANDRADE, 2005, p. 269); ademais, cantar e encenar, ainda que seja por algumas horas semanais, pode alegrar muitos corações.

Por fim, destacamos que o projeto Coral Cênico UFVJM foi escrito em consonância com as Metas do Plano Nacional de Cultura, em especial a META DE NÚMERO 19, que aponta para: “O apoio à pesquisa acadêmica ou de linguagem torna possível desenvolver o conhecimento no campo da cultura, das linguagens artísticas e do patrimônio cultural” (BRASIL, 2012, p. 63) e a META DE NÚMERO 22, que aponta para o apoio, o incentivo e a valorização de grupos e coletivos locais, pois: “[...] são espaços privilegiados para a experimentação e inovação tanto amadora como profissional. Além disso, são lugares nos quais as manifestações artísticas podem ser divulgadas e a diversidade cultural, valorizada.” (ibidem p. 68).

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolvemos as atividades do Coral Cênico UFVJM em duas frentes de trabalho. Na PRIMEIRA FRENTE DE TRABALHO, nos dedicamos à preparação de todo material didático a ser

utilizado nos ensaios, ou seja, antes das peças serem encaminhadas aos coralistas, fazemos uma grande pesquisa de repertório levando em consideração aspectos técnicos e didáticos. Como grande parte das peças escolhidas encontrava-se em péssimas condições de uso, realizamos um minucioso trabalho de revisão, transcrição e edição gráfica dos originais, o que facilitaria em grande medida o primeiro contato com a escrita musical. Depois, em conjunto com os chefes de naípe (soprano, contralto, tenor e baixo), realizamos um esboço de gravação (áudio) que irá servir de guia para os coralistas que, em sua maioria, não dominam o solfejo e, por conseguinte, irão assimilar as músicas auditivamente.

Na SEGUNDA FRENTE DE TRABALHO realizamos os ensaios propriamente ditos, que acontecem semanalmente no Laboratório de Dança (DEFI/FCBS/UFVJM) e tem duração de 90 minutos. Os ensaios, que na verdade são aulas de canto coral, são organizado em 5 momentos: 1) Exercícios técnicos de alinhamento, conscientização corporal e harmonização do tônus muscular com base na Eutonia (ALEXANDER, 1991); 2) Jogos de deslocamentos espaciais e improvisação gestual com base na Rítmica de Jaques-Dalcroze (JAQUES-DALCROZE, 1916; FINDLAY, 1971, MADUREIRA, 2008); ; 3) Exercícios técnicos de respiração e vocalizes de vibração, ressonância e articulação (EMMONS e CHASE, 2006; FERNANDES, 2009; VACCAI, 1990); 4) Exercícios de entonação, solfejo e leitura rítmica (WILLEMS, 1979); 5) Estudo do repertório vocal e encenação teatral.

Importante mencionar que o projeto Coral Cênico UFVJM é um desdobramento no campo da extensão das atividades de pesquisa do Grupo de Estudos em Métodos e Técnicas de Ensino de Dança, Teatro e Música (CNPq/UFVJM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro ensaio do Coral Cênico UFVJM deu-se 11/11/2015. Até o presente momento, realizamos 27 ensaios oficiais e inúmeros ensaios de naípe e ensaios extras com o coro completo. Iniciamos a proposta com peças em uníssono (Do-re-mi) e cânones a duas vozes (Ciranda, O som da Pessoa). Depois, propusemos peças a duas vozes, organizando o coro em vozes masculinas e femininas (Beira-mar/Riacho de areia), e em vozes agudas – sopranos e tenores, e vozes graves – contraltos e baixos (Minha canção). Em seguida, com o progressivo amadurecimento musical do grupo, arriscamos a primeira peça a 4 vozes (*Amavolovolo*) e, desde então, seguimos com essa orientação.

Na tabela 1, é possível observar a ficha técnica do repertório do grupo, que conta com 12 peças, sendo que 6 delas são arranjos feitos para coro misto SATB.

Tabela 1. Repertório do Coral Cênico UFVJM

MÚSICA	COMPOSITOR	ARRANJADOR
Do-re-mi	Hammerstein/Rodgers	-
Ciranda	Gabriel Levy	-
Beira-mar	Tradição oral brasileira	Nelson Silva
O som da pessoa	Gilberto Gil	-
Minha canção	Enriquez/Bardotti/Buarque	-
Nos áureos tempos	Roberto Rodrigues	Roberto Rodrigues
<i>Amavolovolo</i>	Tradição oral Zulu	Rudolf de Beer
Cajuína	Caetano Veloso	J. E. Gramani
<i>Ay linda amiga</i>	<i>Cancionero del Palacio</i>	Eduardo Torne
<i>Climbin'up the Mountain!</i>	<i>Tradicional Negro Spiritual</i>	-
São Francisco	V. Moraes/P. Soledade	Oswaldo Lacerda
Berimbau	V. Moraes/B. Pawell	Arlindo Teixeira

Entre as intervenções e performances realizadas pelo Coral Cênico UFVJM, destacamos: a abertura da palestra “Falar e cantar: os cuidados com a voz”, realizada no dia 15/12/2016 no Departamento de Educação Física da UFVJM (figura 4); o Ensaio Aberto, realizado em 08/03/2016 no Hall de entrada do Pavilhão de Auditórios da UFVJM (figura 2); o I Recital do Coral Cênico UFVJM, realizado no dia 17/07/2016 na Igreja do Rosário como parte integrante da programação do I Festival de Inverno de Diamantina (figura 1); a abertura da aula inaugural do Curso Técnico em Teatro do IFNMG, realizada no dia 03/08/2016 no Teatro Santa Izabel (figura 3); e a abertura da V Semana de Humanidades da UFVJM, realizada no dia 26/09/2016 no auditório da FIH.



Figura 1 – Recital do Coral Cênico UFVJM na Igreja do Rosário (acervo pessoal dos autores)



Figura 2 – Ensaio aberto do Coral Cênico UFVJM (acervo pessoal dos autores)



Figura 3 – Intervenção no Teatro Santa Izabel (acervo pessoal dos autores)



Figura 4 – Intervenção na abertura da palestra no DEFi (acervo pessoal dos autores)



Figura 5 – Abertura da V Semana de Humanidades (acervo pessoal dos autores)

CONCLUSÕES

O Coral Cênico UFVJM se prepara para o recital comemorativo de 1 ano de existência, sendo que seria precoce apresentarmos grades conclusões. Todavia, observamos com alguma satisfação que os ensaios semanais têm oportunizado aos participantes um espaço privilegiado de formação artístico-cultural, o que nos aproxima do sentido mais orgânico da extensão universitária.

O Coral Cênico UFVJM é formado por estudantes de graduação e pós-graduação da UFVJM, técnicos e terceirizados, professores e pessoas da comunidade externa. A procedência dos coralistas é bastante diversificada: Diamantina, Belo Horizonte, Mendanha, Montes Claros, Mariana, Itamarandiba, Datas, São Gonçalo do Rio Preto, Couto Magalhães de Minas, Capelinha, São João da Chapada, Curvelo, Senador Modestino, Pompéu, Turmalina, Tombos, Cajamar, Caieiras e Santos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Diretoria de Cultura da UFVJM, ao Departamento de Educação Física da UFVJM, à Carla Mendes, à Flor Murta e especialmente a todos os cantores do Coral Cênico UFVJM por darem vida a uma ideia improvável.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, G. *Eutonia: um caminho para a percepção corporal*. 2. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- AMATO, R. F. O canto coral como prática sócio-cultural e educativo-musical. *Opus*, Goiânia, v.13, n.1, p.75-96, jun. 2007.
- ANDRADE, M. de. Oração de Paraninfo (1935). *Pro-Posições*, Campinas, v. 16, n. 1 (46), jan./abr. 2005, p. 261-270.
- BRASIL. Ministério da Cultura. *As Metas do Plano Nacional de Cultura*. Brasília, 2012.
- DINVILLE, C. *A técnica da voz cantada*. (tradução de Marjorie Courvoisier Hasson). Rio de Janeiro: Enelivros, 1990.
- EMMONS, S.; CHASE, C. *Prescriptions for choral excellence: tone, text, dynamics leadership*. New York: Oxforde University Press, 2006.
- FEDERICI, C. A. G. *Giulio Caccini e suas novas músicas: um elogio ao canto*. Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 2009, 182 p. (tese de doutorado em Educação).
- FERNANDES, A. J. *O regente e a construção da sonoridade coral: uma metodologia de preparo vocal para coros*. Campinas: Instituto de Artes da Unicamp, 2009, 483 p. (tese de doutorado em Música).
- FINDLAY, E. *Rhythm and Movement: applications of Dalcroze Eurhythmics*. California: Summy-Birchard Inc., 1971.
- FONTEERRADA, M. T. de O. *De tramas e Fios: um ensaio sobre música e educação*. São Paulo: Unesp/Funarte, 2008.
- JAKUES-DALCROZE, É. *La Rythmique*. Lausanne: Jobin & Cie, 1916.
- MADUREIRA, J. R. *Émile Jaques-Dalcroze: da experiência poética da Rítmica*. Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 2008, 210 p. (tese de doutorado em Educação).
- VACCAI, N. *Metodo di canto*. Roma: Ricordi, 1990.
- VILLA-LOBOS, H. Villa-Lobos por ele mesmo/pensamentos. In: RIBEIRO, João Carlos. (org.). *O pensamento vivo de Villa-Lobos*. São Paulo: Martin Claret, 1987.
- WILLEMS, E. *Solféjo: curso elementar* (adaptação portuguesa de Raquel Simões). São Paulo: Fermata do Brasil, 1979.



Projeto Disco: um projeto de formação de discoteca em música clássica para apreciadores do Vale do Jequitinhonha - Minas Gerais, Brasil

Luciana Karla Azevedo^(1,*) e Antonia Javiera Cabrera Muñoz⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

O “Projeto Disco: um projeto de formação de discoteca em música clássica para apreciadores do Vale do Jequitinhonha”, aprovado no Edital 2015/ 2 do PROCARTE, de fevereiro de 2016 a janeiro de 2017, tem como objetivo dar acesso à comunidade do Vale do Jequitinhonha à apreciação da música clássica através da apresentação dos programas musicais transmitidos pela Rádio Universitária 99, 7, bem como a educação da estética e da história da música por meio do Curso de Introdução à Educação Musical desenvolvido nas cidades-polo do projeto. A metodologia utilizada baseia-se no estudo teórico de bibliografia básica para concepção e elaboração de roteiros do programa de rádio; concepção e elaboração do material didático do Curso; apresentação do Curso nas cidades-polo. O projeto possui também uma Fanpage Musical para divulgação de informações sobre os diversos gêneros e estilos musicais com o objetivo de contribuir para o melhor conhecimento musical do público leigo do Vale. Compreendem nesta segunda edição do projeto as cidades-polo: Datas, Diamantina, Gouveia, São Gonçalo do Rio das Pedras e São Gonçalo do Rio Preto. Neste panorama o projeto prevê uma ação de democratização do conhecimento e apropriação pela comunidade da cultura erudita na temática música, aguçando o interesse destes para o convívio com a arte. Até o momento, participamos de alguns eventos ministrando o Curso e/ ou fazendo apresentações culturais: Festival de Inverno de Diamantina, Semana das Humanidades, *Livro, pra que te quero!*. No primeiro semestre, ministramos o Curso em São Gonçalo do Rio Preto, e recebemos a Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru no Campus JK. Até o momento, mais de 50 pessoas participaram do Curso de Introdução à Educação Musical, que entregou, a cada participante, um kit do projeto, contendo: apostila impressa, pasta, bloco de anotações, caneta, camiseta e adesivo confeccionado com a logomarca do projeto. Em breve, lançaremos ao ar a terceira temporada do programa LADO D Clássicos, na Rádio Universitária, dividido em novos quadros temáticos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: luka.azevedo@yahoo.com.br



Concepções de representação num contexto de democracia representativa em face dos sistemas eleitorais majoritário, proporcional e misto

Thiago. P. Oliveira^(1,*), Fernando S. Gomes⁽¹⁾ e João Adilson N. Oliveira⁽²⁾

¹ Discente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

² Docente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

*E-mail do autor principal: thiagoprates14@gmail.com

INTRODUÇÃO

As questões que envolvem a representação política são, por demais, importantes para a construção de uma concepção de Estado.

Nessa perspectiva, analisar as formas de representação e como elas refletem dentro de uma sociedade se constitui num processo de entendimento dos mecanismos e da atuação dos poderes.

É, a partir dessa ideia, que Norberto Bobbio, Nicola Matteucci e Gianfranco Pasquino em sua obra *Dicionário de Política*, discutem suas concepções de representação num contexto de democracia representativa em face dos sistemas eleitorais majoritário, proporcional e misto.

Assim, o objetivo do trabalho é apresentar, a partir da leitura supramencionada, os três principais modelos de representação considerados atualmente, para, dessa forma, observar o entendimento dos autores acima.

Compreende-se que a importância da referida análise dada a própria natureza do conceito de representação e a sua evolução ao longo da história política e jurídica da humanidade e, também, pela necessidade do entendimento de conceitos de ciência política na análise de tópicos atuais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental e que utilizou o método dedutivo de abordagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sentido primordial de representação política está “[...] na possibilidade de controlar o poder político, atribuída a quem não pode exercer pessoalmente o poder” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.102). Dessa forma, está intimamente ligada à necessidade de adequar os órgãos políticos modernos, ligados ao poder

executivo e ao legislativo, com a necessidade de exercer o poder estatal.

Busca-se, assim, fazer uma ligação entre os elementos que compõem o Estado, de modo que seja “[...] um mecanismo político para a realização de um controle (regular) entre governados e governantes” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.102).

Para (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998) segundo uma perspectiva histórica, a representação política possui três modelos básicos: “a representação como uma forma de delegação”; “a representação como uma forma de confiança”; e, por fim, “a representação como forma de ‘espelho’ ou representatividade sociológica”

No primeiro modelo, o representante escolhido é compreendido como um mero executor da vontade daquele que lhe outorgou os poderes de representação, atuando de forma limitada quanto ao alcance de suas opções e do exercício da representação. De origem medieval, não possui previsão nas constituições modernas, que refutam este modelo de “mandato imperativo” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998).

O segundo modelo, por sua vez, confere ampla margem de manobra para o representante, em que suas opiniões e opções devem ser orientadas apenas pelo melhor atendimento do interesse público. (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998)

Burke, descrevia “o trabalho do representante como ‘um trabalho de razão e de juízo’ a serviço do ‘bem comum’ e não do simples ‘querer’ e dos ‘preconceitos locais’” (BURKE *apud* BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.102).

O terceiro e último modelo abordado no *Dicionário de Política*, trata da representação política com foco no coletivo, em detrimento do representante. Busca retratar o órgão político num “microcosmo” da sociedade que o representa, com uma visão global do corpo social

que pretende espelhar. (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998)

Tecendo crítica a todos os modelos, (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998) concluem que nenhuma de suas formas puras é a adequada para ser adotada como modelo de representação política. O terceiro por possuir um espectro de elementos coincidentes muito vastos e que, em dado momento, avançariam além de posições políticas e ideológicas, atingindo elementos dos indivíduos integrantes da sociedade que dificultariam a implantação do modelo, tais como idade, gênero e profissão.

Os outros dois, afirmam, “são duas faces da mesma moeda”. O modelo de delegação engessa em demasia a atuação do representante que, em face dos problemas complexos que o Estado e sua administração apresentam, seria inviabilizada pela dificuldade de consulta e de manifestação dos outorgantes. (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998)

O modelo fiduciário, apesar de conferir ampla margem de manobra para o representante, não possui a previsão de um método de controle eficaz da sua atuação. Dessa forma, “se nos basearmos unicamente no princípio fiduciário, sem contarmos com um elemento de controle sobre o comportamento do representante, terminamos por atribuir a este um poder arbitrário que contrasta nitidamente com aqueles que vimos ser o sentido de representação” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.103-1.104).

Contudo, “um atento exame da realidade dos sistemas políticos representativos permite dar-mo-nos conta de que nenhum destes três modelos consegue uma atuação completa, em sua forma pura” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.104).

Necessário é, portanto, uma mescla dos elementos formadores dos três modelos para que, com a conjunção de suas virtudes, possa-se alcançar um modal mais adequado a captar a vontade dos representados, distribuindo os representantes de forma a refletir o corpo social em que está inserido, sem que, nesse ínterim, ele perca sua autonomia para cuidar dos assuntos do Estado.

Em confronto com a construção política e cultural ocidentais, (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998) chamam atenção, ainda, para o caráter estrutural que possui a representação política, intimamente atrelada às eleições para escolha dos integrantes dos órgãos políticos, vez que “não se pode elaborar um modelo de representação, abstratamente, sem ter em conta as possibilidades e os limites dos mecanismos institucionais que devem assegurar a atuação das prescrições solenes” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.104), pois “é

precisamente esta dimensão comportamental mais do que substancial que distingue a verdadeira representação de outros fenômenos do passado ou de outros contextos políticos modernos em torno dos quais se fala muitas vezes de representação num sentido impróprio” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.104).

Dessa forma, a representação política necessita de um conjunto de mecanismos que assegurem a comunicação entre representados e representantes, pois estes exercem suas funções por meio da outorga do mandato pela sociedade. Com efeito,

O elemento fundamental do mecanismo de garantia da representação é dado pelas eleições dos organismos parlamentares (e em certos casos de outros organismos políticos). A representação política pode definir-se então como uma representação eletiva. Não é suficiente porém um tipo qualquer de eleições. Trata-se de eleições competitivas e que ofereçam um mínimo de garantias de liberdade para expressão do sufrágio. (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.104)

Este é, portanto, o cerne da questão relacionada à representação política e, como via de consequência, da representatividade dos órgãos políticos formadores da opinião do Estado em face da base social que o forma. A crise que se noticia nas instituições política diz respeito basicamente ao fato de que os órgãos políticos do estado, composto por meio da escolha de representantes eleitos pelo voto popular em tese, deixaram de reverberar a composição social e sua manifestação de vontade, em detrimento de outros elementos formadores como o poder econômico e a influência midiática.

Destarte, a representação política “poderia ser definida como ‘um sistema institucionalizado de responsabilidade política, realizada através da designação eleitoral livre de certos organismos políticos fundamentais (o mais das vezes, os parlamentos)’” (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998, p. 1.105).

A construção de um sistema representativo passa necessariamente pelo sistema eleitoral adotado para a composição dos órgãos políticos do aparato estatal. Os principais sistemas eleitorais em vigência organizam-se em torno dos princípios majoritário e proporcional. Em contraponto, tem-se o sistema distrital misto, que mescla elementos dos sistemas anteriores.

Assim, a noção de representatividade é feita em função do mecanismo eleitoral utilizado para a conversão de votos em mandatos políticos, observando-se o contexto de democracia representativa (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1998),

CONCLUSÕES

A representatividade assume ponto central quando se tem em mente que a classe política é a responsável pelas escolhas e pela formação da vontade estatal. A reverberação da vontade popular junto aos órgãos componentes da estrutura do Estado é fundamental para a legitimação da tomada de decisões, traduzindo o que a sociedade deseja.

Partindo de um pressuposto conceitual da representatividade, o modelo de representação adequado deve atender os anseios da sociedade ao passo que o representante escolhido tenha espaço suficiente para exercer sua atividade em consonância com os auspícios de seu eleitorado e suas convicções no trato da coisa pública.

Destarte, a representatividade do mandatário será o reflexo do sistema eleitoral adotado para a sua escolha. Entendido como um conjunto de mecanismo que visa a conversão de votos em mandatos políticos, um sistema eleitoral que consiga captar a vontade da sociedade e de suas linhas políticas, produzirá um órgão político capaz de reverberar a opinião da sociedade no trato das questões da administração pública.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

REFERÊNCIAS

BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. **Dicionário de Política**. 11. ed. Brasília (DF): Editora Universidade de Brasília, 1998.

BONAVIDES, Paulo. **Ciência Política**. 10. ed. São Paulo (SP): Malheiros Editores, 1994.

NICOLAU, Jairo Marconi. **Sistemas Eleitorais**. 5. ed. Rio de Janeiro (RJ): Editora FGV, 2004.

URBINATI, Nadia. “O que torna a representação democrática?”. In: Revista Lua Nova. n. 67. São Paulo (SP), 2006, p. 191-228. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64452006000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 25 de setembro de 2016.



ÍNDICE DE GESTÃO FISCAL NA ARRECAÇÃO DE RECEITA PRÓPRIA DOS MUNICÍPIOS DO VALE DO MUCURI - MG

Josilaine Rodrigues Santos^(1,*), João P. C. B. Menezes⁽¹⁾, Indiamara V. Martins⁽¹⁾ e Thaísa F. Trindade⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: josilaine2301@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Em uma gestão de governo Municipal a administração pública e os serviços de contabilidade devem ser elaborados de forma transparente para que a sociedade possa acompanhar o planejamento e execução orçamentária desde o início. Assim promovendo o desempenho da *accountability*, conhecendo os objetivos e a forma de funcionamento das organizações no setor público. A Constituição Federal de 1988 com o processo de descentralização fiscal atribuiu aos Estados e Municípios novas competências tributárias, o que contribuiu para ampliar as receitas disponíveis. As fontes de receitas municipais são constituídas por transferências intergovernamentais e receitas próprias. A arrecadação das receitas próprias e as receitas transferidas pelo governo Federal e Estadual são o sustento da administração pública, é o "oxigênio" para os investimentos e desenvolvimento do município.

Dessa maneira, em gestão de governo Estadual ou Municipal, a eficiência significa o alcance de resultados desejados, construindo uma "boa administração", para melhor desenvolvimento do município. Neste contexto, o presente trabalho buscou analisar a eficiência fiscal dos Municípios da Região do Vale do Mucuri no período de 2009 a 2014, analisando os gastos para a arrecadação das receitas próprias. Esta pesquisa justifica-se na possibilidade de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento na arrecadação das receitas próprias abordando os custos na arrecadação, possibilitando a discussão sobre a eficiência na gestão fiscal dos Municípios da Região do Vale do Mucuri – MG.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa classifica **quanto aos seus objetivos** como descritiva, **quanto aos procedimentos**, optou-se por utilizar o estudo de caso, e por fim, **quanto a abordagem do problema**, a pesquisa tem caráter qualitativo e quantitativo, pois buscou analisar, medir e comparar a eficiência dos municípios do Vale do

Mucuri – MG entre o período de 2009 a 2014 na gestão fiscal em arrecadação de receita própria.

A base para a elaboração do Índice de gestão fiscal foram os artigos publicados por OCDE, norteando desta maneira a pesquisa do presente trabalho. O artigo publicado por OCDE (2009), são apresentados aspectos relativos a gestão de tributos no Brasil, segundo o estudo a gestão fiscal é razoavelmente eficiente, quando comparados aos países da OCDE, devido aos baixos custos administrativos e o uso extensivo dos governos eletrônicos (as TIC'S) para declarações de impostos, pagamentos, entre outros. Ainda segundo a OCDE (2009), no Brasil, a eficiência varia entre os Estados e Municípios, pois cada um deles possui determinada autonomia para a cobrança de tributos. Diante do exposto, despertou o interesse no estudo da eficiência da gestão fiscal, analisando dessa maneira, os custos administrativos fiscais com a arrecadação de receita própria nos Municípios do Vale do Mucuri do Estado de Minas Gerais.

Um outro trabalho publicado por OCDE (2011), na preparação do índice de gestão fiscal utilizou três categorias de custos da administração fiscal na arrecadação: custos administrativos, custos salariais e os custos de Tecnologia da Informação, em comparação com a Receita própria. No presente trabalho, foram feitas adaptações em relação aos custos administrativos fiscais, de acordo com a realidade dos municípios do Vale do Mucuri, analisando dessa forma as despesas por função empenhadas, tais despesas administrativas fiscais, ocorridas na arrecadação de receita própria coletadas ao longo do ano fiscal. Podendo observar e analisar dessa forma, a redução ou não das despesas relativas, em contrapartida com o nível de arrecadação dos municípios.

Os dados coletados no FINBRA foram às despesas por função empenhadas, relativas aos gastos ocorridos e as receitas próprias, selecionadas com base no trabalho realizado pela OCDE (2011), adaptadas a realidade brasileira e devido ao fato destas serem as mais vinculadas

ao setor de arrecadação de receitas próprias do município. Nesse sentido, foram analisadas as despesas com Normatização e Fiscalização, Tecnologia da Informação, Formação de Recursos Humanos e Administração de Receitas, em contrapartida a receita própria de cada município sendo Impostos (IPTU, ITBI e ISSQN), Taxas e Contribuição de Melhoria, desconsiderando-se, portanto as demais despesas e receitas.

Realizada a coleta de dados no site do Tesouro Nacional através dos Dados Contábeis dos Municípios (Finbra), no período de 2009 a 2014, analisando dessa forma, um período de seis anos. Ao coletar os dados eletronicamente, aglomerando todos os dados por municípios separadamente e seus respectivos anos. Dos 27 municípios do Vale do Mucuri – MG coletados no FINBRA para a amostra, 15 municípios foram excluídos, a exclusão destes municípios deve-se também as dificuldades encontradas para a realização das pesquisas na área de finanças públicas, em específico a qualidade e confiabilidade dos dados, pois ainda o FINBRA não cobre as informações de todos os municípios mineiros. Portanto, a amostra final é composta por 12 municípios representando 44,5% (quarenta e quatro vírgula cinco por cento) da região do Vale do Mucuri-MG. Ressalta-se que os municípios Carlos Chagas, Crisolita, Ouro Verde de Minas e Teófilo Otoni não apresentam informações de 2009 e os municípios de Nanuque e Pescador não apresentam informações relativas a 2014, entretanto estes municípios não foram retirados da amostra uma vez que havia pelo menos cinco anos para análise.

Para elaboração dos índices foram usadas às despesas e as receitas de cada ano fiscal, de cada município, assim, dividimos a despesa total por função pela receita própria total encontrando o índice de gestão fiscal. Na apresentação do índice de eficiência da gestão fiscal quanto menor ele for melhor serão os resultados do município, pois representa que o município gasta menos para obter receita. Assim, quanto menor forem as despesas relativas ao setor público e maiores as receitas próprias, melhor será o índice na gestão fiscal do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção do índice de gestão fiscal foram utilizadas as variáveis IPTU, ITBI, ISSQN, Taxas e Contribuição de Melhoria na composição das receitas próprias e as variáveis Normatização e Fiscalização, Tecnologia da Informação, Formação de Recursos Humanos e Administração de Receitas na composição das despesas por função selecionadas e as receitas

próprias dos 12 municípios em análise, em adaptação ao trabalho realizado por OCDE (2011).

Na Tabela 1 são apresentadas estatísticas descritivas das variáveis dos 12 Municípios do Vale do Mucuri do Estado de Minas Gerais no período de 2009 a 2014.

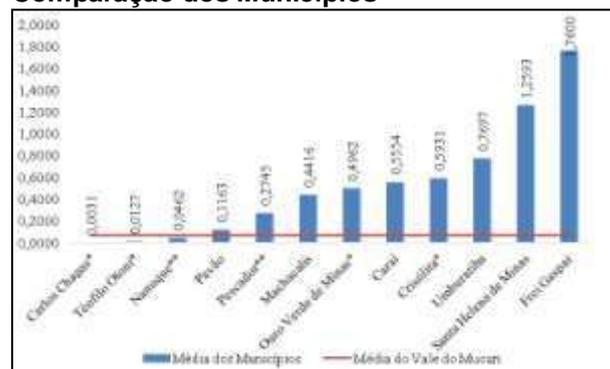
Tabela 1. Estatísticas descritivas das variáveis do Vale do Mucuri –MG

Variáveis	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
IPTU	70	76	4.297.119	210.154	884.882
ITBI	69	214	2.398.101	268.825	526.067
ISSQN	71	2.400	9.133.498	902.638	1.916.205
Taxas	70	224	1.199.091	96.107	188.013
Contribuição de Melhoria	6	317	131.966	40.693	47.101
Normatização e Fiscalização	1	88.011	88.011	88.011	-
Tecnologia da Informação	5	2480	233.436	150.137	93.899
Formação de Recursos Humanos	56	246	435.432	67.675	73.702
Administração de Receitas	55	1630	188.685	49.966	52.070

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Um dos objetivos iniciais da pesquisa foi analisar os custos ocorridos para arrecadação das receitas próprias. Como é possível observar na tabela 1, o mínimo de IPTU arrecadado foi de R\$ 76,00 que corresponde ao município de Ouro Verde de Minas sendo um valor muito abaixo da média, os valores máximos de IPTU, ITBI, ISSQN e Taxas se refere ao município de Teófilo Otoni, possibilitando desta forma, verificar a expressiva arrecadação do referido município em comparação com os demais. Dentre os 12 municípios analisados, três deles declararam receita com contribuição de melhoria, o município de Carlos Chagas teve maior arrecadação no montante de R\$ 131.966,00. Nanuque foi o único a declarar despesa com Normatização e Fiscalização, declarando somente no ano de 2010, representando a não utilização desta função por 11 dos 12 municípios analisado. Embora tenha sido o município com maior arrecadação, Teófilo Otoni declarou apenas despesas com tecnologia da informação, sendo ainda o único município que declarou a utilização da referida função, representando uma inutilização da função pelos demais municípios estudados.

Gráfico 1- Índice de Gestão Fiscal: Comparação dos Municípios



Fonte: Dados da pesquisa; **média 2009-13, *média 2010-14 (2016)

No gráfico 1, apresentamos a comparação dos 12 municípios, mostrando a média do Vale do Mucuri-MG, sendo possível fazer uma comparação dos municípios que encontra-se acima e abaixo da média em relação aos municípios pesquisados do Vale do Mucuri. Os municípios de Carlos Chagas, Teófilo Otoni e Nanuque como o gráfico apresenta, são os que estão abaixo da média, isso deve ao fato de ser os municípios mais desenvolvidos e porque são os municípios com maiores arrecadações de receita própria dentre os 12 municípios analisados.

Os municípios de Pavão, Pescador, Machacalis, Ouro Verde de Minas, Carai, Crisólita e Umburatiba apresentaram índices acima da média do Vale do Mucuri, mas não se classificam ineficientes, pois obtiveram índice inferior a 1,0. Já os Municípios de Santa Helena de Minas e Frei Gaspar apresentaram índices, muitos elevados em relação à média, e superiores a 1,0, dessa forma, demonstram que gastam mais do que recebem, apresentando assim resultados negativos, demonstrando não cumprir com todas as suas obrigações, o que torna os municípios ineficientes.

CONCLUSOES

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de analisar a gestão fiscal na arrecadação de receita própria no setor público dos municípios do Vale do Mucuri do Estado de Minas Gerais, através da elaboração do índice de eficiência na gestão fiscal. Dentre os dados coletados, foram utilizadas na construção dos dados, as receitas próprias dos municípios e as despesas relativas na arrecadação, com base nos estudos realizados pela OCDE(2011).

Dessa forma, avaliou-se o índice de eficiência na gestão fiscal pública com a arrecadação de receita própria dos 12 municípios mineiros pertencentes a região do Vale do Mucuri, avaliando dessa forma o potencial de arrecadação e a eficiência da mesma, com dados disponibilizados no FINBRA no período de 2009 a 2014. Os municípios de Carlos Chagas, Nanuque e Teófilo Otoni sendo os municípios mais eficientes. Já os municípios de Carai, Crisólita, Machacalis, Ouro Verde de Minas, Pavão, Pescador e Umburatiba são razoavelmente

eficientes, pois em alguns anos gastam mais do que recebem. Frei Gaspar e Santa Helena de Minas são os municípios com resultados insatisfatórios obtendo índices altos, acima de 1,0. De modo geral, os municípios analisados apresentam resultados satisfatórios na gestão da arrecadação de receita própria. Foi possível observar ainda que os municípios mais desenvolvidos tem maior facilidade de receber suas receitas, que conforme o estudo são os municípios que estão abaixo da média do índice do Vale do Mucuri.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Academicos - PROACE.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de demonstrativos fiscais**: aplicado à União e aos Estados, Distrito Federal e Municípios: relatório resumido da execução orçamentária / Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional. 2. ed. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, Coordenação-geral de Contabilidade, 2009. 254 p. Disponível em: <http://www3.tesouro.gov.br/legislacao/download/contabilidade/MDF_Volumell_2edic_ao.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2014.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 11 out. 2014..

FINBRA. **Tesouro Nacional**. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents>>. Acesso em: 24 fevereiro 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**, 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OCDE. **OECD Economic Surveys: Brazil**. July, 2009. Disponível em: <http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/economics/oced-economic-surveys-brazil-2009_eco_surveys-bra-2009-en#page1> Acesso em: 23 novembro 2014.

_____. **Government at a Glance 2011**, OECD Publishing. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4211011e.pdf?expires=1461026806&id=id&accname=guest&checksum=AACE4A8B13F7191F6FEC87309D4129D3>>. Acesso em: 23 novembro 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.



MAPEAMENTO DOS ATOS DE CONCENTRAÇÃO DE EMPRESAS DA ÁREA DA SAÚDE NO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2015

João P. C. B. Menezes^(1,*), Luana Martins Oliveira⁽¹⁾, Thaisa F. Trindade⁽¹⁾, Indiamara V. Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni (MG)

*E-mail do autor principal: joao.calemba@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira, assim como diversas sociedades do mundo, utiliza massivamente a assistência privada de saúde médica, ambulatorial e laboratorial como meio de sanar suas necessidades em saúde, quando as mesmas não são oferecidas pelos serviços ou não correspondem a necessidade do atendimento para alguns cidadãos (COSTA; CASTRO, 2004).

O sistema de saúde suplementar possui significativa participação no mercado, além disso, diversas demandas de assistência do SUS são efetivadas pela rede privada. Segundo a WHO (2016) em 2014 54% dos gastos totais em saúde eram realizados com o setor privado e apenas 8% do PIB brasileiro era destinado a saúde. Segundo Albuquerque *et al.* (2008), os usuários da rede suplementar de saúde predominantemente residem em áreas urbanas e nos estados com maior renda e oferta de empregos formais. De acordo com a Agência Nacional de Saúde Suplementar (2016) até março de 2016 o Brasil possuía 48,8 milhões de beneficiários de planos privados de saúde. A região Sudeste alcança a maior cobertura, cerca de 30%. As regiões Sul e Centro-oeste apresentam coberturas entre 12 e 18% e as regiões Nordeste e Norte abaixo de 8,5%.

Até meados de 1997, embora a Constituição federal (CF) de 1988 estabelecesse as diretrizes de acesso à iniciativa privada de assistência a saúde, não havia ainda definição sobre a atuação nos serviços de saúde suplementar, que somente em 1998 com a Lei 9.656/98 regulamentou-se pela primeira vez a atuação destes. Mesmo sem regulamentação específica, o mercado de planos de saúde no Brasil foi impulsionado na década de 50 com o surgimento de planos de saúde comerciais, criando um mercado em que a atuação das operadoras de planos privados tinha critérios próprios de atuação.

Estabelecidas às diretrizes de atuação no mercado de saúde suplementar com a lei 9656 em junho de 1998, foram necessários alguns meses para que a Medida Provisória 1908-18/99, que alterava a referida lei, introduzisse a possibilidade de participação de capital estrangeiro nas operadoras de saúde suplementar, sendo esta possibilidade consolidada na derradeira Medida Provisória 2177-44/01. Neste contexto, embora limitada às operadoras de saúde, era a partir de então permitida por lei específica como requerido pelo art. 199 da CF, a participação do capital estrangeiro. Em decorrência desta permissibilidade, uma das operações mais relevantes ocorridas neste setor foi a entrada do grupo americano *UnitedHealthcare* que adquiriu as operações da empresa brasileira Amil em 2012.

Neste contexto de permissão da participação de capital estrangeiro em serviços de saúde, a aprovação da Lei 13.097/15 que alterou a Lei 8.080/90 denominada Lei Orgânica da Saúde veio estender a partir de então, em linhas gerais, a entrada de investidores estrangeiros em todos os serviços de saúde. Com a alteração, o artigo 23 da lei 8.080/90 passou a permitir a participação direta ou indireta, inclusive o controle, de empresas ou de capital estrangeiro na assistência à saúde.

Desta forma, a presente pesquisa tem como objetivo verificar as operações ocorridas no Brasil relativamente a aquisições de empresas da área da saúde, especificamente planos de saúde e hospitais no período de 2009 a 2015.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi classificada quanto aos objetivos: explicativa e descritiva e quanto aos procedimentos: Pesquisa-Ação e por fim quanto à abordagem do problema: quantitativa.

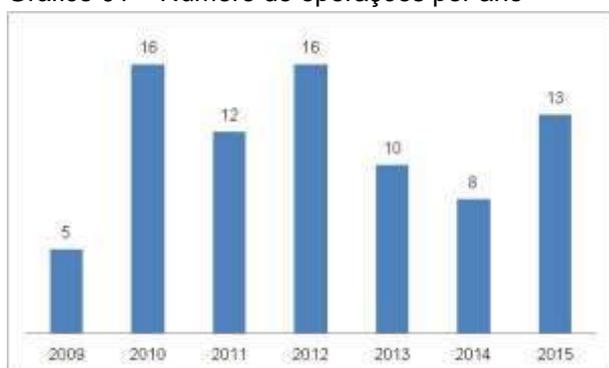
Como técnica de pesquisa utilizou-se o Método hipotético-dedutivo: inicia-se pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos,

formula-se uma hipótese e, pelo processo dedutivo, testa a predição da ocorrência de fenômenos. Foram utilizados os dados disponibilizados no site do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), na sessão “Pesquisa Processual”, foram pesquisados os termos hospital e saúde, no período de 01 de janeiro de 2000 à 31 de dezembro de 2015 e foram selecionados os itens: processos documentos gerados, documentos externos; o tipo de processo foi finalístico, ato de concentração sumário e ordinário. A coleta de dados foi realizada em 31 de março de 2016, foram identificados 921 processos ordinários, 4.554 processos sumários. Após a verificação de todos os processos obteve-se a amostra final de 80 operações realizadas no período de 2009 a 2015, e os dados foram tratados no *Microsoft Excel*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 80 operações realizadas, foi possível verificar, conforme informações apresentadas no gráfico 01, que os anos de 2010 e 2012 foram os que tiveram o maior número de operações realizadas, 16 cada, e 2009 o ano com menor número de operações, apenas 5.

Gráfico 01 – Número de operações por ano



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Relativamente ao tipo de processo, foram identificadas 15 operações classificadas como ato ordinário e 65 como ato sumário, ou seja, a maioria das operações foram consideradas mais simples do ponto de vista concorrencial.

O grande volume das operações, conforme gráfico 02 foram realizadas entre hospitais, sendo 38 (48%), seguidas dos Planos de Saúde com 33 operações (41%). É importante destacar que foram identificadas operações combinadas entre Hospitais e Planos de saúde com 7 operações e por fim 2 operações realizadas entre Planos de Saúde na aquisição de empresas de sistema de saúde.

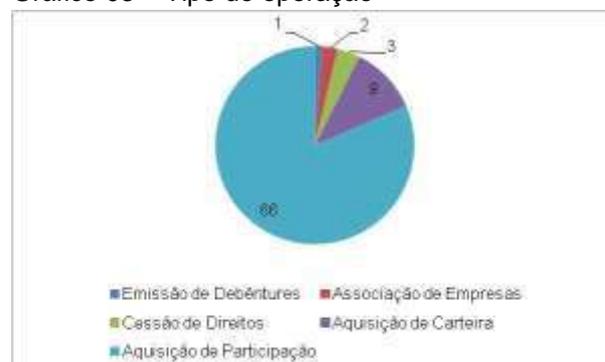
Gráfico 02 – Operações por tipo de atividade



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Quanto ao tipo de operação, gráfico 03, a predominância deveu-se a operações de aquisição, em que uma empresa adquire participação na outra, com volume de 66 operações, seguida de operações de aquisição de carteira de clientes com 9 operações realizadas. Salientamos que uma das nove operações consistia tanto na aquisição de participação quanto aquisição da carteira de clientes. Adicionalmente identificamos também Cessão de Direitos, 3 operações, Associação de Empresas, 2 operações e uma única operação que consistia na emissão de debêntures em uma operação realizada entre hospitais gerido por um fundo de investimento.

Gráfico 03 – Tipo de operação



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Das operações realizadas, 2 foram reprovadas pelo CADE, 2 não foram concluídas, 13 foram aprovadas com restrições e 59 aprovadas sem restrições.

CONCLUSÕES

O trabalho teve como proposta verificar as operações ocorridas no Brasil relativamente a aquisições de empresas da área da saúde, especificamente planos de saúde e hospitais no período de 2009 a 2015.

Neste sentido foi possível verificar a predominância de operações classificadas como

ato sumário, sendo 65 operações das 80 identificadas, o que significa que do ponto de vista concorrencial essas operações foram classificadas como simples e também as operações de aquisição de participação se sobressaíram, sendo 66 operações.

Embora tenhamos identificado operações entre Plano de Saúde e empresas de sistema, 2 operações, a predominância das operações foram àquelas realizadas por hospitais, com 38 operações.

Por fim, destacamos também o grande número de operações aprovadas sem restrições concorrenciais, 59 operações e somente 2 operações reprovadas pelo órgão fiscalizador.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Acadêmicos – PROACE, ao Programa de Mestrado em Administração Pública e a FACSAE (UFVJM).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. *et al.* A situação atual do mercado da saúde suplementar no Brasil e apontamentos para o futuro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 5, p. 1421–1430, out. 2008.

ANS, A. N. DE S. S. *Dados Gerais*. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-gerais>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. , outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 4 ago. 2016.

_____. Lei 9.656. , 3 jun. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9656.htm>. Acesso em: 21 dez. 2015.

_____. Lei nº 8.080. , setembro de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm>. Acesso em: 4 out. 2016.

_____. Lei nº 13.097. , jan. 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13097.htm>. Acesso em: 4 out. 2016.

_____. Medida Provisória no. 1.908-18. , setembro de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas/1908-18.htm>. Acesso em: 4 ago. 2016.

_____. Medida Provisória no. 2177-44. , Agosto de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2177-44.htm>. Acesso em: 4 ago. 2016.

COSTA, N. DO R.; CASTRO, A. J. W. DE. O regime regulatório e a estrutura do mercado de planos de assistência à saúde no Brasil. *Documentos técnicos de apoio ao Fórum*, 2004.

WHO, W. H. O. *Global Health Expenditure Database*. Disponível em: <<http://apps.who.int/nha/database/Select/Indicators/en>>. Acesso em: 23 jul. 2016.



A conciliação e a mediação inseridas no Novo Código de Processo Civil: possível aplicação no processo de adoção

Ana Paula Andrade de Araújo^(1,*), Ionete de Magalhães Souza⁽²⁾

¹ Acadêmica. Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES

² Professora Universitária. Mestre e Doutora em Direito. Coordenadora do Programa S.A.J. Itinerante – Direito/Unimontes

*E-mail do autor principal: ana041194@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva analisar a iniciativa do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) que, no intuito de unificar as informações referentes a crianças e adolescentes disponíveis para a adoção no Brasil, em um único cadastro, instituiu o Cadastro Nacional de Adoção (CNA), para que, dentre outras vertentes, os magistrados tenham mais facilidade na condução dos processos de adoção, diminuindo a morosidade judicial, extremamente prejudicial ao desenvolvimento dos candidatos a adoção.

Dentro da perspectiva do processo de adoção, será feita uma análise da possibilidade de inserção da conciliação e da mediação nesses casos, tendo em vista a promoção de técnicas consensuais de pacificação social, também abarcada pelo CNJ, através da Resolução nº 125 de 29 de novembro de 2010, e na Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015, que instituiu o novo Código de Processo Civil (CPC/2015).

Busca-se no trabalho, ainda, refletir através das inovações no ordenamento jurídico a perspectiva de ser inserida a conciliação e a mediação no processo de adoção, e o estímulo do debate sobre o tema.

MATERIAL E MÉTODOS

A base utilizada para a pesquisa é bibliográfica, abrangendo doutrinas, artigos científicos e relatórios que abordem o tema e possam trazer clareza ao objeto de estudo, com o intuito de aplicar a conciliação e a mediação nos processos de adoção.

Com base nos dados fornecidos pelo CNA, posteriormente, será feita uma pesquisa qualitativa com membros do Ministério Público e do Poder Judiciário que atuam nos processos de adoção, visando o esclarecimento desses profissionais quanto ao tema, na qual será

coletada informações sobre a viabilidade da conciliação e da mediação nas visitas técnicas realizadas, para que haja o parecer mais justo possível desses profissionais quanto ao pedido de habilitação no cadastro, feito pelos pretendentes a adotar crianças e adolescentes.

A pesquisa tem por objetivo, também, analisar quais políticas públicas são adotadas na cidade de Montes Claros (Minas Gerais), para que ocorra a diminuição na morosidade dos processos de adoção na comarca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CNA, implantado pelo CNJ, através da Resolução nº 54, de 29 de abril de 2008, constitui na unificação de informações referentes à adoção no Brasil, visando a consolidação de um banco de dados único, presente as informações sobre as crianças e os adolescentes disponíveis para adoção e as pessoas com interesse em adotar, com os respectivos dados úteis ao processo de adoção.

A mencionada Resolução foi alterada pela Resolução nº 93, de 27 de outubro de 2009, que instituiu o Cadastro Nacional de Crianças e Adolescentes Acolhidos (CNCAA), tendo em vista a necessidade de conhecer a exata realidade das crianças acolhidas no país, visando a implementação de políticas públicas voltadas para os menores de idade, para que esse acolhimento seja de forma breve, diminuindo a morosidade, para que a criança seja incluída no cadastro de adoção ou que seja novamente inserida na sua família biológica.

A Resolução nº 190, de 1º de abril de 2014, incluiu no CNA a possibilidade de inclusão de pretendentes estrangeiros habilitados a adotar crianças e adolescentes no Brasil, quando esgotada a possibilidade de adoção nacional, acarretando no aumento de possibilidade de adoções no país.

A Lei 12.010 de 03 de agosto de 2009 não solucionou questões pendentes no que se refere à adoção, mas, evidenciou o interesse do Estado em tutelar os direitos dos menores nessa situação, atendendo ao princípio da proteção integral da criança, insculpido na Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988 (CRFB/1988).

A expressão “acesso à Justiça”, conforme leciona Ionete de Magalhães Souza “pode ser analisada sob muitos aspectos, seja quanto à acessibilidade econômica e à técnica da Justiça, seja quanto ao direito à assistência judiciária e jurídica ou o direito a segurança pessoal [...]. Direitos e garantias constitucionais dizem respeito, de qualquer forma, ao acesso a Justiça”. (SOUZA, 2013)

A conciliação e a mediação, vista por Daniel Amorim Assumpção Neves como extremamente positiva, sendo de fundamental importância “uma estrutura organizada e um procedimento definido e inteligente para viabilizar sua realização de forma mais ampla possível”, pode ser usada nas entrevistas técnicas com o intuito de abrandar os questionamentos que envolvem a adoção. (NEVES, 2016)

Conforme demonstram as tabelas abaixo, com base nos dados fornecidos pelo CNJ, é possível perceber que a quantidade de pretendentes para adotar supera a quantidade de crianças disponíveis para a adoção. No entanto, conforme se observa nas tabelas 3 e 4, a disponibilidade dos pretendentes diminui quando se trata de crianças “mais velhas”, enquanto é possível notar um aumento de crianças com faixa etária um pouco mais elevada.

Tabela 1. Crianças/adolescentes cadastrados no CNA

	TOTAL	PORCENTAGEM
Cadastrados	7070	100%
Meninos	3946	55,81%
Meninas	3124	44,19%
Branco	2396	33,89%
Negros	1185	16,76%
Amarelos	14	0,2%
Pardos	3453	48,84%
Indígenas	22	0,31%
Possuem algum problema de saúde	1779	25,16%

*Disponível no <http://www.cnj.jus.br/cnanovo/pages/publico/index.jsf>

site

Tabela 2. Pessoas interessadas em adotar

	TOTAL	PORCENTAGEM
Cadastrados	37.768	100%
Aceitam todas as raças	16466	43,6%
Aceitam ambos os sexos	23730	62,83%

*Disponível no <http://www.cnj.jus.br/cnanovo/pages/publico/index.jsf> site

Tabela 3. Faixa etária das Crianças/adolescentes cadastrados no CNA

	TOTAL	PORCENTAGEM
Até 1 ano	247	3,49%
1 ano	317	4,48%
2 anos	291	4,12%
3 anos	253	3,58%
4 anos	240	3,39%
5 anos	238	3,37%
6 a 10 anos	1.472	20,82%
11 a 15 anos	2.813	39,79%
16 e 17 anos	1.199	16,96%

*Disponível no <http://www.cnj.jus.br/cnanovo/pages/publico/index.jsf> site

Tabela 4. Preferência dos pretendentes a adoção por faixa etária

	TOTAL	PORCENTAGEM
Até 1 ano	6.317	16,73%
Até 2 anos	6.827	18,08%
Até 3 anos	7.514	19,9%
Até 4 anos	5.425	14,36%
Até 5 anos	5.004	13,25%
Até 10 anos	456	1,21%
Até 15 anos	36	0,1%
Até 17 anos	25	0,07%

*Disponível no <http://www.cnj.jus.br/cnanovo/pages/publico/index.jsf> site

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que, esse problema se dá principalmente pela demora na conclusão dos processos judiciais, que precisam decretar a perda do poder familiar e a disponibilidade dessas crianças à adoção, e a demora para inserção de pessoas pretendentes a adotar no CNA.

Através da conciliação, a equipe de psicólogos e assistentes sociais poderiam usar técnicas de conciliação e mediação, propostas pelo CNJ através do seu manual de mediação, para identificar os anseios daqueles que

pretendem adotar e com o devido respeito às escolhas dos pretendentes, para que em conjunto possam buscar a forma mais rápida e efetiva para o parecer técnico apresentado e a consequente efetivação da adoção, após a sentença judicial de acolhimento do pedido para cadastro no CNA.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e ao Projeto “Centro de Solução de Conflitos e Cidadania de Montes Claros”, pertencente ao curso de Direito.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990, Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm>. Acesso em 11 de outubro de 2016, às 14h20min.

BRASIL. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015, Código de Processo Civil. Disponível em CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). **Manual de Mediação Judicial**. 6. ed. Brasília (DF), 2016. Disponível em <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2016/07/f247f5ce60df2774c59d6e2dddbfed54.pdf>>. Acesso em 12 de outubro de 2016, às 9h00min.

_____. Resolução nº 54, de 29 de abril de 2008. Disponível em <<http://www.cnj.jus.br/atos-normativos?documento=72>>. Acesso em 12 de outubro de 2016, às 8h.

_____. Resolução nº 125 de 29 de novembro de 2010. Disponível em <<http://www.cnj.jus.br/busca-atos-adm?documento=2579>>. Acesso em 10 de outubro de 2016, às 20h30min.

NEVES, Daniel Amorim Assumpção. **Manual de Direito Processual Civil**. 8. ed. Salvador (BA): JusPodivm, 2016.

SOUZA, Ionete de Magalhães. **Perícia genética paterna e acesso à justiça: uma análise constitucional**. 3. ed. Leme (SP): J.H MIZUNO, 2013.



A conscientização do consumidor diamantinense sobre seus direitos e deveres e a busca pela implantação do PROCON municipal

Maria G. C. J. Carvalho^(*), Silvana R. Paslauski, Sofia M. Guimarães, Géssica G. Sousa, Lamony T. A. Mendes, Iara M. Dias, Mariana F. R. Brito, Raissa X. Freitas, Aline B. Araújo

** Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)*

A ausência do PROCON (Programa de Proteção e Defesa do Consumidor) no município de Diamantina acaba por acarretar em grandes malefícios para a população. Impossibilitando a resolução de conflitos relativos às relações de consumo de uma forma mais eficaz, uma vez que dentre as inúmeras competências, propiciaria a proteção do consumidor que é considerado vulnerável pela legislação. A falta do PROCON implica também em uma carência de conscientização, tanto de consumidores e fornecedores, com relação a seus direitos e deveres. De tal forma que possibilita o cometimento de práticas abusivas por parte dos fornecedores e lojistas, lesionando o consumidor que não possui ciência de seus direitos e, portanto, não reclama por esses. Isto posto, o projeto: DIREITO DO CONSUMIDOR: A BUSCA DA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMIDOR E DO FORNECEDOR DIAMANTINENSE SOBRE SEUS DIREITOS E DEVERES tem por intuito proporcionar ao consumidor local uma maior compreensão de seus direitos e deveres, e da importância de obter um PROCON para o município. Levando informações para a população através da distribuição de panfletos, cartilhas e cartazes com relação à fragilidade do consumidor diante do fornecedor na relação de consumo, como forma de esclarecimento, contendo informações acerca daquilo que lhe é permitido e proibido, em lei, no momento da compra, e depois de adquirir um produto ou serviço, atentá-lo sobre as questões abusivas impostas pelos fornecedores, como: propaganda enganosa, adulteração de produtos, cláusulas abusivas em contratos, etc. Faz-se necessário também alertar o consumidor a qual órgão recorrer, que no caso da cidade de Diamantina seria o Juizado Especial, bem como proporcionar um melhor entendimento a respeito de como seria possível a instauração de um PROCON municipal e de como se daria esse processo. Para que toda a população seja atingida e esclarecida com maior êxito o conteúdo dos panfletos, cartilhas e cartazes serão redigidos com linguagem de fácil entendimento, abarcando sobre seus direitos básicos expressos no Código de Defesa do Consumidor. Após a realização das ações espera-se uma maior demanda processual com relação ao Direito do Consumidor e principalmente que haja um melhor esclarecimento da população sobre a necessidade de instalação do PROCON municipal.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

gabichaib@yahoo.com.br



A descriminalização do aborto sob o panorama jurídico brasileiro e a questão de saúde pública

Maria Rafaela E. Silveira^(1,*)

¹ Discente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG.

*E-mail do autor principal: rafaelasiev@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XX, com transformações nas relações sociais decorrentes do advento de avanços tecnológicos nos métodos anticoncepcionais, como o surgimento do contraceptivo oral, se observa uma relevante separação entre a ideia de sexualidade e reprodução. Tal feito, fruto dos movimentos de contestação e de emancipação, é fundamental para a compreensão da mudança do papel das mulheres na sociedade e sua repercussão nas formas de organização da família (HEILBORN, 2012).

Embora o fato da contracepção tenha representado uma importante mudança na forma de controle de natalidade das mulheres, não se extinguiu a prática do aborto como último recurso de interrupção da gravidez. E é sob esse contexto que, na década de 1970, em consequência de intensos movimentos de reivindicação, houve a legalização e regulamentação do aborto em diversos países, como França e Estados Unidos, por exemplo (DINIZ, 2012).

Segundo o Ministério da Saúde, entende-se por abortamento a interrupção da gravidez até a 20^a-22^a semana e com produto de concepção pesando menos que 500g, sendo aborto o produto da concepção eliminado no abortamento. Essa prática está tipificada como crime no Código Penal, nos artigos 124 ao 128, sendo que há exclusão de ilicitude para alguns casos que serão tratados adiante.

No Brasil, a questão do aborto ainda é permeada por aspectos religiosos e culturais, fato esse que faz com que grande parcela da sociedade, conservadora e legalista, imponha ferrenha oposição quanto à descriminalização dele. No entanto, ao se analisarem as estatísticas atuais, o aborto se mostra como um grave problema de saúde pública, sendo uma das principais causas de mortalidade materna, ao passo que dados estimados com base nas hospitalizações do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

(SIH/SUS) feitos em pesquisa de Monteiro e Adesse (2005), sugere que cerca de um milhão de mulheres abortam no Brasil todos os anos.

Dessa forma, faz-se necessário analisar a questão de aborto ante o panorama jurídico brasileiro, de modo que essa transcenda o aspecto meramente moral, diferentemente do que sugere o senso comum. Vale ressaltar a importância de suscitar a discussão do tema, de forma que esse seja apresentado a partir do viés da saúde pública, que, cada vez mais, se revela como uma pauta urgente.

MATERIAL E MÉTODOS

O método de abordagem utilizado foi o indutivo, o qual se revela a partir de dados particulares, suficientemente constatados, e, com base nisso, conclui-se uma verdade geral ou universal. Como propõem Marconi e Lakatos (2003), o propósito dos argumentos indutivos é levar a inferências cujo conteúdo é mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

A técnica de pesquisa empregada nessa pesquisa foi a bibliográfica, em que se buscou fundamentar a tese a partir de artigos científicos, livros e pesquisas que discorressem de forma pertinente sobre o tema e suas variáveis. Além de desenvolver uma análise das proposições elencadas nos dispositivos jurídicos vigentes que regem nossa sociedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere ao polêmico debate acerca do aborto, há um embate entre duas perspectivas. De um lado, esse é apresentado como uma questão de autodeterminação da mulher e de autonomia sobre seu próprio corpo. De outro, defende-se o direito do feto à vida.

Para o ordenamento jurídico brasileiro, a vida é o bem jurídico mais importante a ser tutelado (MASSON, 2015). Dessa forma, o direito à vida é previsto de forma genérica na Constituição da República Federativa do Brasil de

1988 (CRFB/1988), no art. 5º, *caput*, que abrange tanto o direito de não ser morto ou privado da vida, como também o direito de ter uma vida digna (LENZA, 2014). Contudo, a CRFB/1988 não estabelece em seu texto normativo o início da vida humana, não delimitando o instante em que ela se inicia ou quando começa a ser preservada juridicamente. Não há, também, qualquer consenso científico a respeito desse tema.

Existem duas correntes principais que visam determinar o momento em que se deve iniciar a tutela jurídica. Para alguns, a vida se principia no momento da concepção, ou seja, a partir da fecundação do óvulo pelo espermatozoide. Uma segunda perspectiva, adotada pelo Tribunal Constitucional Federal da Alemanha, propõe que a vida humana só tem início a partir da formação do sistema nervoso central, que confere ao feto a capacidade neurológica de sentir prazer e dor (MASSON, 2015). Acontece que, até a 12ª semana de gestação, o feto é portador de um sistema nervoso tão primitivo que não existe possibilidade de apresentar o mínimo resquício de atividade mental ou consciência (VARELLA, 2011).

É importante salientar que, de acordo com as normas jurídicas brasileiras vigentes, compreende-se por morte, e, por consequência, a extinção da personalidade jurídica, o momento em que se finda a atividade encefálica, como discorre o art. 3º da Lei n. 9.434/97, que dispõe sobre o transplante de órgãos (GONÇALVES, 2014). Dessa forma, seria possível inferir que a personalidade jurídica só se iniciaria a partir do começo das atividades cerebrais do feto.

Entretanto, o aborto está tipificado como crime pelo Código Penal, como explanam os artigos 124 ao 127, com pena de um a três anos de detenção para casos que a gestante provoca o aborto em si ou consente que outrem lho provoque. O art. 128 do CP prevê dois casos em que há excludente de ilicitude, ou seja, situações em que a prática do aborto não é passível de punição. São duas possibilidades: em caso de risco de vida da gestante e quando a gravidez é resultante de estupro. Em 2012, por decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), no julgamento da ADPF n.54 de 12/04/2012, o aborto de feto anencefálico também deixou de ser crime.

A saúde é outro direito assegurado pela CRFB/1988, no art. 196, que expõe que essa é direito de todos e dever do Estado. Tratando-se de estatísticas, percebem-se dados alarmantes referentes à quantidade de abortos clandestinos realizados no país (DINIZ, 2010), mostrando que os recursos jurídicos que objetivam coibir a prática dos abortamentos por meio da criminalização dele são extremamente ineficazes.

De acordo com o levantamento feito em 2010 pelo Instituto do Coração (InCor), da

Universidade de São Paulo, a curetagem pós-aborto foi a cirurgia mais realizada no Sistema Único de Saúde (SUS). O número de curetagens é a principal fonte indireta para quantificação de números de abortos, sejam eles espontâneos ou induzidos. Com base em dados do Ministério da Saúde, entre os anos 1995 e 2007, houve o registro de 3,1 milhões procedimentos dessa espécie. É previsto que a maioria dessas intervenções cirúrgicas seja resultante de abortos provocados, visto que, segundo Thomaz Gollop (2010), médico e coordenador do grupo de estudos sobre o aborto da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, a maior parte dos abortamentos espontâneos não exige internação.

Outro levantamento mais recente, feito em 2015, a partir do banco de dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), revela certa constância quanto ao número de curetagens realizadas anualmente, sendo que, em 2015, 181 mil mulheres se submeteram a esse procedimento. Consta também que 10.623 passaram por um tipo de intervenção cirúrgica conhecida como AMIU, que consiste no esvaziamento do útero por aspiração manual intrauterina. O custo de ambos procedimentos ao Estado foi de R\$40,4 milhões.

Conforme a Pesquisa Nacional de Aborto (PNA), realizada em 2010, a interrupção da gravidez é uma prática tão comum que mais de uma a cada cinco mulheres, até completar 40 anos, já realizou aborto. Isso corresponde a, pelo menos, 20% das mulheres. A mesma pesquisa constatou que as mulheres negras, com baixa escolaridade e pobres são as mais vulneráveis ao aborto insalubre no Brasil.

Em março de 2013, o Conselho Federal de Medicina (CFM) se posicionou em prol da autonomia da mulher em caso de interrupção da gestação, manifestando posição favorável à ampliação dos excludentes de ilicitude penais nos casos de aborto, em que seria acrescentada a possibilidade da prática desse por vontade da gestante até a 12ª semana. Para a declaração desse parecer, o CFM analisou questões concernentes a aspectos éticos e bioéticos; epidemiológicos e de saúde pública; sociais; e jurídicos.

No que se toca a questão social, é indispensável analisar as acentuadas disparidades socioeconômicas existentes na sociedade brasileira. A educação sexual, ainda nos dias atuais, é tratada como um tabu, de forma que expõe uma grande deficiência em sua propagação, principalmente em regiões interioranas que são marcadas por uma forte tradição religiosa e pelo machismo enraizado. Assim, no plano dos fatos, como expõe (VARELLA, 2011), a criminalização do aborto tende a condenar somente as mulheres mais

pobres a condições insalubres, visto que, desde que a pessoa tenha dinheiro para arcar com os gastos, consegue-se ter acesso a um procedimento com condições salubres e seguras, ainda que no plano da clandestinidade. Ao passo que mulheres socioeconomicamente mais vulneráveis recorrem até mesmo à introdução de objetos, como agulha de tricô, no colo do útero a fim de furar a bolsa de líquido na qual se acha imerso o embrião. Procedimento esse que, além de potencialmente ocasionar danos irreversíveis, pode levar até mesmo à morte.

CONCLUSÕES

Em face dos dados elencados a partir dessa pesquisa, conclui-se que a tipificação do aborto enquanto crime não coíbe, de fato, que esse seja praticado. De forma que, manter o aborto ilegal resulta em consequências que expõem mulheres, principalmente no que cerne as negras, pobres e de baixa escolaridade, a circunstâncias degradantes de saúde devido às condições insalubres quando esse é realizado na clandestinidade.

Percebe-se, ainda, que, fugindo da premissa baseada no senso comum, a tutela do direito à vida previsto constitucionalmente e o direito ao aborto seguro poderiam coexistir dentro do ordenamento jurídico brasileiro, sem que houvesse inconstitucionalidade. Concomitantemente, percebe-se uma falha do Estado, que se omite frente à garantia à saúde.

A partir disso, constata-se necessário enfrentar a questão do aborto a partir do seu viés enquanto um problema de saúde pública, de modo que, tanto a sociedade brasileira, quanto o Poder Legislativo compreendam o contexto e as implicações que a criminalização dessa prática ocasiona às mulheres, submetendo-lhes a condições desumanas e insalubres, além de privá-las de direitos básicos, como o de soberania sobre seu próprio corpo.

Também vale frisar, que a descriminalização e regulamentação do aborto não se referem à banalização do ato abortivo, de maneira que políticas de educação sexual e conscientização sejam popularizadas a todas as esferas da sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à professora Marília Borborema, pelo incentivo e auxílio nas pesquisas e também à Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.

Organização do texto: Juarez de Oliveira. Disponível em <<https://goo.gl/76YHPc>>. Acesso em 11/10/2016 às 14h24

BRASIL. Lei n. 4.434, de 04 de fevereiro de 1997. Disponível em: <<https://goo.gl/34gMft>>. Acesso em 09/10/2016 às 18h00.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Atenção humanizada ao abortamento: norma técnica. [Internet]. 2a ed. Brasília; 2011. Disponível em: <http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_humanizada_abortamento_norma_tecnica_2ed.pdf>. Acesso em 10/10/2016 às 22h00.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Conselhos de Medicina se posicionam a favor da autonomia da mulher em caso de interrupção da gestação. Disponível em: <<https://goo.gl/OBQT35>>. Acesso em 11/10/2016 às 09h46.

DINIZ, Débora; MEDEIROS, Marcelo. Aborto no Brasil: uma pesquisa domiciliar com técnica de urna. Disponível em: <<http://www.apublica.org/wp-content/uploads/2013/09/PNA.pdf>>. Acesso em 10/10/2016 às 17h10.

FUSCO, Carmen. Aborto inseguro: determinantes sociais e iniquidades em saúde em uma população vulnerável, São Paulo, Brasil. Disponível em: <<https://goo.gl/g1ISmp>>. Acesso em 11/10/2016 às 11h32.

GONÇALVES, Carlos Roberto. Direito Civil Esquematizado v. 1. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

HEILBORN, M. L.; DINIZ, D. Direitos sexuais e reprodutivos: introdução e aborto. In: LIMA, A. C. de S.. Antropologia e Direito: temas antropológicos para estudos jurídicos. Brasília / Rio de Janeiro / Blumenau: Associação Brasileira de Antropologia / laced / Nova Letra, 2012. cap. 03, p. 396-411.

LENZA, Pedro. Direito Constitucional Esquematizado. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 5.ed. São Paulo. Editora Atlas S.A., 2003.

MONTEIRO, MFG; ADESSE, L. Estimativas de aborto induzido no Brasil e Grandes Regiões. In: Anais do 15º Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; 2006. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_252.pdf>. Acesso em 10/10/2016 às 16h36.

MASSON, Nathalia. Manual de Direito Constitucional. 3. ed. Bahia: Editora Juspodivm, 2015.

SANTOS, Vanessa Cruz. Criminalização do aborto no Brasil e implicações à saúde pública. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bioet/v21n3/a14v21n3.pdf>>. Acesso em 10/10/2016 às 02h20.

SANTOS, Débora. Supremo decide por 8 a 2 que aborto de feto sem cérebro não é crime. Disponível em: <<https://goo.gl/2VjQOu>>. Acesso em 10/10/2016 às 15h54.

UOL. SUS atende 100 vezes mais casos pós-aborto do que interrupções legais. Disponível em: <<https://goo.gl/WXXIRb>>. Acesso em 11/10/2016 às 11h20.

VARELLA, Dráuzio. A questão do aborto. Disponível em <<https://goo.gl/Bkh88q>>. Acesso em 12/10/2016 às 21h00.



A exploração minerária e garimpeira em São João da Chapada, distrito de Diamantina e suas implicações socioambientais para a atualidade

Sofia M. Guimarães ^(1*), Wanessa M. Bonfim ⁽¹⁾ e Silvana R. Paslauski ⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG Diamantina

O início das atividades de exploração minerária e garimpeira no distrito de São João da Chapada, no município de Diamantina, datam de 1833 com o descobrimento das lavras da Pratinha. Tais atividades consistiam, outrora, na ocupação e no meio de sustento principal da população local. A contínua exploração da região para a retirada de diamantes e ouro provocou transformações irreversíveis em razão da remoção da cobertura vegetal, do revolvimento das camadas do solo e das mudanças nos cursos d'água. E é em decorrência dessas profundas alterações na localidade onde foram instalados os empreendimentos minerários e garimpeiros é que o trabalho em questão evidencia sua relevância, analisando os impactos ambientais causados e suas implicações para a comunidade do referido distrito. A pesquisa fundamenta-se nas legislações relativas à exploração mineral (como o Código de Mineração, Estatuto do Garimpeiro, preceitos constitucionais e resoluções do CONAMA) e também na obra Memórias do Distrito Diamantino da Câmara do Serro Frio, de Joaquim Felício dos Santos. O objetivo central é examinar e apreciar as consequências de ordem ambiental, bem como as transformações sociais e econômicas deixadas para a comunidade sanjoanense no decorrer de quase duzentos anos de exploração, além de averiguar as mudanças trazidas pelos dispositivos inseridos na Constituição de 1988 no que tange à exploração mineral e verificar se tais normas são efetivamente aplicadas na extração que ainda é feita no distrito. Para alcançar os objetivos propostos foram realizadas revisões bibliográficas acerca da história da mineração e do garimpo com enfoque no Distrito de São João da Chapada, o estudo das legislações específicas que regulamentam a atividade extrativista e a coleta de dados na Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM) de Diamantina, órgão de competência estadual que planeja e fiscaliza as atividades ambientais, visando o resguardo ao meio ambiente. Ademais, tem-se como ação pesquisas de campo na comunidade, com a aplicação de questionários como forma de levantar informações referentes aos impactos socioambientais. A pesquisa encontra-se em andamento, mas como resultado pode-se perceber o passivo ambiental que foi deixado na região e os poucos investimentos que foram feitos no distrito de São João da Chapada, que representa uma parcela significativa da exploração mineral em Diamantina. Atrelado a esse contexto encontra-se uma série de problemas de ordem social que afetam o supracitado distrito e que são objeto da pesquisa em desenvolvimento.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

sofiamellog@yahoo.com.br



A GUARDA COMPARTILHADA UTILIZADA NO INTUITO DE EVITAR A PRÁTICA DELITUOSA DE ALIENAÇÃO PARENTAL

Kamila G. Dias⁽¹⁾, Adriana S. Veríssimo^(1*), Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis^(1*), Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A presente pesquisa consiste na análise de um fenômeno que hodiernamente se torna mais comum e que, dificilmente, seja desconhecido pela sociedade. A alienação é considerada pela psicologia uma síndrome – a Síndrome de Alienação Parental, também chamada de falsas memórias ou abuso do poder parental. O referido termo foi proposto por Richard Gardner, no ano de 1985, que após identificar a síndrome em processos de separação conjugal, especialmente quando havia disputa de guarda e a criança demonstrava um apego excessivo a um dos cônjuges, desprezando o outro sem justificativa aparente e apresentando forte temor e ansiedade em relação a isso. Não se pode permitir que problemas amorosos e de relacionamento pessoais criem reflexos negativos na vida da pessoa em desenvolvimento ou não plenamente capaz de exercer os seus direitos no âmbito civil, de forma a ferir diretamente a sua dignidade e formação humana. Nesse diapasão, tendo como base a Lei nº 12.318, de 26 de agosto de 2010, que dispõe sobre a alienação parental, que descreve as formas de alienação e as sanções cabíveis ao genitor (a) alienador (a), será analisada a plausibilidade da utilização da guarda compartilhada, se possível, como mecanismo a fim de evitar um dano que, se causado, pode vir a se tornar irreversível e um tanto quanto imensurável em termos de indenização por dano moral. O juiz poderá aplicar medidas previstas na Lei nº 12.318/2010 a depender da gravidade de cada caso concreto. Dentre estas é possível a advertência, a ampliação do regime de convivência, a multa, o acompanhamento psicológico, a fixação cautelar de domicílio, a inversão da guarda e/ou a suspensão da autoridade parental. O objetivo seria analisar e compreender o instituto da guarda compartilhada a fim de coibir a prática da alienação parental. Trata-se de uma revisão de literatura através da pesquisa bibliográfica. Inicialmente foi feita uma breve análise da legislação vigente, descrevendo o contexto e o desenvolvimento histórico/legislativo da família e as formas de guarda, analisando a alienação parental e os seus critérios bio/psico/sociais. Em segundo momento foi identificado os fatores condicionantes e as formas da alienação parental, bem como as possíveis sanções cabíveis ao genitor alienador, e elucidando as diretrizes normativas que versam sobre o tema, a fim de proteger o melhor interesse do menor. Assim, se propôs a utilização da guarda compartilhada como forma de evitar o ato de alienação parental. Por meio do estudo realizado foi possível perceber que a aplicação e uso da guarda compartilhada pelos tribunais e pelas famílias brasileiras fazem com que a prática de alienação parental seja diminuída, ou menos inibida, de forma a contribuir com o princípio do melhor interesse da pessoa em formação.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

***E-mail do autor principal:** kamilabento20@hotmail.com



A IMPORTÂNCIA DO ACESSO A INFORMAÇÃO AOS JOVENS SOBRE OS DIREITOS DO CONSUMIDOR, PROPICIANDO A REFLEXÃO PARA O CONSUMO CONSCIENTE.

Lamony.T.A.Mendes^(1,*), Aline. B. Araújo⁽²⁾, Géssica. G. Sousa⁽³⁾, Iara. M.Dias⁽⁴⁾, Maria. G. C. Junqueira⁽⁵⁾
Mariana. F. R. Brito⁽⁶⁾, Raissa. X. Freitas⁽⁷⁾, Silvana. R. Paslauski⁽⁸⁾
Sofia. M. Guimarães⁽⁹⁾.

¹ Universidade Estadual de Minas Gerais- UEMG

Resumo: Viver em uma sociedade consumista significa estar diariamente influenciado por um mercado capitalista, que constantemente o instiga a adquirir cada vez mais bens e produtos. Diante disso, tendo em vista os jovens que ainda cursam o ensino médio e que já possuem um poder considerável de compra, poderão encontrar-se diante de abusos realizados por fornecedores e informações sobre os direitos dos consumidores se faz presente. Sendo assim, o projeto de extensão “DIREITO DO CONSUMIDOR: A BUSCA DA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMIDOR E DO FORNECEDOR DIAMANTINENSE SOBRE SEUS DIREITOS E DEVERES” tem por objetivo levar até a população da cidade Diamantina, principalmente aos jovens que ainda cursam o ensino médio, algumas informações necessárias quanto a educação para o consumo. A finalidade do presente trabalho está pautada no Código de Defesa do Consumidor que procurou através de um conjunto de normas e a aplicação das mesmas um equilíbrio nas relações de consumo entre consumidor e fornecedor, trazendo uma segurança para a parte mais vulnerável. Com objetivo de orientar os jovens sobre o consumo consciente estão ocorrendo ao longo do semestre rodas de conversas em escolas, para os alunos que cursam o ensino médio, levando até eles informações sobre direitos e deveres dos consumidores que poderão ser utilizadas de forma contundente no dia-a-dia. Diante dos trabalhos já realizados foi possível, através das rodas de conversas, proporcionar uma conscientização dos jovens, travando entre eles discussões pertinentes sobre as relações de consumo e através disso demonstrar a necessidade do Direito para a proteção dos direitos do consumidor. Além do mais, o projeto ainda, através de outros desdobramentos, procura capacitar os próprios alunos da UEMG levando até eles informações que ditam sobre seus direitos e deveres como consumidores, por meio de palestras e exibição de filmes e documentários, além de se ater a produção de cartilhas e folhetos que serão distribuídos para os cidadãos diamantinenses.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: lamony013@gmail.com



A Paradiplomacia e o Estado Brasileiro: aspectos constitucionais e teóricos

Glauson W. L. Dutra^(1,*), Hugo A. L. Campos⁽²⁾ e Norberto G. Ribeiro⁽³⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros -MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros -MG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros -MG

*E-mail do autor principal: glausondutra@gmail.com

INTRODUÇÃO

Inicialmente faz-se necessário trazer à baila o que seria o fenômeno da paradiplomacia. Gambini (2007 *apud* Santana, 2009) assevera que a paradiplomacia funda-se na possibilidade de que determinados entes (unidades subnacionais) possam criar e executar políticas de forma autônoma, sem necessitar da participação da União.

Por sua vez, há quem discuta se não é uma afronta à soberania permitir que possam Estados, Distrito Federal e Municípios promover atos e celebrarem acordos ou convênios com entes subnacionais estrangeiros ou organizações não-governamentais estrangeiras.

Nesta senda, este trabalho objetiva discorrer sobre esse fenômeno que vem crescendo hodiernamente e trabalhando-o à luz de um dos fundamentos da República Federativa do Brasil, qual seja: a soberania (art. 1º, I da CRFB/88).

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados serão doutrinas e manuais de Direito Constitucional, livros de Teoria Geral do Estado, bem como artigos científicos que tratam da temática em destaque, além da própria legislação.

Com relação às técnicas de pesquisa, será utilizada a pesquisa bibliográfica. Quanto ao método de abordagem, será utilizado o método indutivo (parte do particular para o geral), já que objetiva-se analisar a aplicabilidade da Paradiplomacia no contexto do ordenamento jurídico brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A definição de Soberania sempre esteve ligada à concepção básica do regime estatal. Construída juntamente ao Estado e o Direito, o estudo da Soberania despertou o interesse dos juristas clássicos, filósofos do Direito, cientistas políticos, que buscavam a sua análise através de uma

dialética com o poder de controle e ingerência do Estado, bem como o exercício desses em uma ordem interna e externa. De maneira concisa, preleciona MALUF (2012, p.42) que a “Soberania é uma autoridade superior que não pode ser limitada por nenhum outro poder”. Dallari, ao tecer uma análise histórica acerca da temática, aduz que o conceito de Soberania sempre está ligado a uma concepção de poder, pois mesmo que concebida como um centro unificador de uma ordem estará implícita a ideia de poder de unificação, tendo em vista ainda um triplo aspecto: político, jurídico e culturalista (DALLARI, 1998). É convicto à maioria dos estudiosos que são características da soberania: unidade, indivisibilidade, inalienabilidade e imprescritibilidade.

A Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/1988) tratou de normatizar a Soberania como um fundamento da República em seu artigo 1º, I. Como norma fundamental, entende-se que compreende um valor conexo à própria essência republicana. O caput do mesmo artigo preceitua ainda a união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, que denota a forma Federativa de Estado adotada no Brasil. Esse modelo reparte a competência estatal, por meio de descentralização política, conferindo autonomia aos entes federativos. No entanto, ressalta LENZA (2015) que são os entes federativos autônomos entre si, agindo no limite de suas competências, embora a soberania, por seu turno, é característica do Estado Federal.

Ainda, informa MALUF (2014) que não são soberanos os Estados membros de uma Federação, visto que o próprio qualificativo de “membro” afasta a ideia de soberania. O poder supremo é investido no órgão federal. O pensamento foi convencionado na chamada Constituinte de Filadélfia, onde se instituiu o regime federalista, no qual as unidades estatais integrantes da União se denominariam Estados-Membros, com autonomia de direito público interno, sendo privativo da União o poder de soberania interna e internacional.

Ocorre que, a nova ordem política e jurídica, tende a questionar a já ultrapassada máxima da soberania, tendo em vista a intercessão de fatores econômicos e sociais da globalização na estrutura estatal, demandando uma mitigação desta em favor do desenvolvimento de relações entre os chamados entes federados e os Estados internacionais. A essa flexibilização, são adeptas ideias como a supranacionalidade e, em especial enfoque, a Paradiplomacia.

Desse modo surge a figura dos Governos Não Centrais (GNC). Nunes (2005 p. 12) ensina que essa denominação é dada aos entes federativos - Estados - que possuem personalidade jurídica para exercer seus direitos no plano interno, mas não para exercê-los no cenário do direito internacional. O que vai diferenciar os GNC para os Estados nacionais é a soberania e as responsabilidades que advém dela. Os GNC atendendo as novas tendências da globalização seriam os novos sujeitos das relações internacionais, desde que não infrinjam normas constitucionais. O que demonstra a necessidade de institucionalização para delimitar os parâmetros de atuação.

Houve movimentações por parte do Congresso Nacional visando à inserção da paradiplomacia de forma expressa na Constituição da República Federativa do Brasil, com o Projeto de Emenda à Constituição de nº475. Não obstante, o projeto foi arquivado mas, o que chama a atenção fora o voto do Relator aduzindo que “nada há no texto constitucional que impeça Estados, Distrito Federal e Municípios de celebrar atos internacionais” e ainda acrescentou: “Estado, Distrito Federal e Municípios podem celebrar quaisquer atos com cidadãos, organizações oficiais ou não-governamentais ou quaisquer entes de natureza estatal.” (BRASIL, 2005). Destarte, embora não esteja prevista de forma expressa, existe o entendimento que os GNC poderiam realizar atos internacionais dentro de sua competência.

No que concerne às constituições, Nunes (2005, p. 39) assevera que todas as que existiram durante o período republicano atribuíram aos Estados poderes residuais. Em consonância com o que foi aduzido basta olhar o artigo 25, §1ª da CRFB/88 onde reserva as entidades subnacionais “as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.” Neste diapasão, o referido autor conclui que excepcionando às responsabilidades exclusivas da União, como a celebração de acordos internacionais e a indicação de representantes diplomáticos, é possível que os GNC possam atuar no cenário internacional.

O fenômeno supramencionado apesar de mitigar a soberania está presente no cenário brasileiro e consoante Nunes (2005, p. 9), os precursores no

Brasil foram os Estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul que criaram estruturas específicas na administração visando tratar de assuntos internacionais. Contudo, o fenômeno ganhou força e, desde a década de 90, outros Estados e até mesmo Municípios criaram novas assessorias internacionais. No que diz respeito à atuação dos Municípios, em estudo realizado por Ribeiro (2008), *verbi gratia*, foram apontados 72 Municípios com estruturas voltadas para atividades paradiplomáticas.

Fazendo uso do Direito comparado, é possível se vislumbrar que alguns países estão em estágios mais avançados ou não no que concerne ao fenômeno objeto deste trabalho.

A Suíça por ter em sua história uma tradição confederativa conferiu aos seus entes a capacidade de celebrar contratos com estrangeiros, desde que observadas normas constitucionais e os interesses dos demais, os novos tratados não podem interferir naqueles já celebrados pelos outros entes. A institucionalização da Paradiplomacia vem expressa na carta magna, que estabelece as matérias que podem ser objeto de tratados.

Na América Latina é possível se destacar a *Constitucion de la Nacion Argentina* (1994) que traz de forma expressa a possibilidade da paradiplomacia em seu art. 124, afirmando que as províncias poderão celebrar convênios internacionais.

CONCLUSÕES

Mediante o que foi apresentado, pode-se concluir que, mesmo existindo posições destoantes em relação à possibilidade da ocorrência do fenômeno da paradiplomacia, resta comprovado que não há a supressão da soberania, mas apenas uma mitigação desta.

Diante o cenário político hodierno em que existe uma crise política da União – momento em que o Estado nacional não se organiza diplomaticamente -, poderiam os Estados, Distrito Federal e Municípios realizarem acordos com o estrangeiro. Outrossim, diante a atual conjuntura, pode este fenômeno ser utilizado como uma forma de atrair empresas estrangeiras para atuarem no respectivo âmbito das entidades subnacionais, tendo-se em conta o distanciamento da União no que tange as necessidades e economias locais.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ARGENTINA. Constituição (1994). *Constitucion de la Nacion Argentina*. Disponível em:

<<http://www.senado.gov.br/Constitucion/gobiernos>> Acesso em: 01/10/2016

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Projeto de Emenda Constitucional nº 475, de 03 de novembro de 2005..

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Elementos de Teoria Geral do Estado**. – 2ª ed. – São Paulo : Saraiva, 1998.

LENZA, Pedro. **Direito constitucional esquematizado / Pedro Lenza**. – 19. ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Saraiva, 2015.

MALUF, Sahid. **Teoria Geral do Estado / Sahid Maluf; atualizador prof. Miguel Alfredo Malufe Neto**. – 31. ed – São Paulo : Saraiva, 2013

NUNES, Carmen Juçara da Silva. **A paradiplomacia no Brasil: o caso do Rio Grande do Sul**. 2005. 162 f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul , Porto Alegre. 2005.

RIBEIRO, Maria Clotilde Meirelles. **Globalização e novos atores: a paradiplomacia das cidades brasileiras**. / Maria Clotilde Meirelles Ribeiro. – Salvador: M.C.M. Ribeiro, 2009.



A prática de tortura no Brasil durante a Ditadura Militar, a abrangência da Lei de Anistia de 1979 e a importância da memória para a história do país e de seu povo.

Ednalma Leticia Santiago Vial Ribeiro^(1,*),

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*ednalmaleticya@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

No cenário pátrio gerações inteiras, ao menos três de maneira consecutiva, às vezes filhos, pais e avós de uma mesma família, sofreram de maneira direta ou indireta o peso da imposição de um regime de exceção que, a qualquer custo, buscou se estabelecer no país.

O golpe, dado em 31 de março de 1964, deu início a um período de 21 anos vividos sob domínio de um regime de exceção. A ditadura se instaurou com força total estabelecendo um contexto de violência e absurda violação de direitos e garantias fundamentais e a revolta diante disso representou o impulso inicial das movimentações sociais em prol da redemocratização, num contexto de reconhecimento e defesa dos direitos humanos, que culminou na luta pela promulgação da lei de anistia de 1979.

Essencial destacar que o processo originário da anistia não significou um ato de benevolência do governo militar, foi sim consequência da forte pressão nacional e internacional que vinha sofrendo aquela ordem política, oriundas da crescente repercussão das práticas criminosas exercidas pelos agentes do Estado, principalmente no que concerne à prática de tortura, da qual os estrategistas sabiam que não haveria saída.

As pretensões da lei de anistia, por sua vez, se fundamentavam em conceder a todos aqueles que houvessem cometido crimes políticos, eleitorais e aos que tiveram seus direitos políticos suspensos, anistia ampla e irrestrita. Nesse viés, porém, não foram anistiados os condenados pela prática dos crimes de terrorismo, assalto, sequestro e atentados pessoais.

A todos os brasileiros beneficiados pela Lei de Anistia, ou seja, aqueles que haviam, direta ou indiretamente, participado dos ditos movimentos “subversivos” ou de lutas armadas, bem como aos banidos ou exilados voluntariamente, foi proporcionado o direito de retorno ao Brasil e a extinção dos processos a que estavam respondendo. Além destes

benefícios, ressalta a lei de maneira incisiva que não seriam gerados quaisquer outros benefícios.

A promulgação da lei de anistia em 28 de agosto de 1979, na vigência do governo do general João Batista Figueiredo (1979-1985), deu início ao período de redemocratização do Brasil e ao declínio de um regime de exceção responsável por graves violações dos direitos humanos que afetaram milhares de cidadãos brasileiros.

“Em maio de 1985, o Congresso aprovava o “Emendão”, que restabelecia as eleições diretas e legalizava os partidos comunistas. Definitivamente, era o fim da ditadura militar” (MARTINHO, 2006, p.163) e o reinício da construção da verdadeira democracia que se solidificou com a primeira eleição direta para presidente, pós-ditadura, em 1989, cerca de 10 anos após a promulgação da lei de anistia.

Ocorre que, o referido processo de redemocratização deflagrado pela Lei de Anistia é na visão de muitos uma obra parcial e inacabada, vez que um dos maiores traumas históricos deixados, qual seja, a punição dos torturadores, não foi discutido e trabalhado a contento, tampouco tal responsabilização foi efetivada, um dos marcos ensejadores da construção do presente trabalho.

A Lei de Anistia não faz referência direta aos crimes de tortura ou às execuções praticados, sempre às escuras, em nome do Estado ditador. Não foram sequer mencionados esses crimes mais cruéis. Há ainda que se relevar a ratificação pelo Brasil de tratados de direito internacional que desde aquele contexto histórico definem as práticas de tortura enquanto crimes contra a humanidade, e não crimes políticos, o que fortalece a limitação do rol de abrangência da supracitada lei.

Assim, permaneceu o questionamento acerca do alcance da lei de anistia no que concerne à prática dos mais bárbaros crimes de tortura e homicídio, tão presentes no regime militar, e que permaneceram isentos de punição.

Tudo nos faz concluir que, em que pese a imperiosa importância da lei de anistia no processo de redemocratização no Brasil e de suas consequências no contexto pós-ditadura

para ambos os lados envolvidos e para a estabilidade do próprio país, cabe justo questionamento acerca da legitimidade da abrangência a ela atribuída.

Ademais, trabalhado o conceito do perdão sem amnésia, temos o questionamento da abrangência da lei de anistia como o norte de um necessário processo de busca de uma verdadeira reconciliação, pois significa não ignorar as consequências de condutas deploráveis que acabaram por ser “perdoadas” em nome de um processo de redemocratização que fora por ela deflagrado, mormente na crença de que a valorização dessa memória pode – e deve – ser determinante na formação da consciência política dos cidadãos brasileiros.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia consiste em pesquisas teóricas, documentais, jurisprudenciais e de campo no fito de justificar que a reconciliação é essencial para a construção de um futuro de paz e tal reconciliação só é possível através da busca e construção da verdade, da valorização da memória, sem máscaras, sem esquecimento e como isso é importante também para a história e a identidade de um país e para a formação da consciência, principalmente política, de seu povo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As consequências dos regimes ditatórias para a história de um país e de seu povo não devem nunca ser esquecidas ou minimizadas em nome, principalmente, de uma garantia de não repetição.

No contexto histórico brasileiro tampouco isso pode ser admitido, eis que os anos de chumbo vividos pelo Brasil entre 1964 e 1985 representam uma triste página de nossa história que não deve nunca ser apagada ou esquecida, ao contrário, deve sempre ser discutida e trabalhada.

Assim, o questionamento acerca da abrangência e das consequências oriundas da Lei de Anistia torna-se mais que legítimo, além de necessário, em busca de uma verdadeira reconciliação, pois significa não ignorar as consequências de condutas deploráveis que acabaram por ser “perdoadas” em nome de um processo de redemocratização que fora por ela deflagrado, assim como acabará por acarretar o alimento de necessárias discussões sobre a realidade vivenciada durante um período de exceção.

Essencial para a solidez de processos de redemocratização, como o dito brasileiro deflagrado pela lei de anistia, que sejam realizadas políticas em busca do ajuste entre passado e presente, ou passado e futuro, em

busca do alcance da verdadeira paz, a paz reconciliada.

Entendemos que a responsabilidade pessoal sob a ditadura, notadamente no que se relaciona aos crimes de tortura, não pode ser transferida do homem para o sistema e a punição deve acontecer em nome não de um espírito de vingança, mas de um sentimento de justiça.

A reconciliação é essencial para a construção de um futuro de paz e tal reconciliação só é possível através da busca e construção da verdade e da memória, sem máscaras, sem esquecimento, sem amnésia... Não trabalhar o passado de maneira concreta, reconciliando verdadeiramente a sociedade, é deixar sem resposta uma questão fundamental para o êxito do processo de fortalecimento da democracia, tão necessário e buscado por nosso país, alicerçado na defesa dos direitos humanos de seus cidadãos.

Nesse ínterim, além do aspecto moral que exige uma busca pela verdade real e consequente reconciliação baseada em um perdão não idealista, cabe pontuar os limites legais da lei que anistiou perseguidos e perseguidores, direta ou indiretamente, torturados e torturadores. Dessa forma, a lei de anistia que abarcou os crimes políticos ou conexos com estes, crimes eleitorais, aos que tiveram seus direitos políticos suspensos, aos Militares e aos dirigentes e representantes sindicais, punidos com fundamento em Atos Institucionais e Complementares, não tratou de maneira expressa os crimes de tortura, e feitos de tão alta gravidade não podem simplesmente ser subentendidos ou abarcados tacitamente por uma legislação que anistia, que perdoa... Menos ainda tais crimes foram previstos legalmente enquanto crimes políticos ou contra a segurança nacional, como se pretendia supor.

Vislumbra-se também que tratam tais crimes de crimes dolosos contra a vida, portanto, de competência do Tribunal do Júri, conforme previsão da Constituição que vigia à época, não podendo ser contrariada por legislação ordinária, como a lei de anistia.

Reforçamos que a alegação de que a prática da tortura constituía apenas “método de investigação”, além de absurda e infundada, significa a ignóbil banalização do sofrimento das vítimas e da frieza de seus algozes.

Ademais, constitui a tortura crime contra a humanidade, não podendo ser tratada meramente enquanto crime de cunho político. Este é um forte argumento que comprova a viabilidade de responsabilização jurídica dos agentes do Estado que violaram tão brutalmente direitos humanos, sendo mister ressaltar que esse argumento deve também ser observado sob o prisma da Constituição Democrática de 1988.

Assim sendo, quando os torturadores cometiam os atos brutais em larga escala, já vigoravam as normas de cunho internacional que consideravam esses crimes enquanto ofensa à humanidade, oriundas de Tratados Internacionais ratificados pelo Brasil, que recebem no Ordenamento Jurídico pátrio natureza de norma constitucional, de aplicação imediata.

À guisa de conclusão, podemos afirmar que cabe legítimo e profícuo questionamento acerca da abrangência dos crimes de tortura cometidos durante o período da ditadura militar brasileira sob o prisma de não abarque legítimo pela lei de anistia de 1979, considerando tanto aspectos morais quanto legais.

Seja pelo fato de que o perdão idealista compromete a confiança na democracia que se pretende construir, vez que entendemos que a reconciliação deve se fundar no resgate da verdade e na responsabilização dos envolvidos, seja porque tratam os crimes de tortura de atos contra a humanidade, crimes imprescritíveis, que afrontam de maneira clarividente o princípio da dignidade da pessoa humana elevado como princípio fundamental, como alicerce da nova Carta Constitucional, fato é que os crimes de tortura cometidos durante o período da ditadura militar brasileira não devem jamais ser esquecidos e, por conseguinte, anistiados. O reforço e valorização da memória são essenciais para a história do país e para a formação da consciência de seu povo.

Os crimes de tortura devem ser lembrados, trabalhados, em busca de um verdadeiro perdão e, somente assim, de uma reconciliação entre os traumas do passado e o futuro.

CONCLUSÕES

Em que pese a imperiosa importância da lei de anistia no processo de redemocratização no Brasil e de suas consequências no contexto pós-ditadura para ambos os lados envolvidos e para a estabilidade do próprio país, cabe justo questionamento acerca da legitimidade da abrangência a ela atribuída.

A prática de tortura tão efetuada durante o período da ditadura militar brasileira, dos tão sofridos anos de chumbo, não foi abarcadas legitimamente pela lei 6.683 de 1979 que anistiou os perseguidos e perseguidores, direta ou indiretamente os torturados e torturadores, considerando-se tanto o aspecto moral, quanto o sentido legal.

Ademais, trabalhado o conceito do perdão sem amnésia, temos o questionamento da abrangência da lei de anistia como o norte de um necessário processo de busca de uma verdadeira reconciliação por meio da verdade, da valorização da memória, pois isso significa não ignorar as

consequências de condutas deploráveis que acabaram por ser “perdoadas” em nome de um processo de redemocratização que fora por essa lei deflagrado, mormente na crença de que a valorização dessa memória pode – e deve – ser determinante para a história brasileira e para a formação da consciência, especialmente política, de seu povo (notadamente diante de um cenário atual no qual, não raras vezes, se assiste nas ruas e mídias sociais a insensatos pedidos de retorno do país às algos mãos de um regime militar).

AGRADECIMENTOS

À Deus, minha base. À minha família, minha força, especialmente meu filho que é minha luz. À UFVJM, um espaço singular de conhecimento no qual me realizo. Aos professores do mestrado por ampliarem meus horizontes, de modo especial ao professor Dr. Rogério Arruda pela valorosa orientação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Márcio Moreira. **Torturas e Torturados**. Rio de Janeiro, Idade Nova, 1987.
- AMAZONAS, João - **Pela liberdade e pela democracia popular**. São Paulo, Anita Garibaldi, 1982.
- ARQUIDIOCESE DE SÃO PAULO - **Brasil: Nunca Mais**. Petrópolis, Vozes, 1985.
- ARENDT, Hannah. **Responsabilidade e Julgamento**. Trad. Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- BOBBIO, Norberto. **O Futuro da Democracia: Uma defesa das regras do jogo**. Trad. Marco Aurélio Nogueira. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Constituição (1967). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1967.
- BRASIL. Presidência da República. Lei n. 6.683 de 28 de agosto de 1979. **Concede anistia e dá outras providências**. Brasília, DF: Senado, 1979.
- DERRIDA, Jacques. **Pensar a desconstrução**. São Paulo: Estação Liberdade, 2005.
- HABERMAS, Jürgen. **Direito e Democracia: entre facticidade e validade**. 1v. Trad. Flávio Beno Siebeneichler. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.
- _____, Jürgen. **Direito e Democracia: entre facticidade e validade**. 2v. Trad. Flávio Beno Siebeneichler. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.
- _____, Jürgen. **Era das Transições**. Trad. Flávio Beno Siebeneichler. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.
- _____, Jürgen. **O uso público da razão**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2005.
- KELSEN, Hans. **Teoria Geral do Direito e do Estado**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- MARTINHO, Francisco Carlos Palomanes (Org). **Democracia e Ditadura no Brasil**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2006.
- PAIXÃO, Cristiano. A memória do direito na ditadura militar: a cláusula de exclusão da apreciação judicial observada como um paradoxo. **Revista do Instituto de Hermenêutica Jurídica**, Porto Alegre, n. 6, p. 57-75, anual, 2008.
- PIOVESAN, Flávia. **Temas de Direitos Humanos**. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 2003.
- REIS FILHO, Daniel Aarão. Im: TELES, Janaina (org.). **Mortos e desaparecidos políticos: reparação ou impunidade**. 2.ed. São Paulo, 2002, p. 131-137.
- RICOEUR, Paul. **O Justo 1: A justiça como regra moral e como instituição**. Trad. Ivone C. Benedetti. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2008.



A PROBLEMÁTICA DA DIVISÃO DA PENSÃO POR MORTE NA OCORRÊNCIA DE FAMÍLIAS PARALELAS

Jéssica L. M. Simões^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Com as inúmeras transformações na sociedade brasileira, percebe-se que surgiram novos conceitos e diversas formas de arranjos familiares. “A família, apesar do que muitos dizem, não está em decadência”. A partir de então questões que antes eram olhadas sob a ótica conservadora, como as relações extraconjugais (concubinato) ou uniões livres que viviam sem as formalidades legais do casamento eram excluídas não obtendo nenhuma proteção do Estado. Até o início do século XX, qualquer tentativa de constituição de família fora dos cânones do matrimônio era destinatária da mais profunda repulsa social. Tal situação teve grande progresso após a Constituição federal de 1988, uma vez que o indivíduo começou a ser visto na sua totalidade, e suas relações sejam elas quais forem, passaram a ser respeitadas, evidenciando o que estava sendo nitidamente pregado aos novos conceitos, o afeto, amor e a solidariedade, ficando claro que a carta magna no seu art.226, confere a proteção pelo Estado a todas as entidades familiares. A problemática surge na incidência da formação de famílias simultâneas ao casamento, ocasionando uma possível concessão do benefício previdenciário de pensão por morte ao companheiro em ocorrências de relações concomitantes. Existe tanto na jurisprudência quanto nas doutrinas posicionamentos que ainda não consideram como entidade familiar as relações não eventuais entre homem e mulher impedidos de se casarem, embasando-se na manutenção do princípio da monogamia que seria rompido se fosse reconhecidas essas relações negando assim a existência de diversos direitos, inclusive na esfera previdenciária. Justifica-se assim a importância de serem analisados todos os requisitos necessários nos casos em que existem mais de um dependente na condição de cônjuge ou companheiro, para efetivar um tratamento igualitário, evitando assim uma indevida hierarquia entre as entidades familiares. Ter uma boa compreensão desses novos conceitos de família é extremamente relevante uma vez que é a partir dessa conceituação, que se definem quem são os beneficiários que serão protegidos na condição de dependente do segurado que são relacionados na Lei nº 8.213/91, no seu artigo 16 inciso; Conclui-se que todos esses elementos que norteiam o direito de família e também o previdenciário devem ser analisados de maneira pautada a fim de se garantir a efetividade da proteção social, não necessariamente alargando ou alterando o rol dos dependentes, mas fazendo com que a aplicação da norma seja adequada e caminhe junto com as transformações da sociedade.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho

*E-mail do autor principal: jessicassimoes@yahoo.com.br



As minorias sociais sob a concepção do Estado Democrático de Direito

Fernando S. Gomes^{(1,*),} Victor V. Medeiros^{(1),} Ian B. S. Barroso^{(1),} Clara F. Alkimim^{(1),} Nathália R. A. Bastos^{(1),} Thiago P. Oliveira⁽¹⁾ e Leandro L. Silva⁽²⁾.

¹ Discente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

² Docente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIP-Moc.

*E-mail do autor principal: fernando.soares_gomes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Estado Democrático de Direito, é resultado de uma evolução histórica de princípios e ideias que permearam outras concepções de Estado, como o Estado Liberal de Direito, o Estado Social de Direito e o Estado Democrático.

A configuração do Estado Democrático de Direito não significa a união formal entre os conceitos de Estado Democrático e Estado de Direito, pelo contrário, consiste na criação de um conceito novo, dotado de sentido revolucionário e transformador, e que se demonstra desde o preâmbulo até o artigo 250 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), e transborda do texto constitucional para impingir observância a todo ordenamento jurídico.

Nesta perspectiva, a concepção de Estado não se limita ao governo da maioria, mas abrange o espaço em que se comporta e se respeita as diversidades existentes em uma comunidade política.

Ocorre, que no decorrer da história sempre existiu um privilégio de determinadas formas de pensamento e concepções do Estado e dos grupos da classe política, que discriminavam e subvalorizavam determinados grupos da sociedade, por conta de fatores sociais, étnicos, culturais, religiosos, dentre outros. Nota-se que a democracia tal qual é compreendida hoje e promovida como valor da sociedade brasileira não tem conseguido oferecer as mesmas condições de reconhecimento às variadas visões de mundo, tampouco permitir, de maneira satisfatória, espaço adequado para a manifestação democrática da diversidade. (MARTINS; MITUZANI, 2011)

Sob essa compreensão que se justifica a necessidade de analisar a questão das minorias sociais a partir da concepção do Estado Democrático de Direito. Objetiva-se, dessa forma, entender se a concepção teórica e principiológica

do Estado brasileiro, encartada na CRFB/88, estão presentes no plano prático e sintetizar, daí, as reflexões necessárias para a efetivação de uma democracia justa e, principalmente, plural.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental e que utilizou o método dedutivo de abordagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implantação, efetivação e defesa de um Estado Democrático de Direito é um dos fundamentos essenciais da CRFB/88, promulgada após o encerramento do período ditatorial que perdurou entre 1964 e 1985 no Brasil. O regime democrático de direito é justamente um compêndio do pacto social e político que sintetizou a nova ordem constitucional de 1988, em contraposição ao regime ditatorial que se legitimou por meio da força e opressão exercida pelas elites civis e pelo grupo militar brasileiro.

De acordo com Silva (1998, p.22):

A democracia que o Estado democrático de Direito realiza há de ser um processo de convivência social numa sociedade livre, justa e solidária (art. 3º. II), em que o poder emana do povo, deve ser exercido em proveito do povo, diretamente ou por seus representantes eleitos (art. 1º, parágrafo único); participativa, porque envolve a participação crescente do povo no processo decisório e na formação dos atos de governo; pluralista, porque respeita a pluralidade de ideias, culturas e etnias e pressupõe assim o diálogo entre opiniões e pensamentos divergentes e a possibilidade de convivência de formas de

organização e interesses diferentes na sociedade; há de ser um processo de liberação da pessoa humana das formas de opressão que não depende apenas do reconhecimento formal de certos direitos individuais, políticos e sociais, mas especialmente da vigência de condições econômicas suscetíveis de favorecer o seu pleno exercício.

Desta forma, é inviável traçar um conceito para o Estado Democrático de Direito sem, antes, entender que ele se instaura e se efetiva com a busca pela criação de um ambiente justo e igual, que possibilite o desenvolvimento e a vida digna de todos os integrantes da sociedade. A democracia propugnada por este regime deve efetivar uma verdadeira inclusão dos cidadãos ao debate político, inclusive das minorias sociais.

Existe, no plano internacional, um dissenso em torno dos elementos centrais do conceito de minoria. Esse fato impede o êxito na elaboração de uma definição universalmente aceita. Moreno (2009) afirma que a questão mais relevante a ser considerada no momento de se conceituar minoria é saber identificar quais indivíduos pertencem à determinada minoria, em meio à diversidade de minorias e seus respectivos contextos em todo o mundo. Fato esse que tornaria a própria tentativa de se alcançar uma conceituação numa difícil tarefa.

Entende (CÓRTEZ, 2009, p.96) que:

Com a "democracia indireta", o conceito de "maioria" também deixou de representar quantidade para expressar um princípio de força política: as decisões "majoritárias" representam a vontade das elites e dos governos constituídos. Consequentemente, as reivindicações "minoritárias" passam a ser representativas dos grupos que não estão no poder e nem conseguem transformar em leis as suas petições. Como exemplo paradigmático, temos as questões femininas que são "minoritárias" apesar das mulheres representarem quantitativamente mais da metade dos seres humanos que habitam o planeta. Elas são minoritárias diante das forças políticas em ação, têm menos representação nas instituições responsáveis pelo exercício do poder. Por tudo isso, as minorias costumam ser

desconsideradas pelos regimes representativos, pelos levantamentos estatísticos e pelos interesses políticos.

Dessa forma, o mais relevante nesta discussão é entender as minorias como grupos vulneráveis da sociedade e que precisam do apoio e da efetivação dos ideais do Estado Democrático de Direito para se desenvolverem harmonicamente.

No texto para discussão "Conferências Nacionais e Políticas Públicas para Grupos Minoritários" do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), (POGREBINSCHI, 2012) entende que minorias seriam grupos que historicamente não tiveram seus interesses representados no processo político brasileiro – como é o caso dos negros, das mulheres, dos índios, dos idosos, das pessoas com deficiência, dos jovens, das crianças e adolescentes, e das lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais.

Vale ressaltar, que não se pode conceber, aqui, igualdade pelo seu aspecto formal (aquela definição pura, colocada pelo texto constitucional brasileiro e sem aproximação do real), mas sim pelo seu aspecto material, ou seja, não basta que esta igualdade se apresente "nos termos da lei", é necessário que ela desça da abstração e da generalidade para a realidade das relações sociais.

Rothenburg (2008, p.79) coloca que:

Justamente por ser um princípio jurídico fundamental, a igualdade também se expressa em normas mais específicas (regras), que caracterizam concretizações da igualdade em diversos níveis.

Estes diversos níveis não são caracterizados apenas no plano individual, mas também junto a grupos de indivíduos, ou categorias sociais que historicamente foram alijadas ou despojadas das oportunidades de desfrutar das riquezas e decisões produzidas pelo próprio Estado.

A evidência das minorias sociais passa, então, pelo seu reconhecimento não só pelo Estado, mas pela própria coletividade, e sua afirmação só é possível ao lançar mão dos instrumentos dispostos pela estrutura intrínseca ao Estado Democrático de Direito, não apenas como inicialmente proposto em 1988, mas, principalmente, pelo que se tornou com o seu amadurecimento.

Dessa forma, entende-se que a CRFB/88 (efetivando a concepção de Estado Democrático de Direito) se constitui como elemento

assegurador dos direitos das minorias, como pode-se observar a partir da noção de (OLIVEIRA, 2005, p.2):

Assim, todas as vezes que a maioria lesasse direitos das minorias, o judiciário estaria autorizado a proteger esses direitos. Mas quem autorizaria, numa democracia, o judiciário, que sequer é eleito, a controlar as decisões majoritárias que supostamente violariam direitos das minorias? Resposta: A constituição. Mas por que uma constituição autorizaria o judiciário a controlar decisões tomadas pela maioria, para que elas não firam direitos das minorias? A constituição, nesses termos, não seria contrária à democracia? Resposta: Não, se entendermos que a constituição não foi estabelecida nem pela maioria, nem pela minoria, mas pela nação. A nação, portanto, acima das maiorias e das minorias, é quem soberanamente estabelece a constituição do estado para que, dentro do estado, decisões tomadas por maioria não violem os direitos das minorias

Logo, a Constituição é a base garantidora dos direitos das minorias, sendo necessário, a partir de sua interpretação principiológica, a ratificação material dos elementos elencados na sua escrita.

CONCLUSÕES

No Brasil, a CRFB/88, apesar de todas as críticas que tem recebido durante o tempo de sua vigência, é um importante marco jurídico, social e político de consolidação de direitos político-sociais para todos os cidadãos. A implementação e defesa de um Estado Democrático de Direito demonstra o objetivo do texto constitucional de proteger uma sociedade diversa como a brasileira, assim como demonstram também os direitos e garantias fundamentais por ela propostos.

Contudo, apesar de moderna e progressista, a Constituição não mudou por si só a configuração cultural e de distribuição do poder político e econômico no país. As elites econômicas e maiorias sociais historicamente construídas ainda dominam o espaço formal de poder e ditam os rumos da democracia brasileira, sufocando as manifestações legítimas das minorias.

Dessa forma, é importante entender que o respaldo legal dado pela CRFB/88 e com a inauguração do Estado Democrático de Direito não é suficiente para oferecer condições materiais dentro do meio social para as minorias. As injúrias historicamente impetradas contra esses grupos só poderão ser remediadas com a configuração de um Estado ativo no sentido de oferecer condições de igualdade que possibilitem o desenvolvimento social e a convivência harmônica e que se instrua a partir da representatividade desses grupos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG e a Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

REFERÊNCIAS

- Cortés, F. R. **ETNIA E RELAÇÕES DE PODER: o caráter político das "minorias étnicas" desde uma perspectiva Sul-Sul**. 2009. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revsocio/index.php/revista/article/view/151/75>>. Acesso em 10 out. 2016.
- Martins, A. C. M. e Mituzani, L. **Direito das Minorias Interpretado: o compromisso democrático do direito brasileiro**. 2001. Disponível em <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/direito_das_minorias_interpretado.pdf>. Acesso em 17 jun. 2016.
- Oliveira, M. A. C. **Minorias e Democracia no Brasil**. 2005. Disponível em <http://www.fmd.pucminas.br/Virtuajus/2_2005/Docentes/PDF/Minorias%20e%20Democracia%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em 10 out. 2016.
- Pogrebinschi, T. **Conferências Nacionais e Políticas Públicas para Grupos Minoritários**. 2012. IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/participacao/images/pdfs/td_1741.pdf>. Acesso em 10 out. 2016.
- Rothenburg, W. C. **Igualdade material e discriminação positiva: o princípio da isonomia**. 2008. Disponível em <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/3274-5-40386-1-PB.pdf>>. Acesso em 17 jun. 2016.
- Silva, J. A. **O Estado Democrático de Direito**. 1988. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/File/45920/44126>>. Acesso em 18 jun. 2016.



GREVE DOS SERVIDORES PÚBLICOS DO TRT DA 3ª REGIÃO - MG NO ANO DE 2015: DIREITOS, DEVERES E IMPACTOS

Dyanne A. F. Santos^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Geraldo S. Reis^(1*), Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Trata-se de um estudo acerca da questão do direito de greve, especificamente da greve do Tribunal Regional do Trabalho de Minas Gerais no ano de 2015, onde a Justiça do Trabalho sendo o ramo do Poder Judiciário Federal que processa e julga as ações trabalhistas, onde as pessoas podem recorrer, tanto os trabalhadores como empregadores quando sentirem que seus direitos estão sendo prejudicados; que nessa mesma "justiça" o próprio servidor tem o seu direito lesado, e em busca de melhores condições, sejam de trabalho ou de vida, no âmbito do serviço público, recorrem a paralisações e greves para ter seu direito garantido. Os reflexos que a mora processual reflete no andamento processual do reclamante que pleiteia seus direitos garantidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT, todavia, fica a mercê do fim da greve para andamento do seu processo. O objetivo seria analisar os conflitos coletivos de trabalho e direito de greve entre as garantias dos direitos dos servidores públicos e o não cumprimento da lei, resultante em manifestações, paralisações e greves e ainda os reflexos quanto a celeridade processual. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com consulta a literatura, portaria, estatuto, regimento, entrevistas, atas de audiências e normatização pertinentes. Tanto o empregado quanto o empregador podem recorrer à Justiça do Trabalho, sempre que se sentirem prejudicados em seus direitos. A Justiça do Trabalho é encarregada de julgar e conciliar os dissídios surgidos, individual ou coletivamente, entre empregados e empregadores, bem como quaisquer controvérsias surgidas no âmbito das relações de trabalho. Uma parcela significativa dos servidores do Poder Judiciário em todo o País se mobilizou em uma greve por reposição de perdas salariais. Na Justiça do Trabalho de Minas Gerais, a paralisação, iniciada no dia 10 de junho do ano de 2015, respeitou a manutenção de pelo menos 30% do efetivo trabalhando, para garantir o acesso da população à prestação jurisdicional segundo o Sindicato dos Trabalhadores do Poder Judiciário Federal no Estado de Minas Gerais (Sitraemg), sendo que, aderiram à greve, 90% dos servidores da Justiça do Trabalho. Os servidores reivindicavam por reposição salarial, melhoria das condições de trabalho e maior valorização do judiciário. Assim, pode-se visualizar que, não obstante a Justiça do Trabalho que tem o seu próprio servidor em greve buscando garantia dos seus direitos previstos; essa mesma greve reflete negativamente nos direitos também constitucionalmente garantido daquele empregado/empregador que requerer perante a Justiça do Trabalho uma efetiva prestação jurisdicional, de forma célere, assim como traz aborda a missão institucional da Justiça do Trabalho da 3ª Região – Minas Gerais, que seria “solucionar conflitos decorrentes das relações de trabalho de forma efetiva e célere, contribuindo para a harmonia social”.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

***E-mail do autor principal:** dyannesan@yahoo.com.br



IMPACTO DA TERCEIRIZAÇÃO E A PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO: aspectos positivos e negativos

Gisele P. Santos^(1,*), Thiago de S. Moreira⁽²⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Nelson L. Araújo⁽¹⁾, Rogério L. F. Silva⁽¹⁾,
Sonia L. Amariz⁽¹⁾, Gésio P. de Freitas⁽¹⁾, Ângelo S. G. Santos⁽¹⁾, Suene T. do C. Lucena⁽¹⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A terceirização é a forma de se transferir atividades não associadas a atividade principal da empresa a outra contratada. Atualmente regulamentada pela súmula 331 do Tribunal Superior do Trabalho, a terceirização se dá a atividades-meio, serviços de limpeza e vigilância. Na expectativa de ser votado em breve, o Projeto de Lei 4330/2004 traz muitas discussões em torno de suas possíveis regulamentações, como a possibilidade de se terceirizar atividades-fim das empresas, o serviço público, mudanças na representação sindical e na responsabilização trabalhista, gerando impasse entre trabalhadores, sindicatos e empresários, que defendem seus posicionamentos quanto ao Projeto de Lei citado. O estudo tem como objetivo analisar o impacto da terceirização do trabalho nos tempos atuais e suas consequências para a sociedade. Trata-se de uma revisão da literatura e para aprofundarmos no assunto proposto, utilizamos várias fontes de pesquisa, como leis, doutrinas, artigos jurídicos e científicos. Atualmente a grande maioria dos empresários defende a terceirização das atividades que não estejam ligadas às atividades-fim das organizações. Assim, na visão destes, é possível que a empresa volte todo o seu esforço e energia para sua atividade principal, favorecendo, conseqüentemente, a prestação de um serviço cada vez melhor aos clientes e usuários, com o objetivo de adquirir a excelência em termos de qualidade e serviços/produtos competitivos tanto no mercado local quanto global. Inúmeros estudos já apontam para uma precarização das relações de trabalho decorrente dos processos de terceirização: o desemprego, o enfraquecimento do sindicato, a precarização das relações de trabalho, e a relação de dependência entre a contratante e contratada são apontados como principais consequências da terceirização que, em muitos casos, questionam a própria viabilidade desta prática. Tramita no Congresso Nacional desde 2004 o Projeto de Lei número 4.330 com o objetivo de regulamentar a terceirização da contratação dos serviços. Com pontos positivos e negativos o Projeto de Lei divide opiniões, levando a uma discussão de suma importância para o futuro do país, pois a terceirização pode ser considerada tanto como avanço, quanto retrocesso no direito trabalhista. Portanto, a sua aprovação poderá mudar definitivamente o mercado de trabalho, com a possibilidade de contratação de cargos destinados às atividades-fim das empresas, enfraquecimento dos sindicatos, terceirização do serviço público e mudança ainda na forma de responsabilização da empresa tomadora, enfraquecendo nossos direitos como trabalhadores, impactando nas vagas de trabalho ligadas diretamente com a empresa tomadora, pode significar ainda a redução de vagas nos concursos públicos e menor representatividade pelos sindicatos, já que fica a cargo pelo PL 4.330 do sindicato da empresa contratada a representação dos funcionários ligados a mesma e não ao sindicato da categoria ao qual o funcionário exerce a função.

Agradecimentos: UFVJM, FUNORTE.

*E-mail do autor principal: gisele_peres@yahoo.com.br



MEDIAÇÃO COMUNITÁRIA: meio de promoção e aumento de capital social nos territórios vulneráveis e marginalizados

Vinícius L. Drumond ^(1,*), Clarissa L. Drumond ⁽²⁾, Cynara S. M. Veloso ⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros- Unimontes, Montes Claros- MG

² Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Belo Horizonte-MG

Resumo: O presente trabalho tem por intenção apresentar a Mediação Comunitária como meio hábil de incremento de capital social nos territórios vulneráveis e marginalizados. O capital social está ligado à produção histórica, social, cultural e econômica de um bairro, cidade ou até mesmo país, guardando íntima correlação com o desenvolvimento do território. A metodologia consiste em revisão literária e análise de dados oficiais fornecidos pela Secretaria de Estado de Defesa Social de Minas Gerais. Os dados são embasados em questionário socioeconômico, desenvolvido pela diretoria do Programa Mediação de Conflitos e aplicado nas comunidades de sua atuação cinco cidades do interior de Minas Gerais e região metropolitana de Belo Horizonte. Os dados são preliminares, pois é um processo contínuo e duradouro para que se possa verificar as mudanças culturais no território. No ano de 2013, o Programa Mediação de Conflitos registrou o número de 22.339 atendimentos, enquanto em 2014 o número registrado foi de 23.757, verificando um aumento de 1.418 atendimentos. Analisando o percentual de casos atendidos em mediação de conflitos que chegaram a resolução pacífica de conflitos foi registrado, em 2013, 69,34% da demanda resolvida por meios pacíficos. Ao analisar os dados referentes à 2014, foi observado o percentual de 90,18% na resolução de demandas por meios pacíficos. O aumento foi de 20,83% entre 2013-2014. Ao se comparar tais números, comprova a maior propagação da cultura de paz dentro do território. Busca-se observar o desenvolvimento do conflito, diante da articulação social. A partir disso, verificar o aumento do capital social no território, devido ao esforço comum diante da demanda coletiva. Por fim, verificar a propagação da cultura de paz pelo território. A partir da junção entre a literatura e os dados analisados, é possível concluir que há uma correlação entre o desenvolvimento territorial com o engajamento social e cooperação dos atores. Somada às técnicas e princípios da mediação, esse fomento social, torna-se fortalecido e apto para a propagação da cultura de paz, por meio do diálogo horizontal e livre de apontamentos.

Agradecimentos: Projeto Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania de Montes Claros, S.A.J. Itinerante

*E-mail do autor principal: vinidrumond@outlook.com



Mediação Escolar: perspectivas sobre sua utilização

Caio Ezequiel S. Cunha^(1*), Josielle F. Silva⁽¹⁾, Livia M. Nascimento⁽¹⁾ Leandro L. Silva⁽²⁾ Cynara Silde M. Veloso⁽²⁾

¹ Discentes do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

² Docentes do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIP-Moc

*E-mail do autor principal: caioc.lsh@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os conflitos e a violência presentes no ambiente escolar desencadeiam manifestações que ultrapassam os muros da escola, repercutindo de forma significativa na família e na sociedade onde o aluno está inserido.

O agravamento das situações de conflito no ambiente escolar tem estimulado cada vez mais a utilização de alternativas de resoluções que ainda são pouco analisadas pela comunidade científica. A mediação escolar se insere nesse contexto e pode contribuir para a pacificação no ambiente educativo.

O objetivo deste trabalho é evidenciar a falta de utilização da mediação na resolução de conflitos no ambiente escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental com emprego do método dedutivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conflito ocorre quando dois ou mais interesses, pontos de vistas ou formas de interpretar algum acontecimento se contrapõem (CHRISPINO, 2007). Normalmente o ser humano convive em harmonia com os demais membros de sua espécie. No entanto, isso não significa que também não seja recorrente o surgimento de conflitos. Segundo Hobbes (2003), está na natureza humana condutas egoístas com a finalidade de alcançar o prazer próprio. Nos primórdios, o homem, em seu estado de natureza, vivia constantemente em guerra contra o seu semelhante. Posteriormente, a humanidade evoluiu e buscou-se, em virtude disso, meios de convivência mais harmônicos, estabelecendo, por conseguinte, um contrato social para promover a paz social.

O contrato social, no entanto, não foi plenamente capaz de estabelecer uma tranquilidade no convívio social. Assim, surgem desavenças nos mais diversos meios de convívio social, sendo necessário, portanto, que se desenvolvam meios para solucionar o conflito entre os indivíduos. Dentre esses meios, conforme o entendimento de Filpo (2015), a população tende, possivelmente por uma causa cultural, a procurar imediatamente a forma estatal de resolução de conflitos, ou seja, a Jurisdição. Contudo, devido à enorme quantidade de demanda, o Poder Judiciário não tem sido capaz de atender todas as solicitações com a celeridade e eficiência necessárias. Desse modo, para que se tenha eficiência na resolução de conflitos, é importante a aplicação de formas alternativas à jurisdição. Nesse contexto, surge, dentre outras formas de resolução de conflitos, a mediação, sendo ela um método autocompositivo em que um terceiro imparcial age como facilitador do diálogo para que as partes solucionem o litígio. (BRAGA NETO; MORAIS, 2012).

Nas palavras de Nunes (2016), através da mediação busca-se entender as origens do conflito, bem como intervir nas emoções e sentimentos das partes para não só superá-los, como também restabelecer os laços existentes antes da contenda. Esse método é, portanto, um dos mais operativos no tratamento de desacordos entre pessoas nos mais diversos ambientes de relações sociais, tais como as relações escolares, trabalhistas, de vizinhança, familiares, entre outras. A mediação, tanto pelo seu caráter transformador quanto por contribuir significativamente para a paz social, deve, sempre que possível, ser o método utilizado para a resolução de conflitos sociais (NUNES, 2016).

É importante destacar que a mediação não é um instituto exclusivo das relações comerciais, demandas de terras ou questões de família, pode ser empregada nos diversos ambientes sociais.

O ambiente escolar, como uma esfera de convivência humana de grande diversidade, é constantemente fonte de desentendimentos entre os seus membros, ou seja, “[...] na vida comunitária de uma escola existem desafios a serem resolvidos, sendo que uma das maiores fontes de desafios são os conflitos decorrentes das diferenças individuais entre os membros da instituição escolar”. (SILVA, 2004, p.32) Além disso, conforme Tomás (2010), por ser um lugar de com a comum ocorrência de conflitos e violência, geram-se efeitos devastadores para toda a comunidade educativa.

Conforme os atributos da mediação vistos anteriormente, tem-se ela como forma mais adequada de resolução de conflitos escolares, tanto pela agilidade quanto por viabilizar a convivência harmônica das partes após a resolução do problema.

Segundo Silva (2004) a mediação no contexto escolar ainda teria um caráter pedagógico, formando indivíduos conscientes da importância do diálogo, além de induzi-los à tolerância, responsabilidade e iniciativa individual.

Embora ainda se apresente de forma tímida no Brasil, a mediação no contexto escolar não é recente. Segundo Costa (2012), as primeiras práticas de mediação em escolas surgiram nos Estados Unidos na década de 70, em decorrência de uma crise no sistema escolar marcada pela constante violência. A adoção da mediação deu-se através da capacitação tanto de professores quanto de alunos para que utilizassem das suas técnicas para resolver situações conflituosas. Nos dias atuais, o país adota a mediação desde a educação infantil até o ensino superior.

Posteriormente, na década de 90, a mediação escolar expandiu-se até a Europa, frisando-se a experiência francesa e espanhola, com o objetivo de prevenir a violência e conflitos dentro do ambiente escolar. (COSTA, 2012). Já na América do Sul, destaca-se a Argentina, onde a mediação encontra-se bastante difundida em todo território, sendo até um requisito para admissão do processo pelo Poder Judiciário. Além disso, em relação à mediação escolar argentina, tem-se cursos de capacitação que visam disseminar a cultura da mediação nas escolas do país. (FILPO, 2015)

No Brasil, são poucas as experiências conhecidas de aplicação da mediação nas escolas. Teve-se algumas de destaque, como no caso do projeto “Escola de Mediadores”, aplicado em duas escolas públicas do Rio de Janeiro, e o projeto de mediação escolar desenvolvido no Instituto de Mediação e Arbitragem do Ceará. (IMAC). Este último, segundo Costa (2012), capacitava os membros da escola, tanto do corpo

docente quanto discente, bem como Diretores e demais funcionários, para mediar em situações de conflitos que porventura acontecessem. Além dessas, também há relatos de experiências em São Paulo e outras cidades brasileiras.

A falta de difusão da prática mediativa no âmbito escolar decorre principalmente por este assunto ser pouco discutido dentro das instituições de ensino e pela falta de profissionais qualificados para aplicarem, de forma correta, o método e, assim, se alcançar os resultados desejados. (FILPO, 2015).

Desse modo, os professores e alunos ainda têm a convicção de que a simples punição é a melhor forma de resolver esses conflitos. Nessa mesma linha de raciocínio, busca-se a jurisdição por pensar ser ela o meio mais rápido de alcançar uma pena para quem, possivelmente, é visto como culpado pelo conflito. Conforme Filpo (2015) os conflitos simples poderiam ser solucionados facilmente e de forma satisfatória quando tratados precocemente, na própria escola pelos profissionais que ali atuam. Todavia, na maioria desses casos, há certa tendência a acionar a via judicial.

Ressalta-se que a importância da aplicação dos métodos mediativos no ambiente escolar, também decorre de se dar às próprias partes conflitantes a oportunidade de solucionar, por si só, o conflito. Além disso, ter-se-ia uma resolução mais célere e o aprendizado daqueles em lidar com os desentendimentos da forma mais pacífica possível. Ademais, há que se ressaltar que, com a implementação da mediação nas escolas, permitir-se-á a diminuição de processos que chegam até o Poder Judiciário.

A mediação, tem caráter pedagógico, à medida que possibilita uma ressignificação do conflito, passando este a ser visto como uma possibilidade de crescimento e aprendizado, por meio do qual se resgata valores como a solidariedade e a escuta ativa. Dessa forma, pelo uso de métodos que visam ao bom relacionamento entre todos os atores sociais, possibilita-se a construção de uma cultura de paz dentro e fora da escola. (BRASIL, 2014).

Sendo assim, a implementação da mediação, como medida reconstrutiva, possibilitará a ressignificação do diálogo para a resolução de conflitos, contribuindo para o enfraquecimento do modelo punitivo de resolução.

CONCLUSÕES

Apesar de a mediação se apresentar como ferramenta eficiente para a promoção do diálogo e do entendimento entre as partes, ela ainda é empregada de forma incipiente no

ambiente escolar. Como observado, a falta de difusão deste método e de seus benefícios, a escassez de profissional capacitado para desenvolver as técnicas de mediação na escola, associados ao espírito punitivo e de judicialização de demandas, têm afastado ainda mais a mediação do ambiente escolar.

Também é importante destacar que a própria academia dedica-se pouco à pesquisa e análise do tema, sendo, portanto, um desafio tanto de ordem prática quanto teórica.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Estadual de Montes Claros.

REFERÊNCIAS

Braga Neto, A.; Sales, L. M. M. **Aspectos atuais sobre a mediação e outros métodos extra e judiciais de resolução de conflitos**. Rio de Janeiro (RJ): GZ. 2012.

Brasil. C. N. M. P. **Diálogos e mediação de conflitos nas escolas**: Guia Prático para Educadores. Brasília (DF), 2014.

Chrispino, A. **Gestão do conflito escolar: da classificação dos conflitos aos modelos de mediação**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ. v.15, n.54, p. 11-28, Rio de Janeiro (RJ), 2007.

Costa, S. F. M. **Mediação de conflitos escolares e justiça restaurativa**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Oeste Paulista. Presidente Prudente (SP), 2012.

Filpo, K. P. L. **Conflitos escolares, espiral do conflito e (por que não?) A mediação**. Florianópolis: CONPEDI, 2015.

Hobbes, T. **Leviatã**. São Paulo (SP): Marins Fontes, 2003.

Nunes, A. C. O. **Manual de mediação**: Guia Prático da Autocomposição. São Paulo (SP): Editora Revista dos Tribunais, 2016.

Silva, M. N. **Escola e comunidade juntas contra a violência escolar**. Tese (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Brasília. Brasília (DF), 2004.

Silva, V. F.; Souza, M. G. M. **Mediação de conflitos nas escolas**. Taguatinga, 2006.

Tomás, C. A. R. **Mediação escolar**: para uma gestão positiva dos conflitos. Coimbra (Portugal), 2010.



O CONTEXTO DA RESPONSABILIDADE CIVIL DO ADVOGADO DIANTE DA PERCA DE UMA CHANCE PARA SEU CLIENTE

Maria T. B. Pereira^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis⁽¹⁾, Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Na esfera da responsabilidade do advogado, em muitas oportunidades ocorre à desídia ou retardamento na propositura de uma ação judicial, perda do prazo de contestar ou recorrer. O presente trabalho consiste na exposição da responsabilidade civil do advogado pela perda de uma chance na prestação de serviços advocatícios. Cabe destacar, entretanto, que a aplicação de tal teoria é toda fundamentada em doutrina e jurisprudência, uma vez que não existe fundamentação legal que aborde o tema diretamente. A responsabilidade civil é a obrigação de reparar um prejuízo causado, sendo ele decorrente de culpa ou qualquer ato que configure culpa presumida, ou com a finalidade objetiva de causar dano. A advocacia é uma atividade que possui elementos característicos específicos entre os quais se destacam aqueles que encontram listados no artigo 2º da Lei 8.906/94 Estatuto da Advocacia, quais sejam, a indispensabilidade, o ministério privado, o múnus público, a função social, a inviolabilidade e a defesa do cliente. Para o Código de Defesa do Consumidor, o profissional da advocacia figura como fornecedor de serviços, de maneira que seu cliente será o consumidor de tais serviços prestados. Fala-se em perda de uma chance quando o advogado causar dano inevitavelmente ao patrimônio jurídico do seu cliente, devido a uma conduta omissiva profissional, verificando assim negligência por parte do mesmo. A teoria da responsabilidade civil por perda de uma chance deve satisfazer os elementos necessários para a responsabilização civil, quais sejam: uma conduta danosa, a perda da oportunidade de evitar um dano ou angariar um benefício (dano) e o nexo causal entre ambos. Não se tem como saber do futuro e o que acontecerá no decorrer do processo, cabendo, pois, ao juiz a ponderação e a razoabilidade, considerando um juízo de probabilidade de se verificar o evento frustrado. Com isso, aquele deve passar ao cliente, com base nos seus conhecimentos técnicos, o que acredita que possa ocorrer, não se comprometendo a ganhar, tendo a obrigação de ser zeloso com o direito do cliente. Diante disso, o cliente só poderá responsabilizar o advogado pelo insucesso da demanda quando provar que o mesmo agiu com dolo ou culpa. A partir da realização de pesquisa analítica na doutrina e jurisprudência se conclui que a responsabilidade civil do advogado em regra é a responsabilidade subjetiva com obrigação de meio, podendo em alguns casos ter obrigação de resultado. Para que o dano venha a ser ressarcido é preciso a existência real da chance de vitória no processo e não uma mera expectativa.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

*E-mail do autor principal: teteveloso@hotmail.com



O controle jurisdicional no caso de conflito entre normas do direito internacional e do direito interno brasileiro.

Marcos V. L. Dias^(1*), João V. L. Dias⁽²⁾

¹ Advogado, pós-graduado *lato sensu* em Direito Internacional pelo CEDIN – Centro de Direito Internacional.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: A expansão do Direito Internacional no Brasil, com a adesão a diversos tratados internacionais, traz consigo o problema do conflito entre a norma internacional e o ordenamento jurídico interno, que é matéria da discussão no presente trabalho. Esse conflito entre normas revela especial importância quando o tratado internacional se refere a direitos humanos, visto que a Constituição da República (CR) de 1988 adota os tratados internacionais de direitos humanos como norma constitucional, integrando o bloco de constitucionalidade, o que permite o controle difuso ou concentrado sobre todas as demais normas internas, solucionando eventuais conflitos pelo critério da hierarquia das normas. Em síntese, o posicionamento do Supremo Tribunal Federal (STF) acerca da hierarquia dos tratados ratificados pelo Brasil é de que: a) os tratados em geral (que não versam sobre direitos humanos) são admitidos sempre com mesma hierarquia de lei ordinária; b) os tratados internacionais sobre direitos humanos, não submetidos ao procedimento do art. 5º, §3º da CR/88, são recepcionados com hierarquia de norma supralegal; e c) os tratados de direitos humanos recepcionados na forma do §3º, do art. 5º, da CR/88 são admitidos como Emenda à Constituição, necessitando, assim, de aprovação por pelo menos três quintos dos membros de cada casa do Congresso Nacional. Diante desse posicionamento, os conflitos entre as normas internas e os tratados internacionais podem ser solucionados, de forma abstrata, pelo controle concentrado de convencionalidade das leis, perante o STF, nos casos em que o tratado de direito internacional sobre direitos humanos seja equiparado à emenda constitucional (art. 5º, §3º da CR/88), por meio das ações de controle de constitucionalidade, cujos legitimados ativos estão limitados no artigo 103 da Constituição. Já os tratados internacionais sobre direitos humanos internalizados sem o quórum qualificado possuem *status* de normas supralegais, o que inviabiliza o controle concentrado de convencionalidade das leis. Porém, existe a possibilidade do controle difuso da convencionalidade das leis, que poderá ser exercido por qualquer juiz ou tribunal, pela via incidental, no julgamento de casos concretos, encontrando como última instância de julgamento o Superior Tribunal de Justiça, em razão da competência que lhe fora outorgada pelo artigo 105, III, a, da Carta de 1988, afastando o STF de exercer este controle por meio de Recurso Extraordinário. Com isso, o STF, guardião da Constituição, fica limitado na análise de questões relativas à validade de leis internas em face dos tratados internacionais sobre direitos humanos, embora digam respeito diretamente à Constituição, porquanto fazem parte do Bloco de Constitucionalidade.

* marcosleitedias@hotmail.com



O DIREITO CONSTITUCIONAL À EDUCAÇÃO INCLUSIVA E AS DIVERGÊNCIAS PRESENTES NAS LEGISLAÇÕES EDUCACIONAIS COMPLEMENTARES

Sonia L. Amariz^(1,*), Thiago de S. Moreira⁽²⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Nelson L. Araújo⁽¹⁾, Gésio P. de Freitas⁽¹⁾, Rogério L. F. Silva⁽¹⁾, Gisele P. Santos⁽¹⁾, Ângelo S. G. Santos⁽¹⁾, Suene T. do C. Lucena⁽¹⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A luta pelo reconhecimento dos direitos da pessoa deficiente perdura há séculos, nos mais distintos períodos. A busca por uma Educação Inclusiva com garantia de frequência e permanência de alunos especiais nas escolas é alvo do Sistema Nacional de Educação. A garantia de acesso e permanência nas escolas, o respeito à liberdade e o apreço à tolerância são princípios educacionais que o ensino deverá obedecer. São de grande valia para a Educação Inclusiva, pois democratizam a educação e incentivam a diversidade e boa convivência nas instituições de ensino. A Educação Inclusiva está regulamentada no Capítulo V da Lei Nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Trata-se de uma modalidade de ensino destinada aos educando portadores de necessidades especiais. O artigo 24 da Constituição Federal da República do Brasil institui que é de competência da União, Estados e do Distrito Federal legislar concorrentemente sobre a educação. O Plano Nacional de Educação é uma lei complementar, criada de forma concorrente e democrática por todos os entes federados, através de Fóruns e Conferências Educacionais e instituída pelo artigo 214 da Constituição Federal da República do Brasil de 1988. Objetiva o presente trabalho, investigar a constitucionalidade da Meta 4 do PNE 2014-2024 que causou grandes repercussões e discussões acerca da possibilidade ou não dos alunos deficientes serem escolarizados em escolas ou instituições especiais. Assim, observa-se nas discussões que geraram o PNE (2014-2024) que a Meta 4-Educação Especial segrega duas classes com interesses divergentes: de um lado aqueles que defendem ser as escolas regulares o melhor ambiente para o desenvolvimento das crianças e adolescente com necessidades especiais e do outro aqueles que acreditam que estas escolas regulares não têm condições estruturais e profissionais de receber esse público e, portanto elegem que alunos deficientes devem ser atendidos por instituições ou centros especializados. Encontra-se em um sentido o Ensino Inclusivo e no outro o Ensino Exclusivo respectivamente. As instituições que funcionam como escolas especiais e que, desta forma promovem a escolarização de alunos deficientes, contraria todos os dispositivos legais supracitados e, portanto, é um afronte a todas as lutas por um ensino inclusivo no Brasil. Muitas são as falhas nas escolas regulares no atendimento aos alunos deficientes que são desde a falta de condições estruturais, formação dos servidores até o próprio preconceito com este público. Entretanto, nada se modificará se o ambiente escolar não passar a ser visto como garantia de qualquer criança deficiente A escola regular só se modificará e adaptará com a frequência dos alunos especiais. Dito, a Constituição deve ser respeitada para que a inclusão escolar passe a ser realidade e compromisso dos entes públicos e de toda a comunidade civil.

Agradecimentos: UFVJM, FUNORTE

***E-mail do autor principal:** sonia.lago@educacao.mg.gov.br



O HIV/AIDS na perspectiva do Direito: considerações sobre acórdãos do TJMG

Marília B. R. Cerqueira^(1,*), Leandro L. da Silva⁽¹⁾, Rodolfo R. de Souza⁽¹⁾, Rodrigo A. L. Oliveira⁽¹⁾, Fernanda B. Souza⁽¹⁾, Carla G. Cardoso⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros-MG

Resumo: O Direito à Saúde pode ser considerado um daqueles direitos que dependem de uma maior intervenção do Estado no sentido de proporcionar a todos os cidadãos o alcance igualitário e adequado às instituições de atenção à saúde; esse desafio é ainda maior quando os beneficiários apresentam características que além do evento doença os colocam em situações de maior vulnerabilidade, como é o caso das pessoas que vivem com o vírus HIV. **Objetivo:** O objetivo foi identificar as principais ocorrências de judicialização do direito à saúde no âmbito do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG), envolvendo aspectos diversos relacionados às pessoas que vivem com HIV ou já estejam na fase clínica da doença, conhecida como Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), ou no contexto da epidemia de HIV/AIDS. **Método:** A metodologia utilizada foi descritiva e qualitativa – técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1979), coletando-se informações dos acórdãos no sítio eletrônico do TJMG, publicados no período de 01 de janeiro de 2000 a 30 de setembro de 2016, utilizando-se como critério de busca os termos “HIV” e “AIDS”. **Resultados:** Foram identificados 63 acórdãos, indicando 5 grupos de demandas: em um grupo com maior incidência, 37 (58,6%), estão as ações envolvendo o direito à saúde e referem-se às demandas por medicamentos; um segundo grupo, com 12 acórdãos (19,2%), estão os casos relacionados às transfusões de sangue com material contaminado e indenizações por danos morais em decorrência de resultado equivocado de soro positivo, também conhecido como “falso positivo”, no sangue doado; e também as ações envolvendo direitos sociais como o transporte gratuito, pensão por morte em decorrência do vírus e indenizações por divulgação do *status* sorológico e referência pejorativa à pessoa que vive com o vírus. Outro grupo, com 5 (7,9%) acórdãos, está em busca por indenizações por danos morais em decorrência de resultado equivocado, o “falso positivo”, em exames de rotina. Há um grupo menor (3,2%) cujas ações foram movidas por mulheres em busca de indenizações por contração do vírus em relação sexual com parceiro consciente do seu *status* sorológico. Por fim, em outro grupo, 7 (11,1%), estão as ações envolvendo Direito Previdenciário referente à concessão de benefícios às pessoas que vivem com HIV/AIDS; solicitação do direito de fazer exame diagnóstico mais preciso custeado pelo Estado; autorização para posse em concurso, negada à pessoa que vive com o vírus; e prisão domiciliar para o tratamento. **Conclusão:** os resultados apresentam uma dimensão pouco explorada da epidemia de HIV/AIDS: a judicialização de questões impostas pelo curso da epidemia, sejam referentes ao Direito à Saúde, ao Direito Previdenciário, ao Direito Civil, entre outros. Estes resultados serão objeto de novas pesquisas e estudos, buscando entender as decisões dos acórdãos e a contribuição do Direito para melhorar a qualidade de vida de todos os indivíduos no contexto da epidemia.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: mariliaborboremamoc@gmail.com

O INCENTIVO AO DEBATE E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O DIREITO DO CONSUMIDOR ATRAVÉS DE DOCUMENTÁRIOS E FILMES

Géssica G. Sousa ^(1,*); Maria Gabrielle C. J. de Carvalho ⁽²⁾; Lamony T. A. Mendes ⁽³⁾; Sofia M. Guimarães ⁽⁴⁾; Iara M. Dias ⁽⁵⁾; Mariana F. R. Brito ⁽⁶⁾; Raissa X. de Freitas ⁽⁷⁾

Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG, Diamantina- MG

As relações de consumo sofreram profundas modificações com a criação do Código de Defesa do Consumidor, pois além de assegurar e proteger os direitos dos consumidores, que são os sujeitos mais vulneráveis dessas relações, possibilitou uma maior intervenção do Estado nos conflitos atinentes ao consumo, bem como consagrou a defesa do consumidor, determinada na Constituição de 1988, como um direito fundamental. Não obstante, grande parte da sociedade, por não conhecer seus direitos enquanto consumidores, não sabem lidar com os conflitos relacionados ao consumo, o que acarreta, frequentemente, diversos transtornos na vida dessas pessoas. Diante de tal problemática, o projeto de extensão “DIREITO DO CONSUMIDOR: A BUSCA DA CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMIDOR E DO FORNECEDOR DIAMANTINENSE SOBRE SEUS DIREITOS E DEVERES”, tem por escopo promover ações que promovam o conhecimento acerca dos aspectos teóricos e práticos atinentes às relações de consumo, como também alertar os fornecedores sobre as exigências impostas pela Lei de Defesa do Consumidor. Uma das ações a serem desenvolvidas é a apresentação de filmes e documentários sobre os direitos do consumidor a todos os cidadãos interessados e à comunidade acadêmica da unidade UEMG, buscando estimular e contribuir para que a comunidade diamantinense e os futuros operadores do direito tenham mais consciência sobre o consumo afim de que se tornem críticos e, acima de tudo, exigentes. A mídia de maneira tendenciosa influencia a população a consumir produtos que muitas das vezes são desnecessários, mas que os levam a acreditar que são relevantes para a existência. Diante disso, é imperioso que a comunidade seja conscientizada sobre o consumo, como também sobre seus direitos e os meios de acesso à justiça. Através dos filmes e documentários será possível a reflexão sobre as responsabilidades e os direitos enquanto consumidores.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*gescsousa@hotmail.com



O JUS POSTULANDI NA JUSTIÇA DO TRABALHO: Sob a ótica da Constituição Federal

Gésio P. de Freitas^(1,*), Thiago de S. Moreira⁽²⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Nelson L. Araújo⁽¹⁾, Rogério L. F. Silva⁽¹⁾, Sonia L. Amariz⁽¹⁾, Gisele P. Santos⁽¹⁾, Ângelo S. G. Santos⁽¹⁾, Suene T. do C. Lucena⁽¹⁾

¹ Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O *Jus Postulandi* é a faculdade das partes, de acompanharem seus feitos desde a propositura da ação até o final, sem a necessidade de se fazer representar por um advogado. De forma geral, o *Jus Postulandi* busca possibilitar às partes, menos favorecidas, postularem na Justiça do Trabalho sem a assistência do profissional, advogado ou procurador, demandando em juízo por si só e acompanhando suas lides, até o final. Passou a integrar o ordenamento jurídico brasileiro na década de 40, com a promulgação da CLT (Consolidação das leis do Trabalho), onde perpetua até os dias de hoje. A presente pesquisa visa realizar uma abordagem sobre o instituto *Jus Postulandi* na Justiça do Trabalho, após a promulgação da Constituição Federal de 1988. Nesta seara, surge, a polêmica sobre o instituto, que é a faculdade das partes, de acompanharem seus feitos desde a propositura da ação até o final, sem a necessidade de se fazer representar por um advogado. Importante analisar a questão material, do acesso à justiça, à luz dos princípios constitucionais, onde imperioso se torna verificar se os meios levam aos fins, ou melhor, se o encontro formal entre o cidadão e o judiciário propicia àquele a real satisfação do seu interesse. Objetiva demonstrar a ineficácia do *Jus Postulandi* na justiça do trabalho, para as partes, com enfoque para o empregado, bem como, as desvantagens na dispensa do advogado nos litígios processuais do trabalho, confrontando as divergências jurisprudenciais e doutrinárias, a fim de demonstrar que a interpretação extensiva do artigo 791 da CLT/43, não se mostra a melhor opção. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, utilizando-se como instrumento, a legislação pertinente, jurisprudências e doutrinas, servindo-se do método de abordagem e do científico, respectivamente sendo o qualitativo e o dedutivo. Após análise da jurisprudência fica evidente que a dispensa do profissional do Direito, o Advogado, em certos momentos da tramitação do processo trabalhista poderá causar um dano irreversível à parte não assistida por este, criando uma falsa imagem do acesso facilitado à justiça, e assim, dificultando a solução da lide e ferindo, com toda certeza, os princípios constitucionais do contraditório, da ampla defesa, da igualdade ou da isonomia. Para praticarem os diversos atos que ocorrem durante o desenvolvimento do processo, é necessária a atuação de um profissional devidamente habilitado, o que facilita a exata formação do contraditório, sob pena da parte que dele abriu mão vê o seu bom direito ser prejudicado, por não conhecer as técnicas processuais necessárias ao andamento de todo e qualquer processo, não sabendo este os procedimentos de como elaborar petições, defesas, contagem dos prazos, entre outros. Nesse contexto, vários são os argumentos contra o *Jus Postulandi*, ainda que ele não seja inconstitucional ou ilegal, ele é um empecilho para a efetivação de direitos e, para a busca da verdade provável e correção das decisões.

Agradecimentos: UFVJM, FUNORTE.

*E-mail do autor principal: gesiogold@gmail.com



O olhar do Direito em relação a efetivação de direitos ao transgênero

Lislene M.Barbosa.^(1*), Geraldo L .L. Ferreira;⁽²⁾ Bianca P. Cardoso;⁽³⁾ Geralda D. D. Melo;⁽⁴⁾ Juliana P. N. Rocha⁽⁵⁾.

¹ Graduanda do curso de Direito da Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG, Diamantina-MG, bolsista FAPEMIG.

² Graduanda do curso de Direito da Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG, Diamantina-MG.

³ Graduando do curso de Direito da Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG, Diamantina-MG.

⁴ Graduanda do curso de Direito da Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG, Diamantina-MG, bolsista PAPq.

⁵ Graduanda do curso de Direito da Universidade do Estado de Minas Gerais– UEMG, Diamantina-MG, bolsista PAPq.

*E-mail do autor principal: lissmarques.b@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por escopo discutir o papel do Direito, na efetivação do direito a saúde, no tocante ao transgênero.

O transgênero é o indivíduo que possui uma desarmonia entre o sexo psíquico e o biológico, que o faz transitar entre os gêneros. O sentimento psicológico de pertencimento a um determinado gênero, não é condizente com a genitália que o indivíduo possui. Diante dessa discrepância, o agente reprova veementemente seus órgãos sexuais, pela convicção inabalável de pertencer ao sexo oposto. Atualmente a transgenia é considerada doença pela Organização Mundial da Saúde (OMS). No entanto, estudos mostram que a OMS pretende retirar a disfunção de identidade de gênero da Classificação Internacional de Doenças (CID). Diante disso, existe uma preocupação a situação do transgênero, uma vez que mesmo a transgenia no rol de doenças, não há o amparo devido a esses indivíduos, com a retirada do CID, a violação a direitos pode vir a se agravar.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi construído com enfoque qualitativo de natureza exploratória e descritiva, através de pesquisas documentais e busca de jurisprudências pertinentes ao tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cirurgia de transgenitalização em épocas remotas era considerado crime de mutilação, uma ofensa a integridade corporal que implicava do ponto de vista jurídico, como lesão corporal grave incorrendo no crime previsto no art.129 §2 incisos III e IV do Código Penal. Um século depois, a disforia de identidade de gênero

passou fazer parte do CID, regulamentada no Brasil em 1997, pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), através da Resolução nº 1.482, que autorizou a realização de cirurgias de transgenitalização, e posteriormente sua realização pelo Sistema Único de Saúde. (SUS). A grande demanda judicial requerendo a realização da cirurgia de adequação de sexo e movimentos sociais foram responsáveis pela instituição do processo transexualizador no âmbito do SUS, através da portaria nº 1707 de 18 de agosto de 2008, elencando a cirurgia de redesignação sexual no quadro de tratamentos ofertados. O fundamento para o custeio de tais procedimentos encontra-se no direito à saúde no artigo 198, §2º da CF/88, que preconiza uma rede integralizada de serviços públicos. No entanto, o excesso de burocratização para esse procedimento, impossibilita que muitos o façam. Como se não bastasse, todo o processo para conseguir a realização da cirurgia via SUS, a alteração de nome e sexo no registro civil depende de autorização judicial.

O direito a saúde trata-se de um direito social, com fundamento no direito à igualdade. É dever do Estado assegurar a garantia desse direito mediante políticas sociais e econômicas. Neste sentido, o tratamento a transgenia é uma demanda institucional por saúde.

É pacífico o entendimento de que o Direito não consegue acompanhar a evolução da sociedade. O Direito tem papel fundamental nas demandas individuais dos sujeitos sociais, que por assim serem alteram suas demandas com o próprio processo de evolução contingencial da sociedade, assim, o direito deve acompanhar as demandas sociais. Neste sentido, não se trata de demanda por saúde e sim por reconhecimentos das demandas sociais, que se alteram, cabendo

ao Direito acompanhar a tais situações que tangem aos direitos da pessoa.

CONCLUSÕES

Dado o exposto, conclui-se que se a transgenia for retirada do CID, retirará consigo garantias institucionais, deixando o transgênero a mercê de tratamento. A transgenia no rol de doenças, assegura tratamento médico não oneroso nas unidades de saúde, aos pacientes que não possuem condições financeiras. Se com o tratamento, o transexual já enfrenta sérios impasses na retificação do seu registro, sem ele, sua condição na sociedade poderá se agravar ainda mais, acarretando múltiplos efeitos negativos a vida desses sujeitos. Percebe-se assim, que a compreensão das leis democráticas a aplicação ao caso particular, visando o bem comum, a igualdade e a proteção aos direitos personalíssimos, ainda é uma realidade distante.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) unidade Diamantina,(PAPq) a Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Minas Gerais(FAPEMIG.) e ao CNPQ, órgãos de fomento desse projeto.

REFERÊNCIAS

- LOURO, Guacira Lopes; Gênero, sexualidade e educação. Uma perspectiva pós-estruturalista/ Petrópolis, RJ: Vozes, **2003**.
- MARTINS-COSTA, Judith. Pessoa, Personalidade, Dignidade: ensaio de uma qualificação. 2003. 243 f. Tese (Livre-Docência em Direito Civil) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, **2003**.
- HONNETH, Axel; Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais; tradução de Luiz Repa; apresentação de Marcos Nobre-São Paulo: Ed.34, **2003**
- BITTAR, Carlos Alberto. Os direitos da personalidade. 3. ed. rev. E atual. Rio de Janeiro: Forense, **1999**.
- Livro: Revista Faz Minas Ciências- Autor: Publicação Trimestral da FAPEMIG nº62 Junho a Agosto de **2015**.
- SOUSA, Rabindranath Valentino Aleixo Capelo; O direito geral da personalidade/Coimbra, Lisboa: Coimbra, 1ªed **2011**.
- DE SÁ; Maria de Fátima Freire; NAVES Bruno Torquato de Oliveira Bioética, Biodireito e o Código Civil de 2002-Capítulo 8- Da Redesignação do Estado Sexual -Editora: Belo Horizonte, Del Rey- Ano: 2004. Pag.**199 a 222**.
- VIEIRA, T.R/UNOPAR Cient, Cienc. Jurid. Empres, Londrina, v.3, n.1.p.47-51, mar.**2002**.
- CHAVES, Antonio; Direito a vida e ao próprio corpo (intersexualidade, transexualidade, transplantes)-Editora: 2º ed. Revista e Ampliada- São Paulo: Editora Revista dos Tribunais 2ª edição. Ano: **1994**
- BUGLIONE, Samantha;Direito, ética e bioética-fragmentos do cotidiano-Editora: Lumen Juris Revisora Cleuza Pereira- 1º Edição. Rio de Janeiro. Ano: **2010**.



O PODER DIRETIVO NA RELAÇÃO DE TRABALHO: abusos e limites

Suene T. do C. Lucena^(1,*), Thiago de S. Moreira⁽²⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Nelson L. Araújo⁽¹⁾, Rogério L. F. Silva⁽¹⁾, Sonia L. Amariz⁽¹⁾, Gésio P. de Freitas⁽¹⁾, Gisele P. Santos⁽¹⁾, Ângelo S. G. Santos⁽¹⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

O contrato de trabalho é uma relação de subordinação e onerosidade, é desta subordinação que nasce o Poder Diretivo do empregador sobre o empregado. O presente trabalho tem como escopo estudar o Poder Diretivo, a limitação e os abusos na relação de trabalho, tendo como ênfase, analisar este poder diretivo frente aos direitos fundamentais do trabalhador. Trata-se de uma revisão de literatura e para aprofundarmos no assunto proposto, utilizamos de várias fontes de pesquisa, como leis, doutrinas, artigos jurídicos e científicos. O poder diretivo é o poder do empregador de dirigir a relação de trabalho, é o empregador que orienta a relação de emprego. Portanto, os direitos fundamentais nesta relação de emprego devem ser respeitados, por isso a necessidade de definir limites ao poder diretivo do empregador, visto que o empregado é a parte vulnerável na relação de emprego. Essa limitação se dá através da Constituição, das leis, norma coletiva abertamente, e por contrato internamente por meio da boa-fé objetiva no exercício regular do direito. Entretanto, deve ser exercido com moderação, sem exposição do trabalhador a situações que o constranja ou vexatórias, para que os direitos fundamentais deste, como indivíduo, sejam respeitados e não violados, com a premissa da dignidade humana. A relação de trabalho está marcada por dois lados, um o empregador que tem a maior manifestação de subordinação, poder de ordenar e o dever de respeitar, e o empregado pessoa física, subordinado, de caráter pessoal e habitual. Numa relação de emprego há necessidade de limites que estão nas leis, normas e jurisprudência, sendo que essas limitações normativas existem para que o empregador não utilize de meios que envolva o trabalhador a trabalhos que violem sua dignidade e seus preceitos fundamentais. O trabalhador é o ente mais fraco nessa relação de emprego e está protegido pela Constituição Federal, através da dignidade da pessoa humana e seus direitos fundamentais e a relação de trabalho pelas normas trabalhista, jurisprudências e pelas orientações jurisprudencial. Diante das argumentações legais e dos posicionamentos doutrinários, o empregador necessita do Poder Diretivo no desenvolver de suas atividades empresariais, onde, por sua vez, o empregado está "obrigado" a obedecer às normas impostas pelo empregador, pois são normas advindas do contrato de trabalho. Portanto, o empregador deve exercer o poder diretivo, porém deve-se respeitar os direitos fundamentais do trabalhador, esta limitação de poder de subordinação que o empregador exerce sobre o empregado, de forma que não fira nenhum de seus direitos. Diante a grande desvalorização do trabalho individual frente o aumento do desemprego atual as empresas aproveitam para subtrair cada vez mais do trabalhador, são metas cada vez maiores, horários de trabalho extenso, um desrespeito tanto as normas quanto a individualidade do trabalho.

Agradecimentos: UFVJM, FUNORTE.

*E-mail do autor principal: sueteixeira@hotmail.com



OS NOVOS DIREITOS TRABALHISTAS E PREVIDENCIÁRIOS ASSEGURADOS AOS EMPREGADOS DOMÉSTICOS À LUZ DO PRINCÍPIO DA ISONOMIA

Rogério L. F. Silva^(1,*), Thiago de S. Moreira⁽²⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Nelson L. Araújo⁽¹⁾, Gésio P. de Freitas⁽¹⁾, Sonia L. Amariz⁽¹⁾, Gisele P. Santos⁽¹⁾, Ângelo S. G. Santos⁽¹⁾, Suene T. do C. Lucena⁽¹⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A categoria dos trabalhadores domésticos é uma categoria bem peculiar no Direito Brasileiro, ainda mais em se comparando com os demais trabalhadores, pois estes, como regra geral, são regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que assegura aos mesmos vários direitos trabalhistas, enquanto os trabalhadores domésticos, por sua vez, possuem legislação própria e conceito distinto dos demais trabalhadores comuns. Isso não quer dizer, entretanto, que toda essa distinção o beneficia em detrimento dos demais trabalhadores, pois ao longo do tempo, como vamos ver, a referida categoria de trabalhadores objeto desta pesquisa sempre foi discriminada pelo Ordenamento Jurídico Brasileiro ao longo dos anos. O presente estudo tem por escopo fazer uma análise detalhada da nova lei complementar nº 150/2015, que ampliou vários direitos trabalhistas e previdenciários à categoria dos empregados domésticos, regulamentando, pois, a emenda constitucional de nº 72/2013. Como é notório, os empregados domésticos ao longo dos anos sempre foi uma categoria de trabalhadores discriminada pelo ordenamento jurídico brasileiro, havendo, assim, uma discrepância de direitos em se comparando aos demais trabalhadores comuns regidos pela CLT. Assim sendo, pretendemos fazer uma comparação atual desses direitos confrontando com os direitos dos demais trabalhadores à luz do princípio da isonomia. Tem como objetivo analisar os novos direitos trabalhistas e previdenciários assegurados à categoria dos empregados domésticos, em consonância com a Emenda Constitucional 72/2013, com regulamentação dada pela lei complementar 150/2015, e confrontá-los com os direitos dos trabalhadores comuns. Trata-se de uma revisão de literatura e para aprofundarmos no assunto proposto, utilizaremos de várias fontes de pesquisa, como leis, doutrinas, artigos jurídicos e científicos. Em 1º de junho de 2015, finalmente foi editada a Lei Complementar 150/2015, regulamentando, pois, vários direitos trabalhistas e previdenciários previstos no parágrafo único do art. 7º da Carta Magna, no que tange à categoria dos trabalhadores domésticos, trazendo uma significativa mudança no cenário do campo laboral, pois vários direitos que até então só eram assegurados aos demais trabalhadores, foram estendidos à categoria dos domésticos. Cabe ressaltar que, com o advento da Lei Complementar 150 de 1º de junho de 2015, a legislação que disciplinava o trabalho doméstico (Lei n. 5.859) foi revogada na íntegra, destarte, atualmente no ordenamento jurídico brasileiro, o trabalho doméstico é disciplinado pela Lei Complementar 150/2015. Portanto, não justifica o tratamento jurídico diferente ao trabalhador empregado doméstico, pois, apesar de não exercer atividade econômica lucrativa, o mesmo exerce um serviço expressivo para a família o qual o contratou, não devendo haver diferenças no contrato de trabalho em geral.

Agradecimentos: FUNORTE, UFVJM

***E-mail do autor principal:** rogerio.luzconcurseiro@gmail.com



Os regramentos estabelecidos para a exploração minerária em São João da Chapada ao longo da história e seus reflexos para a atualidade

Wanessa M. B. Silva^(1,*), Sofia M. Guimarães⁽²⁾ e Silvana R. Paslauski⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Minas Gerais- UEMG Diamantina

Em 1730 a Coroa Portuguesa promulgou o primeiro regimento para os diamantes, chamado de realengo. Este regimento foi adotado no Arraial do Tejuco, atual Diamantina. Em razão disso, foi estabelecido que o diamante fosse propriedade real. Entretanto, permitiu-se a qualquer pessoa que tivesse escravos e capitais, a exploração deste minério. Posteriormente, foi implantada a Real Extração de Diamantes no ano de 1771, em que a produção dessas pedras passou a ser dirigida pela Intendência dos Diamantes com a finalidade de fiscalizar a exploração destas, uma vez que havia roubos e contrabandos. Em 1833 foram descobertas as lavras da Pratinha no Distrito São João da Chapada, município de Diamantina. Deste modo, iniciou-se a exploração minerária e garimpeira na região. Esta atividade era ilegal, mas era a ocupação quase que exclusiva da população, pois os garimpeiros tinham a certeza de que a felicidade estava no diamante arisco. Devido à falta de regramentos realizados por Órgãos Ambientais na época, a exploração mineral nesta localidade provocou uma degradação notável no ambiente explorado, pois houve a retirada da cobertura vegetal, mudanças dos cursos de água e revolvimento de camadas do solo. Além disso, com o declínio da atividade minerária e garimpeira acarretaram-se sérios problemas econômicos e sociais para este distrito, visto que muitos moradores se encontram em condições de pobreza, com reflexos ainda hoje no distrito. Em decorrência das atividades de exploração dos recursos minerais, a pesquisa evidencia a sua relevância quanto ao estudo da descoberta das lavras de diamante, dos regimentos estabelecidos para a extração mineral e garimpeira, as condições de trabalho dos garimpeiros, com ênfase nos impactos ambientais e na transformação social ocorrida no referido distrito ao longo da história. O objetivo da pesquisa é analisar o modo pelo qual, a atividade minerária e garimpeira se desenvolviam e também as mudanças da legislação minerária, salientando o tratamento conferido nos diversos períodos da atividade garimpeira, revelando consequentemente uma série de mazelas que se estenderam desde o auge até o declínio desta exploração para a comunidade sanjoanense. A pesquisa encontra-se em andamento e utiliza-se de metodologia baseadas em fontes documentais, revisão bibliográfica sobre a história da mineração, do garimpo e dos impactos socioambientais, com destaque nos regramentos instituídos pela Coroa Portuguesa durante o período colonial até o advento da Constituição de 1988.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: wanessabonfim296@yahoo.com.br



PERCEPÇÕES SOBRE A RESPONSABILIDADE CIVIL PELO ERRO MÉDICO

Geraldo S. Reis^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O relacionamento do médico e do paciente é um dos fatores de sucesso na medicina. O médico utiliza os conhecimentos científicos à sua disposição para recuperar a saúde do paciente. Contudo, ele pode responder pelo erro causado no exercício da profissão se ficar demonstrado que houve negligência, imprudência ou imperícia. O paciente espera recuperar a sua saúde, mas, muitas vezes acontecem conflitos entre médico e paciente, conflitos estes que acabam em ações judiciais. Destarte, o presente trabalho trata da responsabilidade civil do erro médico, tendo em vista os vários casos ocorridos nos últimos tempos, onde no presente momento não há um consenso da legislação de como esse erro deve ser punido e qual sanção aplicável para ele, tanto na área civil como na área penal. O objetivo é analisar a responsabilidade acerca do erro médico, situações e penalidades. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, concebida a partir de materiais já publicados sobre responsabilidade civil da condição do médico. A atuação do médico exige conhecimentos legais que ultrapassam aqueles fornecidos na sua formação devido às mudanças nas leis e normas que regem sua profissão, com isto a prestação do serviço médico produz direitos e deveres, tanto para médico como para paciente. O erro médico é quando o profissional age de forma incorreta no exercício da profissão produzindo uma lesão ou dano à vida e a saúde do paciente que ocasiona uma conduta culposa. A responsabilidade civil do médico tem por fundamento a teoria subjetiva, a culpa e a teoria objetiva baseiam-se no risco. Porém caso o médico cometa algum erro ou lesão ao paciente este tem a obrigação de reparar o dano ocasionado pela ação ou omissão. Já o dever de reparar dos hospitais, clínicas, laboratórios, operadoras de planos de saúde e dos entes estatais existe independentemente da intenção de causar lesão, bastando demonstrar o dano causado ao paciente, a relação de causalidade entre a conduta médica e o dano do paciente, isto devido aos preceitos da Constituição Federal (artigo 37, parágrafo 6º), do Código Civil (artigo 43) e do Código de Defesa do Consumidor (artigo 14), que determinam que estes entes serão responsáveis pelos atos daqueles que atuam em seu nome, independentemente de terem eles atuado ou não com a culpa. Diante do exposto, conclui-se que para haver responsabilidade do médico devem estar presentes os requisitos do nexos causal, da conduta médica, do dano e culpa, buscando garantir que o *status quo ante* dos lesionados seja recomposto de forma digna a tornar menos dolorosa sua existência, indevidamente marcada pelo dano causado pelo profissional da medicina. O médico poderá ainda estar amparado por excludentes da responsabilidade como a culpa da vítima, caso fortuito ou força maior ou fato de terceiro. Assim, para se caracterizar o erro médico, deve haver prova inequívoca de sua culpa, de que se tivesse agido de outra forma o erro que causou o dano não teria ocorrido.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

*E-mail do autor principal: negoo.veio@hotmail.com



POSSIBILIDADE DE MODIFICAÇÃO DO ALISTAMENTO MILITAR OBRIGATÓRIO

André V. V. Gomes^(1*), Luiz F. P. Gomes⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾, Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Todos os anos cerca de 1.500.000 há 2.000.000 de jovens são obrigados a realizar o alistamento militar, sendo que, apenas uma população de 100.000 pessoas em média, depois de passarem por uma seleção de capacidade física e psicológica, poderão servir em um dos três ramos das Forças Armadas: Marinha, Exército ou Aeronáutica, por um período de 1 ano obrigatoriamente, ou seja, não podendo sair ou abandonar em nenhuma hipótese. Este trabalho se dispõe a analisar a situação do alistamento militar obrigatório no Brasil, tendo em vista que avaliaremos os argumentos favoráveis à modificação deste regulamento, onde se dispõe que este recrutamento deveria ser voluntário, devendo as forças armadas serem formadas por indivíduos que queiram realmente estar ali, por vontade própria, almejando sempre êxito em suas obrigações, se sentindo mais valorizado e gratificado. Trata-se de uma Revisão da Literatura onde se realizou a análise de materiais relevantes, abordando a obrigatoriedade do alistamento do civil ao serviço militar. O Serviço Militar Obrigatório, além de impopular, provoca emigrações e fuga de mão-de-obra, gera a suspensão do curso normal da vida de um jovem, obrigado a adiar os seus estudos e outros planos, restringindo em questões sociais e em custos elevados para o Estado e para a sociedade, pois o dinheiro gasto serviria para outros benefícios. Várias propostas foram criadas para discutir sobre o serviço militar obrigatório, algumas criando novas redações de leis para se omitir a obrigatoriedade e passando a ser voluntário. É preciso policiar os argumentos utilizados para a transformação do serviço militar obrigatório em voluntário, pois, necessariamente, poderão não caber em nosso País. Será que os atrativos disponíveis em outros países como remuneração, projeção e possibilidade de ascensão social, para tornar as forças armadas convidativas para um contingente significativo de voluntários serão os mesmos que poderão ser adotados aqui? As experiências dos outros países devem ser cuidadosamente consideradas e recebidas criticamente. Dessa forma, profissionalizar ou não as Forças Armadas brasileiras é uma decisão essencialmente política, na qual outros fatores naturalmente deverão pesar inclusive o modelo em que se dará essa profissionalização: em um quadro permanente ou pela contratação de pessoal temporário, com vantagens e desvantagens para cada caso em consideração. Mesmo assim, mudanças na legislação militar não podem perder a visão prospectiva, pois, se hoje, em uma situação de paz e de baixo nível de emprego, as Forças Armadas não teriam nenhuma dificuldade para se verem supridas por voluntários, no futuro, modificadas essas condições, poderá haver graves problemas para arregimentação de pessoal para as suas fileiras.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

***E-mail do autor principal:** viniciusgomes008@hotmail.com



RAZOABILIDADE NA LICENÇA PATERNIDADE

Poliana O. Barbosa^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis^(1*), Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

A licença paternidade efetivada em 1988 pelo médico pediatra e constituinte Alcenir Guerra, trata-se de um direito garantido ao pai em decorrência do nascimento de um filho. Ressalta-se no tocante ao tema que este foi um importante acontecimento histórico e de grande relevância social, visto que na sociedade desta determinada época apenas a mãe era considerada necessária para cuidar da criança, observando aspectos biológicos. Porém a idealização desta emenda ocorreu ante a um fato decorrido com o próprio constituinte, quando ainda exercia sua profissão de médico, pois sua secretária dará a luz a um filho que apresentava um quadro de insuficiência cardíaca, a mãe ainda em recuperação, tinha que contar com todo o apoio daquele que havia contribuído para a concepção daquele recém-nascido, daí pode-se perceber a importância da figura paterna, não somente para oferecer cuidados para com a criança, mas também para ofertar cuidados a mãe no puerpério. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu art. 7º, XIX, cominado com art. 10, § 1º do ADCT, dispôs de cinco dias para licença paternidade, visando promover ainda mais uma relação de afetividade entre pai e filho, e um tempo maior para os cuidados com a mãe, visto que a CLT previa apenas um dia para o pai no caso do nascimento de filhos, já que deveria apenas efetuar o registro da criança. Apesar de tal mudança, ainda é nítida a diferença entre os tipos de licenças, sendo a licença maternidade 24 vezes maior que a licença paternidade e conferindo benefícios apenas à genitora, tendo como exemplo o salário maternidade, contrariando os art. 5º, §1º, art. 226, caput da Constituição Federal de 1988. Esta legitimou a igualdade nos art. 3º, inciso IV, e 5º, inciso, porém vinte oito anos após a criação destes artigos esta igualdade ainda não foi totalmente alcançada, considerando que o período de licença ofertado a figura paterna, é insignificante comparado ao da figura materna, ressaltando que este tempo concedido não é suficiente para o tipo de propósito esperado, levando-se em conta os diferentes tipos de parto e recuperação, atentando-se ainda aos casos de adoção, que exige uma necessidade de maior atenção para uma melhor interação entre adotante e adotado, analisando também a importância de conferir benefícios para ambas, levando em consideração às famílias onde possuem apenas o pai como provedor, ficando assim desamparados caso ocorra uma dispensa, daí vem à importância de uma equiparação entre as licenças, sendo este o início da mudança tão almejada.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor o trabalho.

***E-mail do autor principal:** polli24@live.com



RESPONSABILIZAÇÃO CIVIL DOS PAIS PELO ABANDONO AFETIVO AOS FILHOS

Adriana S. Veríssimo^(1*), Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis^(1*), Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: adrianasanveris@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente a família se apresenta com ampla diversidade, trazendo para o ceio de sua formação o afeto como fundamento para sua existência. A falta de afeto traz em seu bojo a revolta e a vulnerabilidade tirando o humano ou a humanidade, elementos necessários a formação do caráter de qualquer indivíduo. Propõe-se que embora seja reprovável o descaso e o não interesse pelos filhos, não se trata de uma violação legal. Assim sendo, abre-se espaço para o estudo do cabimento da responsabilização civil em razão do abandono afetivo aos filhos, tendo em vista que não há um entendimento pacífico sobre o assunto ao se analisar a inaplicabilidade de indenização aos filhos que foram abandonados afetivamente por seus genitores, analisando posicionamentos doutrinários e jurisprudenciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, através de uma análise de diferentes posicionamentos incluindo decisões dos tribunais acerca do cabimento ou não de indenização por abandono afetivo dos pais em relação aos filhos, chegando à conclusão pela possibilidade ou não de aplicação de dano moral passível de indenização por abandono afetivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O afeto é apontado atualmente como o principal fundamento das relações familiares. Mesmo não constando a citada expressão no ordenamento jurídico brasileiro como sendo um direito fundamental, pode-se afirmar que ele é essencial para a efetivação da dignidade humana, pois a falta dele pode causar danos psicológicos irreparáveis ao ser humano¹.

Assim, a responsabilidade civil é o dever de indenizar conferido àquele que causa dano a outrem².

Nesse sentido, percebe-se que existindo conduta culposa do agente, nexos de causalidade e dano, estará presentes os pressupostos que caracterizam a responsabilidade subjetiva com a devida obrigação de indenizar. A conduta culposa pressupõe que nem todo comportamento do agente irá gerar o dever de indenizar, mas somente aquele em que a vítima do dano conseguir provar que o autor agiu com culpa. O nexo de causalidade analisa se o agente deu causa ao resultado, devendo ser apurado antes mesmo da culpa, pois ninguém pode responder por algo que não fez. E o dano é a lesão ao bem jurídico, tanto patrimonial quanto moral, é não somente o fato constitutivo, mas, também, é o que determina o dever de indenizar².

É possível observar que o amor transmitido através do afeto é um sentimento espontâneo, não cabendo ao Estado exigí-lo de ninguém. Falar em dano moral diante de uma situação como essa é algo complexo, pois, provar a culpa, o nexo de causalidade o dano e principalmente o ato ilícito é de uma dificuldade considerável por se tratar de algo não previsto em lei, ou seja, não há contrariedade ao ordenamento jurídico brasileiro.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, entende-se como mais adequado o posicionamento dos doutrinadores que se colocam contrários à imposição de responsabilização civil por abandono afetivo dos pais em relação aos filhos.

AGRADECIMENTOS

A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

REFERÊNCIAS

¹DIAS, Maria Berenice. Manual de direito das famílias. 9 ed. São Paulo: Editora Revistas dos Tribunais, 2013.

²CAVALIERI FILHO, Sergio. Programa de responsabilidade civil. 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.



RESPONSABILIZAÇÃO ESTATAL NO SISTEMA CARCERÁRIO

Luiz F. P. Gomes^(1*), Adriana S. Veríssimo⁽¹⁾, Jéssica L. M. Simões⁽¹⁾, Dyanne A. F. Santos⁽¹⁾, Geraldo S. Reis⁽¹⁾, Kamila G. Dias⁽¹⁾, Maria T. B. Pereira⁽¹⁾, Poliana O. Barbosa⁽¹⁾, Tatiane S. Neves⁽²⁾ e Thiago S. Moreira⁽²⁾

¹ *Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE, Montes Claros-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

O Estado deve respeitar os direitos dos administrados, assegurando a integridade mental e física do detento, isto é, a responsabilidade do Estado em relação aos que se encontram sob sua guarda. O Objetivo deste trabalho é analisar a responsabilização estatal brasileira, no que concerne à obrigação de reparar danos causados aos encarcerados no caso irregularidades. A metodologia aplicada foi exploratória, através de dados coletados da internet como os sites Scielo e Google acadêmico, entre outros científicos, além de pesquisa bibliográfica concebida através de materiais já publicados onde as informações foram obtidas utilizando livros e artigos dos quais foram retirados pontos relevantes para atingir o objetivo principal deste estudo. É importante enfatizar que há várias irregularidades causadas aos detentos, sendo que as principais são a insalubridade, falta de estrutura, doenças infectocontagiosas, mortes, suicídios, agressões praticadas por outros detentos ou até mesmo por agentes do Estado. É notável que a situação em que se encontra o sistema penitenciário é lastimável e degradante, e em algumas unidades prisionais o nível de dignidade humana é o mínimo, o que acarreta danos morais, materiais, físicos, entre outros aos encarcerados. O Estado deve ser responsabilizado pelas condutas de seus agentes, sejam estas comissivas ou omissivas, pois o administrado não pode, em hipótese alguma, ser prejudicado pela atividade danosa que o Estado pode vir a ocasionar, haja vista que o citado ente, além de ser detentor de privilégios, também está acometido a sujeições. Neste modelo, comprovado através de sindicâncias abertas nas penitenciárias e na polícia investigativa a ocorrência de morte de um preso sob a custódia do Estado, não há como afastar o nexo causal, contraindo-se o dever de indenizar. O Estado deve propiciar aos cidadãos sobre sua guarda a oportunidade de cada um o direito a sua dignidade, o que preconiza a Carta Magna, o não cumprimento de sua função, acarretará a responsabilidade objetiva do Estado, sendo preponderante a demonstração do nexos de causalidade entre o dano e a atividade estatal. Por fim, o estado, tem o dever, segundo a lei de zelar pelos presos que se encontram sobre a sua tutela, podendo ser responsabilizado pela omissão, em regra na seara cível, quando é condenado a indenizar a família da vítima.

Agradecimentos: A UFVJM pela oportunidade de expor este trabalho.

***E-mail do autor principal:** felipelpk29@hotmail.com



Sufrimento Moral e Dignidade da Pessoa Humana: Uma análise dos dilemas éticos no exercício do Trabalho

Laura Costa Silva^(1,*), Rodolfo Ribeiro de Souza⁽¹⁾ e Orlene Veloso Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros - MG

Introdução: o ônus do trabalho, por vezes, não consiste apenas na contraprestação direta ofertada pelo trabalhador, mas, também, no quanto de si próprio ele precisa abrir mão para exercer a atividade pactuada. Essa abdicação e suas implicações constituem o cerne deste trabalho. Destarte, surge o termo Sofrimento moral, que pode ser expresso como o sofrimento advindo da incompatibilidade entre as ações das pessoas e suas convicções (BARLEM, 2012). O dano provocado por essa situação impõe grave ofensa à dignidade dessas pessoas, considerando que seus dilemas morais dificultam o cumprimento dos seus deveres funcionais. **Objetivo:** analisar e descrever, sob um prisma ético, humanista e constitucionalista, os conflitos morais enfrentados pelo trabalhador na vivência das dificuldades diárias, tais como ausência de infraestrutura ou embate de ideologias e crenças. **Metodologia:** utilizou-se o método dedutivo, partindo-se de um conceito amplo para uma análise descritiva dos aspectos específicos do Sofrimento Moral no âmbito do trabalho. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura, tomando-se por base a análise de artigos disponíveis na base de dados SciELO. **Resultados:** apesar de muito discutido na área da saúde, na qual os dilemas éticos são mais comuns, nota-se que o tema é importante, também, em outros campos, tais como o Direito ou a Educação. Mais que isso, é elo que perpassa pelas diversas áreas como parte das relações de trabalho. Notadamente, ao ser confrontado com situações nas quais os valores pessoais são oprimidos pelas obrigações profissionais, o ser se vê compelido a renunciar parte de sua essência em prol da realização de suas atividades. Essa resignação forçada pode provocar profundos danos à pessoa. Nesse sentido, temática que merece mais atenção e estudos, é a que se estabelece justamente nos efeitos que esse dano pode causar ao sujeito, visto que a dignidade da pessoa humana é princípio constitucionalmente resguardado e, ao ser ofendido, pode ensejar em sofrimento humano e discussões acerca de intervenções judiciais na reparação da lesão. **Conclusão:** ficaram evidentes as consequências resultantes do paradoxo instalado em meio aos impasses éticos do empregado no cumprimento do seu mister. Cabe a análise específica de cada caso o reconhecimento da existência de dano a ser reparado e, havendo, a identificação do responsável por indenizar ou compensar. Nitidamente, há a necessidade de se direcionar atenção e recursos na consecução de soluções para que o trabalhador consiga conciliar suas convicções e seus encargos profissionais. Assim, não será atingido pelo Sofrimento Moral, tendo resguardada sua dignidade humana, juridicamente protegida, no exercício de suas atribuições.

*E-mail do autor principal: costalaura2016@gmail.com



Taxonomia jurídica da Colaboração Premiada

Ian B. S. Barroso^(1,*), Fernando S. Gomes⁽¹⁾ Leandro L. Silva⁽²⁾

¹ Discentes do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

² Docente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIP-Moc.

*E-mail do autor principal: ianbernar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A colaboração premiada trata-se de um mecanismo de investigação criminal, no qual é proposto ao investigado a possibilidade de redução ou extinção da sua pena, mediante colaboração relevante com as investigações.

Nos últimos anos esse mecanismo vem ganhando destaque nas discussões jurídicas, visto que a sua utilização, consequências e relações com princípios constitucionais geram debates acerca da legitimidade constitucional e ética desse instrumento.

Todavia, na contramão das discussões corriqueiras, uma relevante análise do instituto parte da observação da sua taxonomia. Assim, entende-se aqui, que colaboração premiada trata-se de um gênero que abarca diversas espécies de colaborações dentro de uma investigação criminal. Afasta-se, dessa maneira, o termo “delação premiada”, apresentando-o como espécie de um todo, como já vem sendo trabalhado por alguns autores.

Dessa forma, objetiva-se, neste trabalho, entender o papel da taxonomia nas controvérsias que envolvem a colaboração premiada, apresentando classificações baseadas no estudo dos institutos normativos que tratam do tema.

Essa análise demonstra a sua importância na necessidade de uma compreensão pacificada do instituto. As demandas e pendências em relação ao enunciado só encontrarão soluções quando o mecanismo em foco for trabalhado e discutido nas maneiras possíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atender ao propósito deste trabalho optou-se pela pesquisa bibliográfica e documental, tendo como método de abordagem o dedutivo. Foram utilizadas a legislação brasileira e internacional e obras que tratam da problemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando de um dos instrumentos de investigação criminal, a colaboração premiada já se mostra como sendo um dos grandes dilemas das ciências criminais. É importante destacar que, ainda que tal preocupação tenha aumentado apenas nos últimos anos, a colaboração premiada já está presente na história jurídica brasileira e mundial há muito. Nota-se, conforme afirma Bittar (2011), que há países em que este instrumento já encontra-se mais desenvolvido, como na Itália com o *pentitismo*, lugar em que este instrumento está integralmente positivado, desde suas fases iniciais até o tratamento diferenciado que se dá ao colaborador.

Devido a esta relevância no cenário jurídico, é importante que o aspecto científico do instituto seja abordado. Desta forma, um dos pontos mais importantes no que se refere à teoria da Colaboração Premiada é a sua taxonomia. De acordo com o dicionário Houaiss (2001, p.2680), taxonomia é a “Ciência ou técnica de classificação”. Apesar de comumente utilizada nas ciências biológicas, a questão taxonômica é extremamente importante nas ciências jurídicas, tendo em vista o volume de informações e elementos apresentados. Assim, cabe ao trabalho científico identificar e analisar tais informações, apresentando a estrutura organizacional de cada elemento jurídico.

Pereira (2016) afirma que o termo “delação premiada” apresenta uma conotação inadequada, tendo em vista a apresentação de uma “carga negativa de ordem ideológica e ética ao instituto” (p.36), ou seja, haveria uma manifestação de incentivo conceitual à traição. De acordo com o autor, além de tal fato, o termo é incorreto por não identificar a totalidade do conteúdo do instrumento, tendo em vista que a abordagem do instituto vai além da identificação dos coautores de um delito, englobando outras condutas, como, por exemplo, a recuperação total ou parcial de produtos do crime. Ainda

assim, explica que o termo é comumente utilizado na jurisprudência brasileira, tendo, entretanto, acertado a legislação ao utilizar o termo “colaboração”¹

Observa-se, em contraposição ao entendimento de Pereira (2016), o posicionamento de Aras (2013), o qual se contrapõe à conotação de que o termo delação premiada esteja incorreto. Para ele, o que ocorre é que a delação premiada nada mais é do que uma espécie do gênero colaboração premiada, havendo outras espécies além desta, posicionamento adotado neste estudo. Assim, o que se nota é que, ainda que tenha adquirido uma carga simbólica negativa, o termo delação premiada, tecnicamente, não é incorreto. Entretanto, em diversas ocasiões é utilizado de forma inadequada, como se fosse a única forma de colaboração ou como se fosse até mesmo sinônimo de colaboração.

Nessa perspectiva, a delação premiada é a primeira espécie, e a mais conhecida, do gênero colaboração premiada elencada por Aras (2013). Esta forma de colaboração se caracteriza pela identificação de coautores e partícipes das infrações penais praticadas. Portanto, só poderá haver delação premiada em casos de concurso de agentes. A delação premiada foi a primeira forma de colaboração inserida na legislação brasileira, tendo sido constituída no artigo 8º, parágrafo único da Lei 8.072/1990 (Lei de crimes hediondos). Está prevista, ainda, no artigo 13, inciso I da lei 9.807/1999 (Lei de proteção à testemunha) e no artigo 4º, inciso I da lei 12.850/2013 (Lei de combate à organização criminosa).

Entende-se neste trabalho, somando-se à classificação de Aras (2013), que a delação premiada engloba como uma subespécie a colaboração para o desmantelamento da organização. Assim, a delação premiada se divide em delação premiada pura e desmantelamento da organização. Esta última forma se verifica no inciso II do artigo 4º da lei 12.850/2013, e engloba a “revelação da estrutura hierárquica e da divisão de tarefas da organização criminosa” (BRASIL, 2013). Assim, somente ocorrerá a colaboração para o desmantelamento em se tratando de crimes de organização criminosa, diferentemente da delação premiada pura que poderá ocorrer em quaisquer crimes com concurso de agentes.

Há, ainda, a chamada colaboração preventiva. Tal modalidade está presente no inciso III da lei 12.850/2013, que elenca como forma de colaborar “a prevenção de infrações penais decorrentes das atividades da organização criminosa” (BRASIL, 2013). Consiste, assim, na atuação do colaborador

como um informante policial, para que se evite a prática de um delito ou para que se impeça a continuidade de uma conduta ilícita (ARAS, 2013).

Importa registrar que se trata de uma espécie de colaboração extremamente eficiente e, em uma análise substancial, pode-se considerar que possui uma maior carga ética do que as outras, haja vista que demonstra o desligamento do colaborador com uma prática delituosa a que estava ligado.

Pode-se considerar como uma terceira espécie de colaboração premiada, a colaboração para recuperação. O colaborador, nessa modalidade, auxilia no restabelecimento do produto ou do proveito das infrações penais praticadas. A previsão legal dessa espécie se encontra no artigo 4º, IV da lei 12.850/2013, no artigo 13, III da lei 9.807/1999 e no artigo 41 da lei 11.343/2006.

Como produto ou proveito das infrações penais, pode-se depreender que o ato ilícito cometido gerou um rendimento ou vantagem para seus autores ou que o próprio ato ilícito se fundava no manejo do produto. A colaboração para recuperação pode, ainda, acontecer de forma total ou de forma parcial, de acordo com o caso concreto e de acordo com os aproveitamentos dos autores do crime. Deve-se, assim, ser levada em consideração a eficácia da colaboração para se conceder o benefício, como é elencado pelo § 1º do artigo supramencionado.

Como outra modalidade de colaboração premiada a ser apresentada neste estudo, encontra-se a colaboração para a localização de eventual vítima.

O colaborador, nesse caso, indica o local onde uma eventual vítima vem sendo mantida para que seja facilitado o trabalho das autoridades na libertação do sequestrado. (ARAS, 2013)

O preceito legal trazido pelo artigo 4º, V da lei 12.850/2013 observa que a integridade física da vítima deve se encontrar preservada, logo, o próprio legislador impõe uma condição à colaboração.

Por fim, entende-se, que há uma espécie de colaboração premiada não elencada por Aras (2013). Trata-se da, aqui denominada, colaboração internacional, que está prevista no artigo 26, parágrafo 5 do Decreto 5.015/2004 que promulga a Convenção de Palermo, versando:

“Quando uma das pessoas referidas no parágrafo 1 do presente Artigo se encontre num Estado Parte e possa prestar uma cooperação substancial às autoridades competentes de outro Estado Parte, os Estados Partes em questão poderão considerar a celebração de acordos, em conformidade com o seu direito interno, relativos

1 - Optou-se, no trabalho, por uma interpretação extensiva e analógica dos dispositivos presentes nas leis que abordam a colaboração premiada, não restringindo o dispositivo à organização criminosa, mas considerando a sua aplicação em qualquer situação em que seja cabível, conforme o entendimento do relator Júlio César Gutierrez no julgamento da apelação criminal nº 1.0105.13.019313-6/001, publicada em 02/06/2015: “[...] entendo que se o benefício abarca criminoso de maior periculosidade - como membro de organização criminosa -, pode perfeitamente ser estendido a criminoso que atua em mero concurso de pessoas, aplicando-se *in casu* a analogia *in bonam partem*.” (MINAS GERAIS, 2015).

à eventual concessão, pelo outro Estado Parte, do tratamento descrito nos parágrafos 2 e 3 do presente Artigo.” (BRASIL, 2004).

Os parágrafos dois e três a que se refere o texto descrevem a possibilidade de concessão de imunidade ou de diminuição da pena daquele que colaborar. Assim, a colaboração internacional consiste, conforme se demonstra acima, em um colaborador presente em um Estado auxiliar as autoridades de um segundo Estado, convencionando-se que o primeiro apresente vantagens ao colaborador. É uma forma extremamente importante no que se refere, não somente aos crimes de cunho internacional, mas também àqueles em que o agente cometeu em um País e se encontra em outro, seja por fuga, ou por qualquer outro motivo.

CONCLUSÕES

Conclui-se, assim, que a taxonomia da colaboração premiada se constitui como importante aspecto desse instituto processual, tendo em vista a importância que tem se dado ao instrumento nos últimos anos não só no Brasil, como em âmbito internacional.

Vale ressaltar, neste momento, que a desconstrução e reflexão de termos e classificações usados comumente representam a consolidação de uma visão técnica, pragmática e efetiva do instituto da colaboração premiada.

O estudo do mecanismo em questão representa, ainda, a síntese do texto legal trazido pelo ordenamento jurídico brasileiro e a objetificação das formas existentes, trazendo uma conotação teórico-científica da colaboração premiada.

Essa construção teórica organizacional do instituto reflete no ambiente prático, somando à teoria doutrinária jurídica e prestando serviço àqueles que o utilizam na prática. Dessa forma, apresenta novas possibilidades de seu uso e requisitos necessários para cada espécie.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG e a Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, financiadoras desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAS, V. Técnicas especiais de investigação. *In*: DE CARLI, Carla Veríssimo. (Org.). **Lavagem de dinheiro: prevenção e controle penal**. 2ed. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2013, v. , p. 503-582.

BRASIL. **Decreto 5.015, de 12 de março de 2004**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5015.htm> Acesso em: 07/10/2016.

_____. **Lei 9.807, de 13 de julho de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9807.htm> Acesso em: 07/10/2016.

_____. **Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11343.htm> Acesso em: 07/10/2016.

_____. **Lei 12.850, de 2 de agosto de 2013**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12850.htm> Acesso em: 07/10/2016.

Bittar, W. B. Delação premiada no Brasil e na Itália: uma análise comparativa. **Revista Brasileira de Ciências Criminas**. v.88, p.225-269, 2011.

Houaiss, A.; Villar, M.S.; Franco, F.M.M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça de Minas Gerais (4ª Câmara Criminal). **Acórdão na apelação criminal 1.0105.13.019313-6/001**. Relator: Júlio Cezar Guttierrez. Publicado em: 02/06/2015. Disponível em: <<http://www5.tjmg.jus.br/jurisprudencia/pesquisaNumeroCNJEspelhoAcordao.do?numeroRegistro=1&totalLinhas=1&linhasPorPagina=10&numeroUnico=1.0105.13.019313-6%2F001&pesquisaNumeroCNJ=Pesquisar>> Acesso em: 22/09/2016.

Pereira, F. V. **Delação premiada: legitimidade e procedimento**. 3.ed. Curitiba: Juruá



VULNERABILIDADE JURÍDICA DO CONSUMIDOR E JUDICIALIZAÇÃO DE TELEFONIA MÓVEL

Clara F. Alkimim ^(1*) e Leandro L. Silva⁽²⁾

¹ *Discente de Direito na Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES e bolsista de Iniciação Científica Voluntária pela UNIMONTES*

² *Docente do curso de Direito da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIP-Moc.*

*E-mail do autor principal: claraalkimim1405@gmail.com

INTRODUÇÃO

A relação de consumo é um vínculo jurídico-obrigacional que possui em seus polos consumidores e fornecedores que transacionam produtos e/ou serviços. Apesar da liberalidade de contratar que envolve a escolha de com quem, quando e como contratar, nas relações consumeristas, se reconhece a vulnerabilidade de uma das partes da relação jurídico-obrigacional, o consumidor, seja por aspectos de cunho técnico, econômico ou jurídico.

O reconhecimento de que o consumidor é parte mais vulnerável na relação de consumo, atribuiu ao estado a obrigação de criar institutos normativos que estabeleçam o equilíbrio entre as partes nas relações comerciais, exemplo deste esforço foi a edição da Lei 9078/1990 que instituiu o Código de Defesa do Consumidor (CDC/90)

Nunes (2012) explica que a vulnerabilidade do consumidor pode advir de características, principalmente econômicas, observando que, via de regra, a capacidade econômica do fornecedor é maior do que a do consumidor, mas também que decorre da falta de conhecimento técnico específico sobre o meio de produção ou atributos dos produtos por causa das escassas informações.

Além das vulnerabilidades tratadas por Nunes (2012) acrescenta-se a vulnerabilidade jurídica ou científica. Para Cavalieri Filho (2014), esse tipo de vulnerabilidade é marcado pela falta de conhecimento do consumidor sobre seus direitos e sobre a maneira de havê-los, pela falta de assistência jurídica, pela dificuldade de acesso à justiça e pela impossibilidade de aguardar o demorado trâmite processual o qual acaba por privilegiar os réus.

As vulnerabilidades até aqui apresentadas, podem ser mais bem observadas em relação a determinados setores do comércio e da prestação de serviços, destaque para os

serviços de telefonia móvel. Conforme dados da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, o Brasil terminou o mês de janeiro de 2016 com 257,25 milhões de linhas ativas na telefonia móvel e teledensidade de 125,31 acessos por 100 habitantes. Essa pesquisa ainda demonstrou esse quantitativo por operadora, apontando que a OI MÓVEL S.A. obteve 47.778.310 acessos móveis no início de 2016.

O elevado no número de usuários repercute na quantidade de reclamações em relação à prestação do serviço de telefonia móvel, incidindo, por conseguinte, na judicialização das relações envolvendo os consumidores e as prestadoras de serviços.

O objetivo do presente estudo é analisar o atual estado da judicialização da telefonia móvel, junto ao Juizado Especial Cível da Comarca de Montes Claros/Minas Gerais. Tratam-se de resultados preliminares de um projeto que analisa os processos envolvendo as principais empresas de telefonia móvel do País.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram selecionados os processos envolvendo telefonia celular da empresa OI MÓVEL S.A., distribuídos no ano de 2015. Utilizou-se a plataforma do Tribunal de Justiça de Minas Gerais para realizar a busca que se deu pelo número do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ (33000118000179 e 05423963000111) encontrado no próprio site da operadora, bem como pela busca através do nome da operadora.

Foram identificados 30 processos, que foram examinados levando em consideração questões relacionadas ao atendimento do consumidor quanto à prestação jurisdicional.

Os aspectos analisados envolviam a duração razoável do processo, como a verificação do tempo compreendido para a realização dos

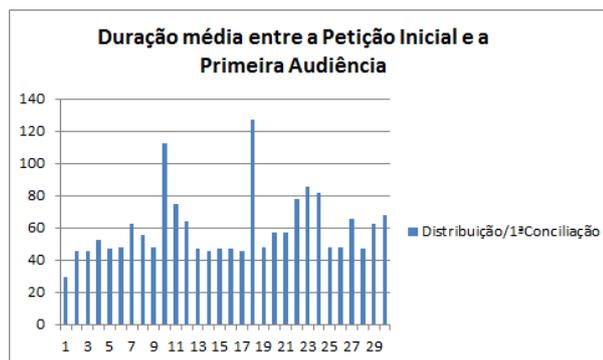
procedimentos processuais: distribuição, primeira audiência de conciliação, audiência de instrução e julgamento, até a baixa processual, além da comparação entre a duração dos processos em episódios de conciliação e não conciliação.

Quanto à prestação jurisdicional verificou-se o número de processos em que ocorreram acordos e o número de processos em que houve a prestação jurisdicional com a decisão pondo fim à relação processual. Por fim, observou-se o valor da causa de forma a analisar os valores mais recorrentes nesse tipo de demanda junto ao Juizado Especial de Montes Claros e quais as implicações disso ao consumidor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A duração razoável processo é pilar da construção do acesso à justiça. A morosidade aumenta o dispêndio financeiro das partes, mas também implica em desgaste emocional. Cappelletti e Garth (2002, p.7) destacam que a delonga processual “aumenta os custos para as partes e pressiona os economicamente mais fracos a abandonar suas causas, ou aceitar acordos por valores muito inferiores àqueles que teriam direito”.

Nesse ínterim, observou-se a duração em dias dos atos processuais referentes a ações ajuizadas face à empresa OI MÓVEL S.A. no Juizado Especial de Montes Claros. O primeiro aspecto observado foi o tempo de espera entre a distribuição (petição inicial) até a primeira audiência (conciliação). Percebeu-se que são necessários - em média - 59,9 dias para que o consumidor inicie a resolução de seu conflito, conforme gráfico abaixo:



Fonte: Dados da pesquisa realizada no âmbito da plataforma do Tribunal de Justiça de Minas Gerais - www.tjmg.jus.br

Ressalte-se que os dois processos cujo tempo médio mostra-se exorbitante, tem como fundamento para essa demora a necessidade de redesignação da primeira audiência. Isso demonstra que a remarcação de audiências no Juizado Especial de Montes Claros pode até dobrar a duração processual. Entretanto, é necessário frisar que o processo mais célere nesse aspecto teve sua audiência antecipada em

razão de um mutirão realizado em comemoração aos 20 anos da Lei Federal nº.9.099/1995 que instituiu os Juizados Especiais.

Após isso, analisou-se a efetividade das audiências de conciliação através do índice de acordos realizados. Dentre os 30 processos estudados, houve 16 acordos, sendo que dos 6 processos que foram submetidos ao supracitado mutirão resultaram 3 transações homologadas. Constatou-se no Juizado Especial de Montes Claros que cerca de 53% dos processos da empresa OI MÓVEL S.A. são resolvidos em forma de acordo entre as partes. Esse tipo de transação é muito importante, porque, além de resolver a lide, ela implica em abreviação do trâmite processual.

Os processos os quais não foram resolvidos através de acordo se prorrogaram por 291,5 dias, já os processos que se resolveram de forma consensual tiveram duração de 123,8 dias, em média. Sendo assim, são cerca de 167, 7 dias a mais nos processos que há necessidade de atuação jurisdicional visando extinguir o litígio, ou seja, mais que o dobro do tempo. Destaca-se que, dentre os processos que se desenvolveram de forma litigiosa, ainda estão ativos 64,1%.

Depois dessa análise, verificou-se que nos casos em que não foi possível a resolução do conflito de forma consensual, em média, são necessários 146 dias entre a audiência de Conciliação e a audiência de Instrução e Julgamento. Observou-se também que quando há audiência de Instrução e Julgamento, o tempo desta até a baixa processual é de cerca de 140 dias.

Por fim, no que se refere ao tempo do trâmite processual, os 30 processos analisados da supracitada empresa no Juizado Especial de Montes Claros tiveram como média total 153,09 dias de duração desde a distribuição até a baixa processual.

O último dado explorado para a elaboração deste trabalho foi o valor da causa. Nesse ponto, foi encontrado obstáculo na própria plataforma do Tribunal de Justiça de Minas Gerais a qual apontou em 14 processos o valor da causa como sendo R\$ 0,00. Registre-se que não existe, em tese, causa sem valor, ainda mais por que Código de Processo Civil (CPC/15) estabelece que toda causa deve ter valor certo ainda que não aferível economicamente de imediato, este elemento é, também, requisito da petição inicial. Esse equívoco sugere que a plataforma ou a técnica de lançamento de dados merecem ser aprimoradas



Fonte: Dados da pesquisa realizada no âmbito da plataforma do Tribunal de Justiça de Minas Gerais - www.tjmg.jus.br

Os valores atribuídos às ações ajuizadas em face da empresa OI MÓVEL SA no Juizado Especial de Montes Claros apresentam muitas variações, entretanto, foi possível chegar a uma média de R\$ 17.352,42 - sem considerar os 14 processos que não constavam valor da causa no site, que serão objeto de consulta *in loco*, até o final da pesquisa.

É importante destacar que o valor da causa é atribuído pelo requerente, que pode levar em consideração, os prejuízos materiais, incluídos os já ocorridos e os cessantes, além de prejuízos morais sofridos em decorrência da relação contratual. No atual estágio da pesquisa não se verificou ainda a que se deve o valor das causas contra a empresa Oi Móvel, o que será apurado na apreciação processual em meio físico.

Outro resultado que pode ser associado ao desgaste e a morosidade processual é o de que dos 30 processos objeto desta análise preliminar, 3 foram extintos pela contumácia do autor, ou seja, quando o autor deixa de comparecer em audiências marcadas pelo juízo, que aconteceu na audiência de instrução e julgamento, ou seja, após a realização da audiência de conciliação, o que sinaliza para um descrédito do consumidor em relação à atuação do poder judiciário para a resolução da lide, desestimulando-o à continuar com sua pretensão.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos sugerem pontos de estrangulamento que contribuem para evidenciar a vulnerabilidade do consumidor em relação à judicialização da telefonia móvel.

Destaques para o longo período entre a distribuição da ação e a designação de nova audiência de Conciliação, o longo período entre a audiência de Conciliação e a audiência de Instrução e Julgamento e desta até a baixa processual.

Percebe-se que a audiência de conciliação é realizada em cerca de 60 dias, mas quando é necessário que ela seja redesignada, esse tempo é dobrado. Para conflitos que

poderiam ser resolvidos de forma consensual, essa demora acarreta o dobro de desgaste sem necessidade.

Destaca-se que a audiência de Instrução e Julgamento é, atualmente, um entrave ao processo, verificando que o prazo é em média de 146 dias para que ela seja realizada e mais 140 dias após sua realização para que haja a baixa processual.

No que se refere ao tempo médio total de duração dos processos da empresa OI MÓVEL S.A. no Juizado Especial de Montes Claros, foram necessários 153,09 dias, considerando os processos resolvidos de forma consensual e litigiosa, ou seja, são aproximadamente 5 meses.

Em relação aos acordos, dos processos estudados, 53% se resolveram através de acordos entre as partes, levando em consideração que neste período foi realizado um mutirão de conciliação, o que sugere que em procedimentos normais este índice pode cair.

Em vista disso, ratifica-se a ideia de que o prolongado trâmite processual pressiona os consumidores e privilegia os réus, inclusive com o desestímulo à continuidade da demanda.

Observa-se que a vulnerabilidade do consumidor presente na relação comercial, que dá origem ao ajuizamento de ações em face da telefonia móvel, se transporta para as relações processuais e é sentida pelo consumidor, seja em relação à duração razoável do processo seja em relação ao desgaste em prosseguir com a demanda.

Como já mencionado, trata-se de resultado parcial e que o caminhar da pesquisa pode sugerir outros pontos de convergência a evidenciar ainda mais a vulnerabilidade do consumidor em face das empresas de telefonia móvel.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES pelo apoio a este projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANATEL. **Brasil fecha janeiro de 2016 com 257,25 milhões de acessos móveis.** Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/institucional/index.php/noticias/1021-brasil-fecha-janeiro-de-2016-com-257-25-milhoes-de-acessos-moveis>

Brasil. **Lei nº 13.105 de 2015 (Código de Processo Civil).** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm

Cappelletti, M.; Garth, B. **Acesso à Justiça.** Tradução de Ellen Gracie. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002.

Cavaliere Filho, S. **Programa de Direito do Consumidor.** São Paulo (SP): Atlas, 2014.

Nunes, L. A. R. **Curso de Direito do Consumidor.** 7a. ed. revista e atualizada. São Paulo (SP): Saraiva, 2012



A Desindustrialização e seus Impactos sobre a Economia Brasileira

Izaura dos Santos Teixeira^(1,*); Izamara Malaquias de Jesus^(1,*) e Nathalia Sbaraj⁽¹⁾ (Orientadora)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail: zaura_teixeira2@hotmail.com, iza.mara@ymail.com

INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado foi produzido através da discussão e sistematização sobre a desindustrialização e seus impactos sobre a Economia Brasileira, tema discutido no âmbito do Projeto “Análise de Conjuntura Econômica” PROAE, cujo objetivo é estimular os estudantes dos primeiros períodos do Curso de Ciências Econômicas (campus Mucuri/ UFVJM) a desenvolver vínculos entre o conteúdo teórico das disciplinas do Curso e a Conjuntura Econômica. A desindustrialização é um tema que a muito vem sendo discutido, estudar a desindustrialização é importante para entender como esse processo de mudança estrutural está afetando os setores mais ou menos dinâmicos. Sabendo que a indústria é heterogênea e portanto é composta por vários segmentos, iremos analisar alguns desses segmentos, mas principalmente a indústria de transformação que é o segmento mais dinâmico.

MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo está baseado nas discussões e revisões bibliográficas do tema durante o período das oficinas do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desindustrialização pode se apresentar de duas formas: Desindustrialização no sentido positivo ou normal, que atinge os países desenvolvidos, "Quando atinge sua maturidade, a indústria de transformação mostra uma diversificada estrutura, na qual os bens de capital perfazem entre 30% e 40% de seu produto. É essa notável expansão e transformação que intensifica a urbanização, induzindo e exigindo enorme crescimento e diversificação de serviços de toda a ordem: comércio, transportes, finanças, saúde, educação e outros. Ao atingir esse elevado padrão, a estrutura produtiva e do emprego passa a se mover no sentido de expandir, modernizar e diversificar ainda mais os serviços, mais que a agricultura e a indústria de transformação, passando o peso relativo desta a cair, perdendo posição para os serviços. Isto é o que se deve entender por desindustrialização num sentido

positivo ou normal." (Cano, 2012, p.2). Também pode acontecer a desindustrialização precoce, que ocorre em países subdesenvolvidos, como o Brasil, sendo que essa desindustrialização é um sentido regressivo do progresso econômico.¹ Nesse processo de desindustrialização ainda que a indústria continue crescendo, cresce a taxas reduzidas o que causa diminuição de sua participação na produção mundial, reduz a taxa de investimento, sofre também queda da produtividade ou estagnação, perda de competitividade tanto interna como externa e queda na participação de exportações de manufaturados.³

A indústria de transformação dissemina o progresso técnico aos demais setores da economia e tem um peso de 40% do valor adicionado do setor indústria. "Além de ser o principal vetor das políticas de desenvolvimento, em especial das industriais e de comércio exterior, é também o mais suscetível na concorrência internacional, quando se defronta com adversidades cruciais como as de dumping, financiamento de longo prazo, acesso a C&T, câmbio valorizado e outros. Dessa forma, pouco ou nenhum sentido tem usar o total do setor indústria, para indagar sobre eventuais problemas de desindustrialização, sendo o correto usar unicamente o segmento de transformação."(Cano, 2014, p.139)

Vários países subdesenvolvidos tentam industrializar seus territórios, no entanto poucos têm êxito. O Brasil foi o único país da América Latina que conseguiu avançar numa montagem parcial dos bens de capital. No final da década de 1970, o Brasil tinha uma indústria de transformação cujo produto representava cerca de 33% do PIB, entretanto essa indústria caiu para cerca de 18% em 2008 e 2010. Também no panorama internacional o Brasil perde cada vez mais terreno, sua participação na indústria de transformação que era de 2,8 em 1980 chega a atingir 1,7 em 2010.¹ No ano de 2015, podemos perceber que houve uma forte retração na produção industrial brasileira, tendo o pior resultado desde 2003, que é reflexo da crise na indústria de transformação, que teve um recuo de 9,9%, todas as categorias sofreram uma queda,

as que mais sofreram foram bens de capital com uma queda de 25,5% e bens de consumo duráveis com uma queda de 18,7. A produção de indústria geral caiu 0,7 no mês de dezembro em relação a novembro essa queda causada pela queda de 8,2 de bens de capital. O setor de bens de capital no período de dezembro de 2015 e dezembro de 2014 teve seu 22º resultado negativo consecutivo. Podemos perceber que todas as categorias de uso ou gênero industriais de transformação sofreram uma queda. Esses dados podem ser observados na Figura apresentada a seguir.²

Indicadores Conjunturais da Indústria em Dezembro/2015

Segmentos	Variação %			
	Dez15/Nov15 (com ajuste)	Dez15/Dez14	Acumulado no Ano	Acumulado em 12 Meses
Classe de Indústria				
Indústria Geral	-0,7	-11,9	-8,3	-8,3
Indústria Extrativa Mineral	0,0	-11,6	3,9	3,9
Indústria de Transformação	-0,8	-12,0	-9,9	-9,9
Categorias de Uso				
Bens de Capital	-8,2	-31,9	-25,5	-25,5
Bens Intermediários	0,7	-11,4	-5,2	-5,2
Bens de Consumo	1,0	-8,4	-9,4	-9,4
Duráveis	9,4	-24,7	-18,7	-18,7
Semiduráveis e não Duráveis	0,3	-4,2	-6,7	-6,7

Fonte: IBGE - Pesquisa Industrial Mensal. Elaboração Própria.

REFERÊNCIAS

¹CANO, WILSON. A desindustrialização no Brasil

²INSTITUTO DE ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Carta IEDI n. 717 – A Indústria em Dezembro de 2015: No Fundo do Poço

³CANO, WILSON. Desenvolvimento no mundo contemporâneo, Cadernos do desenvolvimento, Rio de Janeiro, v. 9, n. 15, pp.139-174, jul.-dez. 2014 (Des)Industrialização e (Sub)Desenvolvimento

CONCLUSÕES

Ainda que a pesquisa esteja em andamento, pode-se perceber o quanto a indústria de transformação no Brasil sofre diretamente com a desindustrialização, mesmo a indústria de transformação não tendo alcançado sua maturidade pode-se perceber que a mesma se encontra em queda em diversos períodos o que caracteriza uma desindustrialização precoce. A queda na indústria de transformação acarreta uma queda nos demais setores industriais e na participação do PIB o que só agrava cada vez mais a desindustrialização.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROGRAD/ UFVJM pelo financiamento do Projeto PROAE “Análise de Conjuntura Econômica” e aos Professores colaboradores e estudantes do Projeto.



A Reprodução do Capital e o Imperialismo. ¹

Vanessa Ramos de Oliveira ^(2,*)

¹ Pesquisa financiada com bolsa de IC pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais e sob orientação de Márcio Paschoino Lupatini (UFVJM)

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus do Mucuri, Curso de Ciências Econômicas, Grupo de Estudos de Crítica da Economia Política (GECEP)

*E-mail do autor principal: oliveira.vanessaramos@gmail.com

INTRODUÇÃO

Após 1870, as bases particulares que anteriormente sustentavam o modo de produção capitalista se modificam para ceder lugar a outras novas. Tal movimento expressa as necessidades imanentes do desenvolvimento e expansão do capitalismo em seu processo crescente de acumulação de capital, mediante a extração da mais-valia, seu reinvestimento. Nesse período de transição, a estrutura do modo de produção capitalista transformou-se, contudo sua essência continuou a mesma, os elementos que o constituíam desenvolveram-se, as características fundamentais que antes o compunham permaneceram, mas se expandiram, configurando um *estágio particular de desenvolvimento do capitalismo*, denominado por V. I. Lenin de imperialismo.

O objetivo deste projeto é compreender este *estágio superior da sociedade capitalista*, através do estudo dos fundamentos que movem o capital em constante expansão e as bases que configuram o imperialismo a partir das principais obras sobre este tema e suas principais interpretações contemporâneas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do conceito dado por Lenin ao imperialismo, enquanto *estágio específico do capitalismo*, pode-se compreender que o capitalismo carrega consigo desde seu modo embrionário os *elementos potenciais*, que o direciona em algum momento a esse estágio superior. “O imperialismo surgiu como desenvolvimento e continuação direta das características fundamentais do capitalismo em geral.” (Lenin, 2008, p.89). E, ao analisar o processo de produção de mercadorias, base da sociedade capitalista, através dos estudos realizados por Marx, percebe-se que é na

produção de valor que o imperialismo encontra as *possibilidades de vir a ser*.

Como relação a esse processo de produção de mercadorias, repleto de significações do funcionamento da sociedade capitalista e seu desenvolvimento, observa-se que a reprodução do capital de modo contínuo e ininterrupto, e sua constante valorização, direciona a crescente acumulação de capital, que tem como consequência e não somente, a concentração e a centralização de capital. A concentração de capital transforma muitos capitais menores em poucos capitais maiores, leva expropriação de capitalista por capitalista, a supressão da autonomia individual (MARX, 1985, p.196). Já a centralização tende a levar vários capitais individuais menores a atrair-se por capitais maiores ou se fundirem uns com os outros. Tal processo leva à constituição de monopólios. “Daqui se infere claramente que, ao chegar a um determinado grau do seu desenvolvimento, a concentração por si mesma, por assim dizer, conduz diretamente ao monopólio”. (Lenin, 2008, p.18)

Este novo estágio da sociedade capitalista responde a algumas outras características, dentre elas: o desenvolvimento da sociedade anônima; definição de um novo papel dos bancos; a constituição do capital financeiro (fusão na propriedade do capital industrial e capital bancário, sob o “domínio” deste); surgimento das oligarquias financeiras; pela exportação de capital (que diferentemente da exportação de mercadorias visa gerar a extração de mais-valia nos países de destino deste capital); a partilha do mundo entre os grandes capitais; e, por fim, a partilha do mundo entre as grandes potências. (HILFERDING, 1985; LENIN, 2008). A esse respeito, sintetiza Lenin:

“Se fosse necessário definir o imperialismo da forma mais breve possível, dever-se-ia dizer que

ele é o estágio monopolista do capitalismo. Essa definição compreenderia o principal, pois, por um lado, o capital financeiro é o capital bancário de alguns grandes bancos monopolistas fundido com o capital de grupos monopolistas industriais, e, por outro lado, a partilha do mundo é a transição da política colonial, que se estende sem obstáculos às regiões ainda não apropriadas por nenhuma potência capitalista para a política colonial de dominação monopolista dos territórios de um mundo já inteiramente repartido.” (LENIN, 2008, p. 89)

CONCLUSÕES

Ainda que a se encontre em andamento, é possível compreender e ter uma visão mais profunda dos questionamentos levantados no início da pesquisa. Percebe-se que a constituição e predominância dos monopólios, é resultado da própria dinâmica e desenvolvimento do capitalismo, na qual a livre concorrência, característica fundamental do capitalismo e da produção mercantil, se transformou em monopólio, “criando a grande produção, eliminando a pequena, substituindo a grande produção por outra ainda maior, e concentrando a produção e o capital a tal ponto que do seu seio surgiu e surge o monopólio” (Lenin, 2008, p. 89). E com a acumulação de capital em níveis elevados, derivada principalmente do processo de monopolização, os países desenvolvidos, juntamente com as grandes associações monopolistas, buscam valorizar seu capital, aplicando-o em outras regiões, partilhando-as conforme seus interesses, configurando-se o

processo de exportações de capital. Que em consonância com a partilha do mundo entre esses grandes capitais e as grandes potências, trouxeram consequências desastrosas e quase irreversíveis aos países subdesenvolvidos, como a dependência externa, a perda de autonomia para gerenciar questões internas importantes, e um processo de desnacionalização, visto que esses países passam a se inserir a lógica ditada pelos interesses dos grandes capitais, e das nações quais estes pertencem. Além disso, pode-se observar que o capital financeiro, que “desenvolveu-se com o desenvolvimento da sociedade anônima e alcança o seu apogeu com a monopolização da indústria” (Hilferding, 1985, p. 219), aprofunda e reforça os desdobramentos e as consequências do imperialismo para os países subdesenvolvidos.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece a FAPEMIG, ao GECEP, ao Departamento de Ciências Econômicas e a UFVJM, pela oportunidade, apoio e incentivo a esta iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HILFERDING, R. **O capital financeiro**. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

LENIN, V. I. **O Imperialismo, fase superior do capitalismo**. São Paulo: Centauro, 2008.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Livro Primeiro, Tomo II. São Paulo: Abril Cultural, 1985.



Brasil: um país face a face com o desenvolvimento e o subdesenvolvimento

Maria Neide Cardoso de Barros^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni_MG

Resumo: O objetivo é analisar as alterações do padrão de consumo no Brasil a partir da década de 1950. Pois, entende-se que essas alterações são desdobramentos das transformações socioeconômicas ocorridas na estrutura da sociedade brasileira mediante a internacionalização produtiva provocando um mimetismo socioeconômico como fenômeno. A escolha metodológica parte de autores clássicos como Celso Furtado e Caio Prado que desdobram estudos sobre este tema. A mutação no padrão de consumo da sociedade brasileira a partir da década de 1950 foi acompanhada da discrepância entre o nível de consumo de países subdesenvolvidos comparados com países desenvolvidos, no qual o nível de consumo encontrar-se-á barreiras para ser equivalente. A estrutura do sistema capitalista dos países centrais aponta fatores que são aplaudidos dentro do capitalismo, como a acumulação de renda ampliando o fosso entre um centro econômico em crescente homogeneização em contraste com um conjunto de países periféricos. Tem-se um retrato do desenvolvimento capitalista no Brasil refletido no subdesenvolvimento medido pela facilidade que os valores capitalistas encontraram para adentrar na sociedade brasileira devido à sua funcionalidade para o desenvolvimento econômico incorporado num sistema capitalista desmedido e socialmente destrutivo para a periferia.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: meninapingafogo@yahoo.com.br



Criminalidade: Uma relação de causa e feito nos municípios Mineiros de 2004 a 2010

Paulo Ricardo da Cruz Prates.^(1,*) Dereck Lima Costa⁽²⁾ e Tânia Marta Maia Fialho⁽³⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros - MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros – MG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros – MG

*E-mail do autor principal: pauloricardoprates2010@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os principais problemas enfrentados pela sociedade contemporânea a violência e o crime, figuram como os mais proeminentes e de maior preocupação para os diversos países do mundo, especialmente em suas áreas urbanas. Por meio de múltiplos canais o crime e a violência configuram ameaças reais e permanentes ao bem estar dos indivíduos. Para além das conseqüências diretas sobre suas vítimas, traduzidas na dor e sofrimento geradas, o crime e a violência impõem, ainda, elevados custos à sociedade impactando negativamente na qualidade de vida da população e provocando efeitos deletérios na atividade econômica.

O debate acerca da criminalidade é imprescindível para uma boa formação de políticas públicas. O trabalho seminal de Becker (1968) motivou o surgimento de variados enfoques sustentado sobre os mesmos pressupostos de racionalidade e maximização da utilidade dos que atuam no mundo do crime. Sob esse mesmo argumento Ehrlich (1973), analisando os efeitos de distribuição de renda sobre o crime leva também em conta aspectos relacionados à alocação ótima do tempo entre as atividades legais e ilícitas, chegando a resultados empíricos que denotam uma relação positiva entre a desigualdade e diversas tipologias de crime.

Na discussão sobre criminalidade, Becker traz em seu artigo "*Crime and Punishment: An Economic Approach*" (1968) uma perspectiva às bases da microeconomia para tratar do tema já dito anteriormente. Em seu modelo teórico Becker (1968) utiliza de um raciocínio econômico pra explicar a decisão de fazer ou não o ato ilícito apontando uma função de utilidade marginal do crime onde se pondera os potenciais ganhos do ato criminal, a possível punição e a probabilidade

de detenção, e outras variáveis como a eficiência policial, a eficiência da justiça criminal, sua severidade, e os ganhos que esse mesmo indivíduo teria no mercado de trabalho como salário e educação. Ou seja, a decisão de cometer ou não um crime irá depender dos custos e benefícios que essa atividade trará, tendo em vista todas as variáveis de dissuasão.

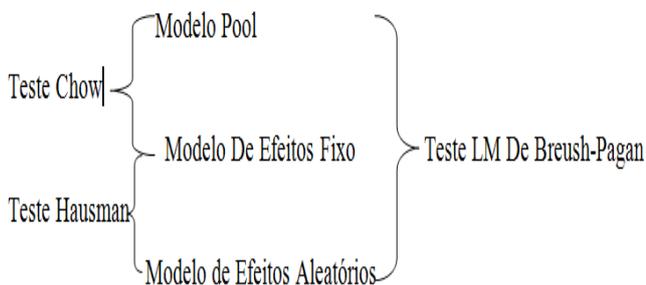
Portanto este estudo busca em uma prévia análise, verificar os determinantes dos números de homicídios nos municípios de Minas Gerais. Para tal, será usado Renda per Capita dos mais Pobres, PIB, Valor de Transferência do Bolsa Família, Taxa de Desemprego e Gini, para capturar os seus efeitos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho procurou verificar qual o impacto nos números de homicídios nos municípios mineiros, quando contraposto a outras variáveis que serão tratadas mais a frente, para isso procurou fazer uma análise quantitativa de dados, e com relação aos objetivos tem se uma pesquisa bibliográfica de forma que possibilitou uma revisão de literatura. A análise econométrica baseada em dados em painel tem três possibilidades e grandes vantagens: 1º) o método dos efeitos fixos que captura e analisa espacialmente sem levar em consideração a influência do tempo. 2º) o método de estimação a ser utilizado com dados em painel é o de Efeitos Aleatórios. Assim como nos MQO agrupados, em uma análise de efeitos aleatórios, ou seja, captura os efeitos temporais quanto os efeitos espaciais permanecem constantes. 3º) análise em painel, garante que os resultados espacial e temporal de uma série de dados sejam captados (Gujarati, 2006).

A escolha do modelo será realizado da seguinte forma:

Figura 1: método de escolha do melhor modelo



Fonte: Elaboração própria

O modelo a ser seguido:

$$Y_i = \beta_{0i} + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i + \varepsilon_i$$

Nº homicídios = β_1 + Renda per capita dos mais pobres + PIB + Valor de transf. do Bolsa família + Taxa de Desemprego + Gini + ε_i

Variável Dependente:

Número de ocorrências de homicídios em valores absolutos registradas nos municípios mineiros (inclui todas as ocorrências classificadas como homicídio, sem distinção entre culposos e dolosos, de acordo com o Código Penal Brasileiro).

Variáveis Explicativas:

- Produto Interno Bruto (PIB) per capita a preços correntes (R\$): Indicador calculado dividindo-se o Produto Interno Bruto total do município em questão por sua população absoluta.
- Valor total das transferências do programa Bolsa Família: são valores anuais correntes foram convertidos em valores de dezembro de 2010 através de sua multiplicação pelos seguintes fatores (obtidos através do INPCA) dados do Bolsa Família: Ministério do Desenvolvimento Social.
- Índice de Gini, por ser considerado como indicador de desigualdade na distribuição de renda comumente utilizado em estudos empíricos sobre determinantes da criminalidade.
- Taxa de desemprego (desemp):
Corresponde à população de 18 anos e mais equivalente ao percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária

que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do censo, mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos estimados, tiveram origem nos dados fornecidos pelo IPEA DATA e Fundação João Pinheiro. O período analisado foi do ano de 2004 a 2010, referente às variáveis renda per capita dos mais pobres, PIB, Valor de transferência do Bolsa Família, Taxa de Desemprego e Gini, totalizando uma amostra de 853 municípios mineiros, para captura os seus efeitos. Dos resultados abaixo o modelo que melhor se ajustou foi o modelo Efeitos Aleatórios, pois esse método trás consigo que a capacidade de capturar os efeitos temporários, chegando ao resultado de que a interferência das variáveis explicativas são maiores com o passar do tempo em relação a variável explicada, no caso o Índice de Gini. Abaixo a tabela apresenta os três modelos, mas será levado em consideração somente os efeitos aleatórios, segundo o teste explicado na metodologia.

Dos resultados obtidos tem-se que, nos municípios mineiros as variáveis renda per capita dos mais pobres, PIB Estadual, Valor de transferência do Bolsa Família, Taxa de Desemprego e Gini ao nível de 1% e 5% em todas as variáveis acima citadas, são significativa. Contudo no quesito coeficiente de variação tem-se que: a cada percentual na renda per capita ocorre uma queda de -25% nos números de homicídios, enquanto o PIB estadual varia em torno -0,00000243%, Valor de transferência do Bolsa família -0,00000591%, taxa de desemprego 74% e Gini 24%. O R² do modelo corresponde a 80%, uma vez que, o Between, ou seja, conforme o passar do tempo o peso recai mais sobre os números de homicídios. Neste sentido pode-se verificar que a nossa variável de interesse, a taxa de emprego, corresponde positivamente aos números de homicídios, contudo destaca-se a renda per capita com sinal esperado, sendo positivo, implicando que um aumento da renda tendencia o número de homicídios a reduzir, assim como os valores do bolsa família, como mostra a tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Resultados dos modelos

Métodos	OLS (Pooled Regression)	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
Nº de Homicídios	-1094735 (1114.324)	3.272.052 (848.8561)*	1.081.484 (1198.045)
Renda per capita dos mais pobres	5.922.823 (245.0941)**	120.537 (176.2537)	2.265.002 (252.4265)
PIB Estadual à preço de mercado	5.62E-06 (5.16e-07)*	-0.0000192 (1.71e-06)*	2.43E-06 (1.13e-06)**
Valor de transf. do Bolsa família	0.0000189 (2.53e-06)*	0.0000129 (2.30e-06)*	5.91E-06 (3.00e-06)**
Taxa de Desemprego	1.038.455 (34.73359)*	-1.006.001 (24.45696)	7.370.375 (35.10324)**
Gini	3.195.042 (1519.614)**	2.219.747 (1189.173)	2.324.646 (1699.363)**
R2	0.74	0.63	0.8
Hausman	36.08	Prob > χ^2	0.0000
Breusch and Pagan	99.00	Prob > χ^2	0.0000
Wooldridge	27.398	Prob > F	0.0000
Wald	3.7e+06	Prob > χ^2	0.0000

*até 1%

**até 5%

Fonte: Elaboração própria a partir do stata12

CONCLUSÕES

Este estudo procurou verificar o impacto das variáveis: renda per capita dos mais pobres, PIB Estadual, Valor de transferência do Bolsa família, Taxa de Desemprego e Gini dos municípios mineiros, uma vez que, os problemas relacionados as criminalidade, tem assolado a sociedade nas últimas décadas. Neste sentido obteve-se que, reduções na taxa de desemprego impactarão em uma redução nos números de homicídios, assim como: Valor de transferência do Bolsa Família, PIB estadual. Quando se reduz a taxa de desemprego provoca uma redução nos números de homicídios no municípios mineiros. No caso da variável valor de transferência do bolsa família uma redução no valor de transferência implicará em um aumento dos números de homicídios, assim como uma redução na renda

per capita causará um aumento nos números de homicídios. No que se refere à desigualdade social, obtém que, à medida que a desigualdade aumenta ocorreu aumentos nos números de homicídios. Sendo assim pode-se concluir que a necessidade de crescimento da renda per capita e do PIB é importante, e fará com que o benefício seja acrescentando como fator de dissuasão para escolha de se cometer crimes, mas esse crescimento não é o suficiente, uma vez que, se a desigualdade for grande o efeito crescimento de renda e PIB será anulado. Para próximo estudo seria de grande contribuição a atualização dos dados, assim como, o acréscimo de variáveis que consigam captar o custo de se cometer crimes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à FAPEMIG e ao Núcleo de Pesquisa Regional de Economia da Universidade Estadual de Montes Claros.

REFERÊNCIAS

- ¹BECKER, G. "Crime and Punishment: an Economic Approach." *The Journal of Political Economy* 76(2): 169-217. 1968
- ²EHRlich, I. Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation, *The Journal of Political Economy*. Vol. 81, 521-565. 1973.
- ³Fajnzylber, Pablo e & Araujo Junior, Ari. Violência e Criminalidade. UFMG: Texto para Discussão nº 167. 2001
- ⁴GUJARATI, Damodar. *Econometria básica*. 4ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 2006.



Derivativos financeiros à luz do capital fictício

Thiago José. N. R dos Santos. ^(1*)

¹ Graduando de Ciências Econômicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG.

O resumo é resultado da pesquisa fomentada pelo CNPq (2015-2016), e intitulada de “Acumulação financeira’ no capitalismo contemporâneo”.

*E-mail do autor principal: thiago.nogueira_87@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O sistema monetário internacional pautado pelo acordo de Bretton Woods foi desfeito de forma unilateral pelos EUA em 1971 (CHESNAIS, 1996; MOFFITT, 1984), quando o acordo ainda vigorava foi um instrumento da “acumulação financeira”, a julgar pela expansão do crédito e financiamento a partir do período do pós-guerra. Contudo, as amarras regulatórias para o capital no mercado bancário norte-americano estimulou a criação de um mercado de crédito (euromercado) com lastro no dólar, esse foi segundo Chesnais (1996) o primeiro processo de internacionalização do capital.

O fim do acordo de Bretton Woods reverberou de forma incisiva no cenário mundial, porque não só posicionou os EUA como potência hegemônica (MOFFITT, 1984), mas também não reduziu as instabilidades do capital, como a taxa de lucro decrescente da década de 1970 (MANDEL, 1990). Nosso objeto são os “novos produtos” financeiros, esses foram criados em consequência das práticas de desregulamentação ou liberalização monetária e financeira com início na década de 1980 (CHESNAIS, 1996), ou funcional ao capital a partir de uma nova lógica, porque são agora instrumentos que criam instabilidade econômica (CARVALHO, 2005), e formam a massa de capital fictício que se apropria de valor.

O acordo internacional de Basileia II tem o caráter fundamental de permitir que os bancos, em nível internacional, calculem o risco e multipliquem suas obrigações sem nenhum controle efetivo (CARVALHO, 2005), todavia, nosso objetivo específico está inserido no cenário no qual há perfeita condição na dinâmica capitalista à expansão do capital fictício, porque há facilidade de mobilização do capital e criação de títulos/contratos derivativos que pela lógica de distância da produção de valor, e por serem títulos/contratos pautados principalmente nos

indexadores para o retorno financeiro são considerados capital fictício.

Com o fim da bolha especulativa das empresas *pontocom*, em 2000, uma massa de capital fictício se mobilizou para o mercado imobiliário/hipotecário (PASCHOA e CARCANHOLO, 2009), e os derivativos de crédito (CDOs) foram um dos instrumentos financeiros utilizados nas negociações daquele mercado (ROSSI, 2011), todavia, os derivativos financeiros são instrumentos complexos, principalmente quando utilizam para formação do contrato/título o instrumento financeiro *swap*, e negociados em diversos “submercados” de derivativos, nossa hipótese é que os instrumentos financeiros que compõem os derivativos, sobretudo os swaps, vulgarizam a utilização de indexadores para criação de capital fictício. Logo, a massa de capital fictício está interconectada entre os mercados de derivativos, e em outros processos que compõem a financeirização, para Lapavistas (2009) os derivativos são o caminho para compreender a financeirização.

MATERIAL E MÉTODOS

O procedimento metodológico está pautado em conceitos teóricos sobre derivativos e o capital fictício, no entanto, utilizamos a análise e interpretação de dados através do BIS (2016) como ferramenta empírica a partir da teoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os derivativos à luz do capital fictício

A compreensão sobre o capital fictício deve ser direcionada, sobretudo, desde os condicionantes da lógica capitalista para sua formação, e pela função e estrutura que assume na sociedade. O capital fictício é um desenvolvimento do capital bancário, este é fruto do *blend* de capitais autônomos como: capital portador de juros e capital comércio de dinheiro, todavia, o capital bancário tem em uma de suas funções-capitais a de reproduzir o sistema de crédito, por meio da concentração de capital nos bancos há a

possibilidade de emitir títulos de remuneração futura e comercializá-los no mercado, o título é o capital fictício. Segundo Marx (1984a), o sistema de crédito impulsiona a formação da S/A. Esta, por exemplo, que não só acumula a soma de capitais individuais transformados em capital social, e é capaz de atingir o maior desenvolvimento do capitalismo, haja vista que a soma do capital social de uma S/A - e a possibilidade de emitir quantidade crescente de ações - é maior do que o capital autônomo, mas também remunera o capital individual não com a lógica de apropriação do valor produzido por uma taxa de lucro, tanto no ciclo produtivo como no ciclo da circulação, mas a partir do juro que remunerará o capitalista individual pelo valor do título jurídico de propriedade, o título é formado por capitalização. O capital fictício é um título de propriedade cuja remuneração está pautada no valor-capital do título, e não tem contato com a criação real de valor, e também em sua forma pura é um capital irreal, no entanto, quando se metamorfoseia em outro tipo de capital, por exemplo, capital dinheiro, se torna real. Vejamos os desdobramentos do capital fictício para Marx (1984b, p. 11) “Toda a conexão com o processo real de valorização do capital se perde assim até o último vestígio, e a concepção do capital como autômato que se valoriza por si mesmo se consolida”.

Os derivativos podem ser entendidos como capital fictício, porque não há nenhum processo real de valorização do capital, e há uma forma mais sofisticada de valorização de forma autônoma. Os contratos ou títulos derivativos podem ser classificados em financeiros e não financeiros, os financeiros são os que tomam com base para sua formação, por exemplo, taxa de juros, moedas, índices de bolsas e ações, entretanto os derivativos não financeiros são, por exemplo, as commodities (FIGUEIREDO, 2002; FORTUNA, 1998; NETO, 2007). Os derivativos são criados a partir de pelo menos um ativo ou passivo, que assumem a função de valor-capital e serão negociados no mercado de derivativos, no Brasil os mais negociados segundo Figueiredo (2002) estão nos mercados: futuros, a termo, de opções e de *swap*.

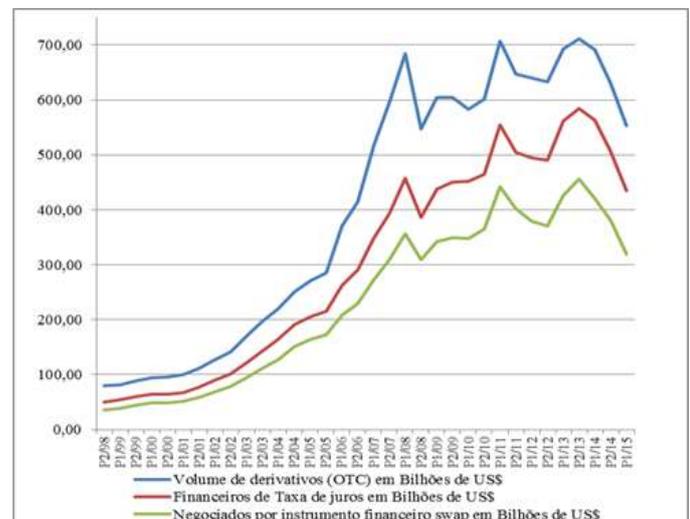
Os derivativos negociados em determinado mercado formarão “subcontratos/subtítulos” secundários ao principal com outros instrumentos financeiros que irão inserir em alguma característica do derivativo original, por exemplo, o *swap* de taxa de juros que realiza um novo contrato/título, a partir do primeiro, adiciona ao novo contrato/título a troca de taxas de juros. Os indexadores, e a opção de compra (*call*) e opção de venda (*put*) do contrato/título original são a base para remuneração do derivativo, ou seja, do capital fictício. Os indexadores, *call*, e *put* são a

forma sofisticada se compararmos ao juro do título de propriedade supracitado, a valorização será cada vez mais autônoma e intensificará a massa do capital fictício quanto formarem novos “subcontratos/subtítulos” em outros mercados derivativos, e utilizarem os derivativos em outros processos da financeirização, portanto, a massa de capital fictício pode variar devido a dois pontos centrais, o primeiro pela relação complexa dos ativos e passivos, e o segundo, talvez, pela não variação aleatória dos indexadores, *call* e *put*.

A movimentação dos derivativos financeiros: 1998 a 2015

No gráfico 1 está a representação de dados a partir da definição inicial do problema, este que foi investigar, a partir da teoria, que após a crise das empresas *pontocom* em 2000 a massa do capital fictício migrou para o mercado imobiliário/hipotecário, e uma parte aumentou/criou capital fictício no mercado de derivativos, a movimentação dos derivativos no período de 2001 a 2015.

Gráfico 1: Movimentação do Mercado de derivativos por: volume total, derivativos financeiros e instrumento financeiro - Mundo-1998/2015.



Fonte: BIS, elaboração própria.

* Para P1 e P2: resultados divulgados respectivamente para o primeiro e segundo período do ano.

Nossa análise e interpretação de dados, desde o volume de derivativos negociados no mercado de balcão (*over-the-counter*) para o período de 1998 a 2015, nos informa que ocorreu um crescimento representativo dos volumes dos derivativos a partir de 2001, isso faz jus à teoria apresentada. Sobre a série histórica alguns elementos trazer como resultado. No período de 2007 e 2008 (crise financeira internacional) houve um declínio do volume de derivativos, no entanto, não foi capaz

de reduzir bruscamente a massa de capital fictício, porém desde a data analisada o mercado ainda percorre instabilidade, o que justifica a não recuperação total da crise. Outro ponto importante é que através da série histórica percebemos que no ano de 2013 o volume dos derivativos financeiros alcançaram US\$700 bilhões, enquanto o PIB mundial estava em US\$ 73 bilhões (OCDE,2016), isto no mostra a hipertrofia da esfera financeira em relação a produção de valor.

Os derivativos mais comercializados no mercado de balcão segundo BIS (2016) foram os financeiros de taxa de juros, correspondendo em média a 80% dos contratos. O que podemos trazer como relevante é que o instrumento financeiro *swap*, que pode ser considerado um “subcontrato” a partir do derivativo de taxa de juros, representa um forte movimento dos derivativos, tanto pelo seu volume financeiro de seus contratos, mas também pela própria oscilação no período estudado.

CONCLUSÕES

Neste resumo entendemos que o Sistema financeiro internacional é uma ferramenta para acumulação capitalista, e que as imposições da dinâmica do capital na contemporaneidade está pautado, principalmente, sobre a financeirização. Destaca-se a importância do mercado dos derivativos, porque através deste mercado há possibilidade de construções de contratos/títulos que ampliam a esfera financeira, e aumenta a massa de capital fictício.

Assim, os derivativos financeiros são os mais negociados no mercado de balcão no mundo, e especificamente os mais negociados são os de taxa de juros e de câmbio, em média 88,7% (BIS, 2016), dentre esses contratos é mais expressivo a combinação entre o derivativo financeiro e os instrumentos financeiros swaps, o *swap* não permuta o principal do contrato, eles somente trocam indexadores (FIGUEIREDO, 2002). Em vista das nossas conclusões nos encaminhamos às perspectivas de próximas pesquisas.

Acreditamos que é relevante pesquisar sobre os principais derivativos financeiros negociados no mercado de balcão, estes que consideramos como os de taxa de juros e taxa de câmbio. Nossa investigação terá como fim compreender a composição, estrutura e função na esfera das finanças dos principais instrumentos financeiros, sobretudo o *swap*.

Após estabelecermos os conceitos dos principais derivativos financeiros e os instrumentos financeiros. A investigação também carrega a hipótese que os “novos produtos” financeiros ampliam a esfera financeira a partir da

vulgarização dos índices permutados nos “subcontratos”. O caminho natural é a verificação estatística, portanto, após a coleta de dados sobre os derivativos financeiros (taxa de juros e taxa de câmbio), e principais instrumentos financeiros, a partir da relevância do *swap*, nos encaminharemos à análise de regressão, porque esta é uma ferramenta econométrica que nos proporcionará informações sobre os parâmetros e o ajuste à linha de tendência, portanto, seguiremos o que, segundo Gujarati (2006), é o estudo econométrico de séries temporais, pautados em conceitos fundamentais e métodos de previsão. De fato, a inferência estatística conduzirá as avaliações sobre os resultados encontrados pela referência da teoria econômica.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo fomento da pesquisa “Acumulação financeira” no capitalismo contemporâneo, e ao meu orientador Prof. Dr. Márcio P. Lupatini pelo constante incentivo e confiança à pesquisa, como também ao GECEP- UFVJM pelos intensos debates.

REFERÊNCIAS

- BIS- *Bank for International Settlements. Statistical release. Monetary and Economic department.* Relatórios semestrais. Vários anos. Disponível em: < <https://www.bis.org/statistics/derstats.htm> >. Acesso em: 27 de Março de 2016.
- CARVALHO, F.J.C. *Inovação financeira e regulação prudencial: da regulação de liquidez aos Acordos de Basiléia.* In: SOBREIRA, R. (Org) *Regulação financeira e bancária.* São Paulo: Atlas. 2005
- CHESNAIS, F. *A Mundialização do capital.* São Paulo. Xamã. 1996
- FIGUEIREDO, A.C. *Introdução aos derivativos.* São Paulo. Thomson. 2002.
- FORTUNA, E. *Mercado Financeiro – Produtos e serviços.* 11ed. Rio de Janeiro. Qualitymark. 1998.
- GUJARATI, D. *Econometria básica.* 4ed. Rio de Janeiro. Elsevier. 2006.
- LAPAVITSAS, C. *El Capitalismo financiarizado: expansión y crisis.* Madrid: Maia Ediciones, 2009.
- MANDEL, E. *A crise do capital: os fatos e sua interpretação marxista.* São Paulo: Ensaio; Campinas/SP: UNICAMP, 1990.
- MARX, K. *O Capital: crítica da economia política.* Volume III- Tomo 1. São Paulo: Abril Cultural, 1984a.
- MARX, K. *O Capital: crítica da economia política.* Volume III- Tomo 2. São Paulo: Abril Cultural, 1984b.
- MOFFITT, M. *O dinheiro do mundo:* de Bretton Woods à beira da insolvência. São Paulo: PAZ E TERRA. 1984.
- NETO, A. A. *Mercado financeiro.* 7 ed. São Paulo. Atlas. 2007
- OCDE- *The Organisation for Economic Co-operation and development.* OECD Data. Disponível em: < <https://data.oecd.org/> >. Acesso em: 12 de Abril de 2016.
- PASCHOA, J. P. P., e CARCANHOLO, M. D. *Crise alimentar e financeira: a lógica especulativa atual do capital fictício.* *Anais... Colóquio Marx e Engels,* n. 6, Campinas, UNICAMP, 2009.
- ROSSI, P. *O protagonismo dos derivativos no capitalismo contemporâneo.* *Anais... Encontro Brasileiro de Economia Política,* n. 16, Uberlândia/MG, 2011.



Industrialização e subdesenvolvimento brasileiro: uma análise da origem da indústria à industrialização pesada

Magalhães. Thamis. Laure ^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni -MG

*E-mail do autor principal: tha223@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi o processo histórico que tratou de formar um sistema econômico mundial que se apoiou tanto no progresso técnico, que se encontra relacionado à transformação e à destruição de um modo de produção anterior, permitindo o surgimento de novas formas de produção e transformação da vida social, quanto na modernização dos padrões de consumo através da imitação dos estilos de vida do centro sem correspondente avanço na estrutura social. Nesse sentido, ela representou o ponto de partida do desenvolvimento e do subdesenvolvimento.

Os países que assumiram a forma de desenvolvidos dotaram-se de um nível mais alto de acumulação e progresso técnico e com isso puderam ensejar transformações sociais. Dessa forma, o desenvolvimento destes foi marcado pelo aumento de produtividade, assim como pela adaptação do homem a uma nova sociedade. Os países que assumiram a forma de modernização nos padrões de consumo não internalizaram progresso técnico e nem realizaram uma industrialização capaz de modificar a estrutura social do país de maneira significativa, de modo que se avançassem no bem-estar da coletividade.

Para entender o subdesenvolvimento brasileiro, é necessária uma compreensão do processo de industrialização do país, composto por duas fases: de 1880 a 1929 e de 1930 a 1960 (FURTADO, 2003).

A fim de entender por que o Brasil se industrializou e continuou subdesenvolvido que esta pesquisa se justifica. Para a compreensão dessa questão histórica, o principal objetivo é discutir a industrialização brasileira e o subdesenvolvimento, analisando por que não houve o desenvolvimento econômico da nação, mesmo com a industrialização pesada.

MATERIAL E MÉTODOS

O método desta pesquisa baseia-se em um estudo teórico e histórico acerca da temática. A partir da periodização da indústria brasileira de

Furtado (2003), que compreende os anos 1880 a 1960, a pesquisa fará um recorte da realidade, com o intuito de compreender o subdesenvolvimento e a suas conexões com a industrialização brasileira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Revolução Industrial inglesa encontra-se intimamente ligada ao desenvolvimento do capitalismo. Representa o começo dessa nova fase, que se iniciou particularmente na Europa Ocidental e esteve baseada em relações sociais específicas. O capitalismo, que se tornou um novo modo de produção na sociedade desde então, significou transformações sociais, difusão de valores, entre os quais a industrialização, com novas formas de produção voltadas à acumulação com base no progresso técnico.

O progresso técnico se manifesta sob diferentes maneiras, incluindo novas formas de produção mais eficazes, mas sua difusão ocorre de maneira irregular entre os países. Isso permitiu o entendimento da relação centro-periferia, denominação importante para a compreensão do subdesenvolvimento como uma conformação estrutural do sistema capitalista (PREBISCH, 2000).

A relação centro-periferia se insere no quadro da divisão internacional do trabalho, no qual este último acompanhou o processo de surgimento da civilização industrial, condicionando a estrutura de dominação-dependência. Essa relação resultou da iniciativa dos países centrais de ampliar seu comércio ou criar novos mercados com o intuito de manter seu ritmo de acumulação, no qual as áreas coloniais ficariam encarregadas de se especializar na produção de matérias-primas e produtos agrícolas e os países desenvolvidos, já com uma indústria madura e detentores de progresso técnico, exportariam manufaturados aos países subdesenvolvidos.

Devido a esse processo, o caráter de dependência dessas economias tendeu a se reforçar. Essa dependência se torna mais acentuada quando analisada a questão da

deterioração dos termos de troca. Sobre a deterioração, Prebisch (2000) mostra que os preços dos produtos manufaturados tendem a subir ao longo dos anos, apesar dos avanços na produtividade, derivados da melhora do progresso técnico, a fim de sempre se ampliar o lucro do capitalista. Ao mesmo tempo, há uma queda dos preços dos produtos primários exportados pelos países periféricos aos industrializados (PREBISCH, 2000). Assim, como os países centrais conservam para si o progresso técnico, por meio dos preços sempre altos, os países periféricos não são beneficiados pelo avanço das inovações nos países centrais.

A Revolução Industrial representou, portanto, o ponto de partida do desenvolvimento de alguns países, e, também o processo histórico do subdesenvolvimento de outros. Segundo Furtado (1980), a Revolução Industrial mostrou duas características centrais: a introdução de progresso tecnológico e as mudanças nos padrões de consumo da população. A primeira característica decorreu de transformações nas estruturas sociais de alguns países que assumiram a industrialização como forma de progresso. Já a segunda característica decorreu apenas da modernização nos padrões de consumo.

Os países desenvolvidos utilizaram o excedente econômico para acumular capital de maneira ampliada, pois a apropriação do excedente obtido por meio do valor que excedia o salário do trabalhador pôde ser reinvestido e, portanto, permitiu transformações contínuas no processo produtivo e nos padrões de consumo.

Nos subdesenvolvidos, um novo estilo de vida começava graças ao aumento de produtividade alcançado com a especialização da produção, que permitia a importação de produtos novos, enquanto os processos produtivos permaneciam antigos, não havendo internalização substantiva de progresso técnico, mas apenas um novo estilo de vida disseminado em parte da sociedade, sobretudo na minoria elitizada (FURTADO, 2008).

Para Furtado (2003), portanto, “[...] desenvolvimento e subdesenvolvimento devem ser considerados como dois aspectos de um mesmo processo histórico, ligado à criação e à forma de difusão da tecnologia moderna” (FURTADO, 2003, p. 88).

O surgimento do setor industrial no Brasil remonta a 1880, período de transição do capitalismo concorrencial para o capitalismo monopolista, e só ganha força a partir da década de 1930. O setor se inicia pelo têxtil e pelo ramo de alimentos, ou seja, muito vinculado à fabricação de bens de consumo de baixa intensidade tecnológica.

As características gerais de uma industrialização subdesenvolvida como a brasileira decorrem num primeiro momento de a economia encontrar-se inserida no processo de divisão internacional do trabalho como produtora e exportadora de produtos primários para os países do centro. Trata-se da primeira fase, de acordo com Furtado (2003). Num segundo momento, ela é marcada pelo processo de substituição de importações. Nesta segunda fase destacada por Furtado (2003), a economia procura sair do lugar que ocupava na divisão internacional do trabalho mediante certa assimilação de tecnologia dos países desenvolvidos e diversificação do consumo, porém, a assimilação da nova tecnologia depende da orientação dos países cênicos, já que estes são os detentores da tecnologia. Nos países periféricos, isso significou certo avanço dos investimentos, sobretudo por parte do Estado e a instalação de filiais das empresas multinacionais, mas não o rompimento com o subdesenvolvimento.

A tecnologia moderna trazida para o país, por não absorver a totalidade das pessoas que necessitavam de trabalho, não resolvia o problema do desemprego, e era funcional para que seus salários permanecessem baixos. Por conta disso, o fenômeno da concentração da renda tendia a se agravar (FURTADO, 2003).

A industrialização brasileira, ainda que tenha avançado após a década de 1930 e durante a fase da industrialização pesada, não buscou assimilar tecnologia nos processos produtivos revolucionando o lado da oferta, mas sim atender, em primeiro lugar, a uma demanda por meio da modernização dos hábitos de consumo. Assim, nota-se que nas economias subdesenvolvidas, como é o caso do Brasil, o processo de dependência permaneceu ao longo dos anos, persistindo uma divergência fundamental entre o centro e a periferia. De um lado situa-se quem comanda e do outro, quem é comandado. A industrialização brasileira em suas duas fases apenas tratou de modernizar os estilos de vida da população, fenômeno que aprofundou a heterogeneidade na sociedade. Bem diferente do que ocorreu nos países desenvolvidos, onde o progresso tecnológico revolucionou a estrutura social existente.

CONCLUSÕES

O Brasil passou por duas fases de industrialização. Na primeira fase o país tinha um alto coeficiente de participação no sistema de divisão internacional do trabalho e as indústrias que surgiam nesse momento eram complementares do setor exportador. Na segunda fase, com a crise de 1929, essa participação na

divisão internacional do trabalho sofreu redução e a industrialização brasileira voltou-se para um novo padrão de acumulação com base na instalação de uma indústria de bens de capital a partir da substituição de importações, no qual cabia ao Estado a realização de investimentos e a vinda de empresas estrangeiras.

Apesar de ter ocorrido algumas transformações no processo produtivo brasileiro, com particular fôlego a partir dos anos 1930, em nenhum dos momentos a realização dos investimentos industriais garantiu o desenvolvimento econômico nacional de fato, a partir de uma significativa internalização de progresso técnico, direcionada a satisfazer, no mínimo, as necessidades básicas da população. A industrialização brasileira tratou de apenas modernizar os estilos de vida da população através da imitação dos padrões de vida da cultura material que surgia no centro, no qual apenas a pequena minoria da população conseguia desfrutar desse estilo de vida, visto que a renda encontrava-se em poucas mãos.

É necessário destacar que desenvolvimento não é algo meramente quantitativo, de forma que medir o crescimento é suficiente para entendê-lo. Crescimento não é sinônimo de desenvolvimento, pois não basta apenas que indicadores como Produto Interno Bruto (PIB) de um país cresça para que se pense que houve desenvolvimento.

A perspectiva histórica adotada nesta pesquisa mostra que o subdesenvolvimento brasileiro não pode ser entendido como uma etapa, mas um processo enraizado no seu passado e relacionado ao desenvolvimento dos países centrais. Observa-se, pelo estudo feito da industrialização brasileira, que o subdesenvolvimento, apesar do avanço da industrialização e de alguns períodos de forte crescimento econômico, não foi rompido.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- Furtado, Celso. *Economia do Desenvolvimento*. Rio de Janeiro, Contraponto / Centro Internacional Celso Furtado, **2008**.
- Furtado, Celso. *Pequena Introdução ao desenvolvimento: enfoque interdisciplinar*. São Paulo. Editora Nacional, **1980**.
- Furtado, Celso. *Raízes do subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, **2003**.
- Prebisch, R. *Desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais*. In: Bielschowsky, Ricardo (Org.). *Cinquenta anos de pensamento na Cepal*. Rio de Janeiro: Record, **2000**.



Modelagem de Negócios: Uma Estratégia Inovadora para o Desenvolvimento das Empresas

Paulo Ricardo da Cruz Prates^(1,*), Dereck Lima Costa⁽²⁾, Carlos Fernando Xavier Soares⁽³⁾, Gisele Martins Pereira⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

Resumo: A necessidade de inovar na pré-abertura das MPMEs (Micro, pequena e média empresas), modalidade que tem sido alvo de grande atenção, devido ao seu potencial na promoção do aumento da renda e do emprego, se torna imprescindível para a garantia do desenvolvimento econômico e para isso surge à necessidade de criação de novos mecanismos que minimizem os erros e riscos. Nos últimos anos, tem se notado um aumento considerável no número de MPMEs na economia brasileira, tendo essas empresas a comodidade de uma forma diferente de tributação, sendo essa, o “sistema simples nacional”. Neste sentido torna-se favorável aos pequenos empresários, sair da ilegalidade e abrir sua própria empresa. Contudo, segundo dados do Serasa Experian, no ano de 2015, o total de 829 MPME’s foram decretadas a falência, isso se dá pela falta de planejamento do negócio. Sendo assim emerge a necessidade de ferramentas que buscam prever as dificuldades atuais e futuras. Neste sentido o termo “modelo de negócio”(canvas) começou a ganhar destaque a partir de década de 90 com o surgimento da era digital, ou seja, da internet. Nas últimas décadas a terminologia tem ganhado enfoque na literatura de gestão sob diversas conceituações, porém, não há um consenso entre os autores acerca das definições ou natureza do que é modelo de negócio. Alguns autores conceituam o modelo de negócio como a forma que empresa irá obter lucro a partir da sua atividade exercida, detalhando sua posição na cadeira de valor. O modelo de negócio deve cumprir as seguintes funções: 1) estruturar a proposição de valor aos usuários; 2) distinguir os mercados alvo; 3) estabelecer as diferentes formas na obtenção de receitas; 4) estabelecer as cadeiras de valor para a criação e distribuição do valor; 5) caracterizar os recursos importantes para a criação da cadeia de valor; 6) apresentar as estruturas de custos e o lucro potencial; 6) posicionar a empresa no mercado conectando-a aos fornecedores e clientes, e 8) orientar a sistematizar a formação de estratégias com finalidade de obtenção de vantagens á frente aos concorrentes. Em síntese um modelo de negócios descreve de forma lógica como uma organização cria, entrega e captura valor no mercado. Neste contexto a modelagem de negócios se torna um importante e inovador método de identificação de possíveis problemas na abertura e durante o funcionamento de novas MPMEs ou até mesmo em MPMEs já consolidadas no mercado, uma vez que, são de sua responsabilidade a geração de trabalho, diminuição das desigualdades sociais, crescimento econômico e inovação.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: pauloricardoprates2010@hotmail.com



O Big Data e a Tecnologia da Informação: A influência da Análise de Dados como um fator importante para a tomada de decisões.

Carlos Fernando Xavier Soares ⁽¹⁾, Paulo Ricardo da Cruz Prates ⁽²⁾, Sara Gonçalves Antunes de Souza ⁽³⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros - MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros – MG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros – MG

Resumo: Na sociedade os agentes econômicos realizam grandes decisões, com a finalidade de conquistar os melhores resultados no ponto de vista empresarial e coletivo. Para as escolhas mais eficientes aos indivíduos, o conhecimento sobre dados está se tornando muito influente para um direcionamento de soluções, que possam evitar impactos negativos às pessoas e empresas na economia. Partindo desse pressuposto, a Tecnologia da Informação (TI) possibilita que sejam armazenados e acessados de maneira inteligente, dados e informações seguras sobre fornecedores, e a interação entre pessoas, bem como os seus comportamentos de consumo relacionados às empresas. Além disso, possibilita estudar melhor a concorrência e suas estratégias empresariais de mercado. Quando se trata de um grande e importante volume de banco de dados no contexto da tecnologia, fundamentais para uma análise econômica com excelentes resultados, inclui-se um novo conceito de grande relevância na tomada de decisões: o Big Data. Este conceito envolve a geração de uma quantidade de dados, que são usados para uma análise bem detalhada e específica sobre os volumosos registros que circulam no mundo em maior velocidade de transmissão e capacidade de processamento. Baseado no conceito dos 3 V's: Volume (quantidade), Variedade (Diversidade de dados) e Velocidade (Fluxo das informações), o Big Data vêm se tornando o centro das atenções nos últimos anos, proporcionando o desenvolvimento das melhores estruturas de mercado, a análise inteligente de estratégias financeiras, e o planejamento de soluções de problemas a curto e longo prazo. Um dos gargalos das corporações são as equivocadas tomadas de decisões, pelo fato de não realizarem um planejamento econômico, administrativo e financeiro; sendo que principalmente nos momentos de crise, venham a chegar ao ponto de realizarem grandes empréstimos com instituições bancárias a elevadas taxas de juros, ou são vendidas para quitar as dívidas aos fornecedores; e em casos mais extremos, venham a declarar falência por não terem condições financeiras e estruturais de prosseguirem com o negócio. Segundo os dados do Indicador Serasa Experian de Falências e Recuperações, em 2015 houve um acumulado de 12% de empresas brasileiras decretadas que foram à falência. Este valor representa um expressivo impacto na economia interna, ocasionando um maior número de desemprego no país e diminuição da produção doméstica. Com a finalidade de reduzir o número de empresas excluídas no mercado, promover a expansão dos resultados e tomadas de decisões altamente importantes para a economia, o Big Data vêm como uma das mais inovadoras soluções de tecnologia, aliando a inovação com a economia, o presente com o futuro, e a transformação de dados em análises preciosas para a elaboração de estratégias altamente inteligentes, que venham a demonstrar aos agentes econômicos a solução de problemas e um planejamento com resultados positivos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: fernandox238@hotmail.com



O Programa Bolsa Família e sua relação com o comportamento das variáveis de emprego e inflação nos municípios de Minas Gerais no período de 2004 a 2013.

Gisele Martins Pereira^(1,*), Luciana Maria Costa Cordeiro⁽²⁾, Paulo Ricardo da Cruz Prates⁽³⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

³ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: giselemg13@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo observa-se uma ampliação dos pressupostos teóricos, com base em vertentes econômicas que têm defendido uma relação de causalidade positiva entre o desemprego e o nível de preços. Para tanto, pressupõe-se que quanto maior o estímulo à demanda agregada, oriunda do maior rendimento, maior a tendência à elevação de preços das economias de modo geral. Para este contexto, a teoria econômica desde a década de 1960 vem estudando tal relação, como um *trade-off* entre preços e desemprego.

Por diversas análises teóricas percebe-se a necessidade de incluir fatores, além dos preços que possam responder pelas variações do emprego na economia, neste sentido, as variáveis exógenas, oriundas de choques externos, por exemplo, podem ser uma justificativa plausível para o desvio da trajetória na relação de causalidade observada entre o comportamento dos preços e do desemprego na economia.

Nesta perspectiva, para efeitos deste estudo, considera-se que o comportamento da renda dos ocupados em atividades produtivas no Estado de Minas Gerais, bem como a inflação, oriunda de um comportamento expansionista da demanda, podem afetar o emprego de forma positiva, assim como também fatores exógenos, típicos de programas como o bolsa família, podem atuar em sentido inverso, contribuindo para a redução do emprego ao favorecer a maior ociosidade do fator trabalho.

Tendo em vista verificar as suposições apresentadas ao longo deste artigo, verificou-se a necessidade de compreender-se melhor, os aspectos teóricos que envolvem o tema proposto.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se de forma simplificada a análise de regressão múltipla, cujas variáveis de interesse no modelo econométrico proposto são descritas a seguir:

Modelo:

$$TE (Y) = BO + B1X1(IPC) + B2X2(PIB) + B3X3(TBF) + ET(1.2)$$

Descrição das variáveis:

i) Variável dependente TE: a taxa de emprego no estado de Minas Gerais é representada pelo número de empregados no setor formal em relação à sua população na faixa etária de 16 a 64 anos, relativa ao período de 2004 a 2013.

ii) Variável independente IPC: o índice de preços ao consumidor é definido pela variação de preços nos municípios de Montes Claros no acumulado de cada ano, para o período de 2004 a 2013.

iii) Variável explicativa (PIB): é o Produto Interno Bruto total do município no ano, em mil reais correntes. É representado pela soma agregada de toda a produção setorial do Estado de Minas Gerais relativa ao período de 2004 a 2013.¹

iv) Variável Independente (TBF): representa o valor total das transferências do programa Bolsa Família no ano, em mil reais correntes. As transferências do programa bolsa família foram observadas entre o período de 2004 a 2013, para todos os municípios de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os resultados das variáveis explicativas do modelo em painel, estimado pela modelagem POLS. Este modelo não considera a

¹ As variáveis PIB e TBF foram transformadas em sua forma logarítmica a fim de se medir as elasticidades entre as variáveis.

discriminação dos efeitos individuais omitidos. O número de parâmetros observados foi de 8530. Deve-se destacar que para as variáveis PIB e TBF foram utilizadas a transformação logarítmica, além de ter sido feito a deflação da variável PIB com base nos valores de 2004.

Tabela 1- Resultados empíricos – Análise em painel

Métodos	β_0	β_1	β_2	β_3	R2
OLS (pooled regression)	0.7779 (-38.15)	0.0139 (-5.63)	0.1033 (-56.68)	0.0862 (94.11)	0.52
Efeitos Fixos	1.4461 (-22.59)	0.0082 (-1.07)	0.1171 (6.89)	0.1767 (23.34)	0.29
Efeitos Aleatórios	1.2014 (-31.56)	0.0084 (-2.99)	0.1070 (-2.48)	0.1425 (-37.1)	0.37

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IMRS.

Os resultados estimados pelo MQO *Pooled* indicam que todas as variáveis foram estatisticamente significativas. A variável TBF apresenta sinalização negativa, mostrando assim que aumentos na transferência de bolsa família influencia negativamente a taxa de emprego. O principal fator que contribuiu no aumento da taxa de emprego, segundo a estimação por Modelo POLS, é o PIB, contudo o índice de preços (IPC) mostrou que o aumento de preços reduz a taxa de emprego em cerca de 14%. Neste modelo o R² foi de 0,5191 e o R²ajustado foi de 0,5190, demonstrando uma relação conjunta entre as variáveis acima de 50%.

A tabela 2 demonstra os resultados das variáveis explicativas do modelo estimados por Efeitos Aleatórios. O número de parâmetros observado foi de 8530.

Tabela 2- Teste de dados em painel - Efeitos Aleatórios, período: 2004 a 2013.

Variáveis independentes	Coefficiente	Desvio padrão	P-valor
IPC	-0,0459042	0,0153575	0,003
PIB	5,279877	0,1424881	0,000
TBF	-0,265441	0,1070043	0,013
Constante	-62,60779	1,840597	0,000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IMRS.

No modelo com efeito aleatório, todas variáveis foram significativas ao nível de 1%. O sinal esperado das variáveis: PIB e IPC, demonstram que o acréscimo de 1% no PIB eleva a taxa de emprego em cerca de 53%, enquanto o acréscimo de 1% no IPC reduz a taxa de emprego em cerca de 5%. Quanto ao volume de transferências do Bolsa Família, constata-se que o aumento de 1% nesta variável, reduz a taxa de emprego em 26%. O R² between neste modelo foi de 0,3685, o equivalente a cerca de 37%. Este valor implica em uma relação maior de

causalidade no conjunto das variáveis e entre os municípios ao longo tempo.

A tabela 3 expõe resultados das variáveis explicativas do modelo estimado em Efeitos fixos. O número de parâmetros observado foi de 8530.

Tabela 3- Teste de dados em painel - Efeitos Fixos, período: 2004 a 2013.

Variáveis independentes	Coefficiente	Desvio padrão	P-valor
IPC	-0,0004523	0,0282218	0,987
PIB	8,494267	0,0832017	0,000
TBF	-7,324232	0,1086325	0,000
Constante	-68,65062	1,481794	0,000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IMRS

De acordo com o modelo de efeitos fixos, o IPC não apresentou significância no modelo. Já as variáveis PIB e TBF, promoveram importantes impactos no modelo, sendo que um aumento de 1% no PIB eleva a taxa de emprego em 8,4; quanto ao volume de transferências do Bolsa Família, seu acréscimo em 1% reduz a taxa de emprego em cerca de 7,3 mostrando assim, uma grande elasticidade no modelo de efeitos fixos. Também, no modelo de efeitos fixos, o R² within foi elevado, igual a 0,5586 (56%). Neste modelo o efeito do within apresentou uma relação maior no comportamento individual de cada município mineiro com o tempo, neste caso a relação entre os municípios influenciam menos que a relação temporal.

Em todos os modelos as variáveis PIB e TBF mostraram ser significativas ao nível de menos de 1%, no entanto, a variável IPC não apresentou significância estatística no modelo de efeitos fixos, conforme constatado na tabela 3.

Em conformidade com os testes realizados, o teste Breusch-Pagan, tem a utilidade de decidir entre o modelo POLS e modelo de dados em painel. Sua hipótese nula (POLS) é rejeitada, logo o Modelo de Dados em Painel é o mais adequado. No caso do teste de Hausman, é usado na escolha entre os modelos de dados em painel com efeitos fixos ou aleatórios. Pela estatística do teste de Hausman, tem-se que o modelo de efeitos fixos é melhor que o de efeitos aleatórios para os testes propostos neste trabalho. E por fim o modelo que melhor explica as variações na taxa de desemprego é o modelo com efeito fixos. Os resultados dos testes estão apresentados na Tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Resultado dos Testes

Teste de Breusch-Pagan	Teste de Hausman
17128,40	6788,26
0,0000(p-valor)	0,0000(p-valor)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IMRS.

A partir dos resultados estimados através dos testes realizados no modelo em painel, a análise por efeitos fixos é o modelo que melhor se adéqua para explicar as variações na taxa de emprego. De acordo com essa metodologia o aumento no PIB tem sido determinante para o aumento da taxa de emprego, por sua vez, um aumento no índice de preços influencia na redução da taxa de emprego, bem como, aumentos no volume de transferências do Bolsa Família causam uma redução expressiva na taxa de emprego, embora individualmente a variável IPC não apresente significância estatística neste modelo.

Outros testes foram realizados com a finalidade de detectar algum grau de autocorrelação e heterocedasticidade nos dados do painel. Para testar possíveis problema de autocorrelação utilizou-se o teste de Wooldridge, afim de verificar o quão relacionadas as variáveis deste painel se encontram. Neste teste o resultado rejeita a hipótese nula de ausência de autocorrelação. Também para identificar heterocedasticidade em grupo (efeitos fixos) foi realizado o teste de Wald, neste teste o resultado obtido foi à rejeição da hipótese nula de ausência de heterocedasticidade, como mostra a tabela 5:

Tabela 5 – Resultado dos Testes

Teste de Wooldridge	Teste de Wald
97.891	7.5e+05
0,0000(p-valor)	0,0000(p-valor)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IMRS.

Segundo GUJARATI (2000), WOOLDRIDGE (2006) a correção dos problemas relacionados à autocorrelação e heterocedasticidade em dados de painel, deverá ser feita por estimações, considerando erros padrão robustos ou por bootstrap. A tabela 6 apresenta os resultados após a estimação Robusta, assumindo assim, que as correções necessárias foram feitas no modelo em painel hora apresentado.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste artigo possibilitou-nos refutar a existência de um possível *trade-off* na relação entre a Taxa de Emprego e o nível de preços na economia mineira, medido pelo cálculo de seu IPC. Para este caso, pode-se confirmar que variações positivas na taxa de inflação, têm sido acompanhadas de contrações na taxa de emprego, ou seja, para este caso uma maior inflação tem sido acompanhada, de um menor volume de emprego.

A elevação da renda na economia mineira, medida através de seu PIB tem contribuído favoravelmente para ampliação de suas taxas de emprego, induzindo a efeitos macroeconômicos importantes, quanto ao objetivo de geração de emprego e renda.

Ao mesmo tempo, percebem-se claramente as implicações dos programas de transferência de renda, como o bolsa família, sobre a taxa de emprego da população mineira. Constata-se neste caso a influência destes recursos agindo de forma negativa, em que seu acréscimo tem sido acompanhado de um processo de contração na proporção de pessoas inseridas no mercado de trabalho.

Os dados observados para a relação entre as Transferências do Bolsa Família e a Taxa de Emprego, conduz-nos a inferir sobre a possibilidade de um efeito preguiça na população beneficiária destes programa, tendo em vista que o acréscimo das transferências não se reflete em ampliação das taxas de emprego. Uma possível explicação para este resultado encontra-se no custo de oportunidade do beneficiário do programa de transferência de renda, entre estar trabalhando e abrir mão de seu benefício. Escolha esta, que tem demonstrado uma maior inclinação do trabalhador mineiro pelo acesso ao benefício em contrapartida ao acesso ao emprego.

Assim tem-se que as economias de modo geral, e de forma mais específica, a economia mineira, objeto de estudo de nossas análises, devem estar atentas à relação existente entre suas variáveis de emprego, renda e transferências de renda, tendo em vista o efeito que as mesmas podem em seu conjunto, promover sobre sua necessidade de estabilidade econômica de longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração da FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- BACHA, José Caetano. LIMA, Roberto Arruda de Souza. **A Curva de Phillips e a economia brasileira no período de 1991 a 2002**. PESQUISA & DEBATE, SP, volme 15, n. 1(25), pp. 131-162, 2004.
- BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome (MDS). **Bolsa Família. Brasília: MDS, 2014.**
- GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.



Padrão de Consumo e Comércio Internacional: Uma Inversão de Prioridades

Tasiana. R. Soares^{(1,*).}

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Grupo de Estudos de Crítica da Economia Política (GECEP)

*E-mail do autor principal: tasianars@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Aqui parte-se da perspectiva da crítica da economia política, fundada por Karl Marx, de que o processo produtivo direciona-se apenas ao processo de valorização do capital, mediante o qual, no capitalismo contemporâneo, as atividades mais importantes para a humanidade transformam-se em mercadorias. O objetivo da pesquisa, sintetizada neste resumo, consiste na investigação, ainda que apenas aproximativa, do atual padrão de consumo da população brasileira e sua relação com o comércio internacional contemporâneo. Para sua realização, tivemos como objetivos específicos: a) a análise de informações já sistematizadas da produção industrial e do consumo no varejo, na tentativa de traçar um panorama dos padrões de consumo da população brasileira; b) a análise da relação deste panorama com o comércio internacional brasileiro, atentando-nos para a participação da importação e exportação de bens de consumo, a partir da perspectiva dos desafios de desenvolvimento da economia brasileira; c) por fim, utilizamos-nos de autores clássicos como F. Chesnais, K. Marx, M. Kalecki, G. Lukács, que auxiliaram na fundamentação teórica da pesquisa. As contribuições destes e de outros diversos autores, assim como os dados científicos confirmam a nossa hipótese de que o comércio internacional “não se move em função das necessidades da população, mas sim em função dos interesses de lucratividade dos capitalistas”.

MATERIAL E MÉTODOS

O conteúdo objetivo da pesquisa tem por base dados e relatórios do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), assim como dados e relatórios da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e as informações do Observatório Brasil e China, da Confederação Nacional da Indústria (CNI), além de bibliografia pertinente. Na análise teórica, destacam-se aquelas temáticas que, sob a perspectiva da crítica da economia política, buscam o entendimento do capitalismo contemporâneo e sua dinâmica. Nosso objetivo

nesta análise era o de comprovar que a dinâmica comercial internacional direciona-se à acumulação de capital, o que nos leva a crer que não existe praticamente nenhuma preocupação com a satisfação das necessidades da população brasileira, mesmo depois de tantos avanços tecnológicos. Para ilustrar nossa perspectiva, utilizamos de textos de autores com Tavares (1972), Furtado (2012) e Gonçalves (diversos), além de textos mais gerais como Chesnais (1996), Lenin (2012). Todo esse processo de aprendizagem e discussão dos textos foi proporcionando também pelo Grupo de Estudos de Crítica da Economia Política (GECEP), onde tivemos a discussão e debate de obras como a *Mundialização do Capital* de François Chesnais e *Imperialismo, fase superior do capitalismo* de Vladimir Lenin.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do nosso objetivo inicial, direcionamo-nos ao entendimento da particularidade brasileira em sua inserção internacional, o que se colocou como pressuposto para o desenvolvimento proposto, ainda que contributo direto à confirmação de nossa hipótese. No Brasil identificamos que, desde o início da industrialização, o movimento do capital foi desfavorável a um desenvolvimento mais independente. Destacam-se neste movimento o processo de substituição de importações e a vulnerabilidade externa, primordialmente aquela dada a partir dos anos 1990, como traços constituidores do comércio internacional brasileiro. O modelo brasileiro de industrialização via substituição de importações foi amplamente amparado pelas multinacionais que se instalavam no País para a produção de bens industriais. Para Furtado, o financiamento da atividade industrial era estrangeiro, e se direcionava a compra de equipamentos no exterior, “o desenvolvimento da indústria local de equipamentos não seria viável sem o desenvolvimento prévio de fontes locais de financiamento” (FURTADO, 2008, p.92). Segundo Gonçalves, as empresas de capital estrangeiro e, especialmente as empresas transnacionais, têm forte domínio se tratando das “manobras do

Estado nacional”, reduzindo ao máximo o seu grau, o que conseqüentemente contribui ao aumento da vulnerabilidade externa do país. Gonçalves (1999) nos alerta para a real situação da economia brasileira em relação ao capital estrangeiro; este não teria contribuído para o fortalecimento da mesma, muito menos no que diz respeito ao aumento sua competitividade internacional. Pelo contrário, a presença e o domínio do capital estrangeiro têm impulsionado a vulnerabilidade externa do país. Quanto às mudanças no padrão de consumo brasileiro, verificamos que é a partir da década de 1990 que elas tomam formas mais expressivas. Fatores como um maior poder aquisitivo propiciaram mudanças na cesta de consumo do brasileiro, o acesso a informações e uma maior urbanização contribuíram para que os consumidores diversificassem sua cesta de consumo e exigissem mais qualidade dos produtos adquiridos. Devido ao crescimento populacional estável, o “núcleo familiar” tornou – se cada vez menor e, as famílias não dispõem de tempo suficiente para o preparo de alimentos como tradicionalmente era feito, (Silva e Paula, 2003). Segundo Medeiros (2015) o consumo das famílias cresceu a uma taxa de 5,23% (correspondendo a 60% do PIB), em que este, foi o principal componente macroeconômico do crescimento no período de 2004 e 2010.

CONCLUSÕES

Para Santos (2001), o cenário mundial, neste início de século, apresenta-se como um universo múltiplo e complexo, caracterizado por uma crescente internacionalização da produção, do mercado, do trabalho e da cultura. A teoria marxista ensina que o sistema capitalista se desenvolve através da acumulação de capital e que a reprodução do sistema exige a busca permanente de mais-valia e lucro. As relações de exploração foram caracterizadas como o principal fator explicativo da origem do valor e também como a mola propulsora da crescente desigualdade e exclusão. Nos anos iniciais da década de 2000, ocorreu uma redução da vulnerabilidade externa, o que proporcionou uma retomada de maiores taxas de crescimento, destacando – se o consumo das famílias como mola propulsora de crescimento do PIB no período. Conclui-se que o consumo das famílias, as exportações e o consumo do governo, são as três fontes de crescimento que impulsionaram a taxa de investimento da economia que estava em construção; e o emprego formal elevando – o para níveis, que há tempos não se via na economia brasileira. Da análise feita do período, trazendo aqui as contribuições dos principais autores da referência, podemos concluir que, a economia brasileira por mais que ela cresça por

um período significativo, ela retoma sempre ao período colonial, pois continua a gerar valor e a drenar riqueza para fora; apresenta uma vulnerabilidade, dependência (setor primário) e política externas e, desigualdade de renda.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Estudos de Crítica da Economia Política (GECEP/UFVJM) e, a FAPEMIG financiadora da pesquisa pelo Programa Institucional de Iniciação Científica Júnior, através da bolsa PIBIJr/ FAPEMIG-UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J.T.M. Produção em Massa e Estagnação do Consumo. Considerações a partir da crítica Lukacsiana. Florianópolis, 2015.
- CHESNAIS, F. A Mundialização do Capital. São Paulo: Xamã, 1996.
- COUTINHO, M. C. Subdesenvolvimento e Estagnação na América Latina, de Celso Furtado. Unicamp, 2012.
- DA SILVA, J. M., DE PAULA, N. M. Alterações no Padrão de Consumo de Alimentos no Brasil Após o Plano Real, 2003.
- DE MEDEIROS, C. A. Inserção Externa, Crescimento e Padrões de Consumo na Economia Brasileira. Brasília: IPEA, 2015
- ETCHEGOYEN, M. A. B. O Desenvolvimento Econômico e o Papel da Industrialização na Superação do Subdesenvolvimento: Ótica de Celso Furtado. Porto Alegre – RS, Nov. 2009.
- FONSECA, P. C. D. O Processo de Substituição de Importações. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FURTADO, C. Cadernos do desenvolvimento. Rio de Janeiro, julho-dezembro de 2011 | v. 6, n. 9.
- FURTADO, C. Economia do Desenvolvimento. Rio de Janeiro, Contraponto/ Centro Internacional Celso Furtado, 2008.
- GONÇALVES, R. Globalização e Desnacionalização. São Paulo, Paz e Terra, 1999.
- GONÇALVES, R. O Brasil e o Comércio Internacional: transformações e perspectivas. 2.ed. São Paulo, Contexto, 2003.
- GONÇALVES, R. Competitividade internacional e integração regional: A hipótese da inserção regressiva, São Paulo, Ed. Contexto, 2000.
- GREMAUD Jr, T.; VASCONCELLOS. Processo de Substituição de Importações, 2012.
- LENIN, V. I. Imperialismo, estágio superior do capitalismo. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- MARX, K. O Capital: crítica da economia política. Livro I, tomo 1. São Paulo: Abril Cultural, 1985a.
- MARX, K. O Capital: crítica da economia política. Livro I, tomo 2. São Paulo: Abril Cultural, 1985b.
- OBSERVATÓRIO. Brasil e China. Ano 4 Número 2 julho de 2011 www.cni.org.br. Disponível em: < 28 http://www.cni.org.br/portal/data/files/00/FF80808131D306B60131DD3C5AF71733/Obsv%20Brasil%20China_jul_2011.pdf >
- POSSAS, M. S. Maria da Conceição Tavares. Estudos Avançados, n. 15, v. 43, 2001.
- SANTOS, T. S. Globalização e exclusão: a dialética da mundialização do capital. Sociologias, Porto Alegre, ano 3, nº 6, jul/dez, p.170-198, 2001.
- SARQUIS, S. J. B. Comércio internacional e crescimento econômico no Brasil. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.
- SIMÃO, E. Aquecimento do mercado mundial e estratégia das empresas aumentam exportações. 2005. Ano 2 . Edição 15 - 1/10/2005.
- TAVARES, M. C. Da Substituição de Importações ao capitalismo Financeiro. Rio de Janeiro, Zahar editores, 1972.
- THORSTENSEN, V. Brasil e China: De conflitos de interesses á busca de uma agenda comum, 2011.



SUCINTA ABORDAGEM DO CONCEITO DE DEMANDA EFETIVA NO PENSAMENTO DE KALECKI

Izamara Malaquias de Jesus^(1,*); Izaura dos Santos Teixeira^(1,*) e Nathalia Sbarai⁽¹⁾ (Orientadora)
¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni - MG

*E-mail: iza.mara@gmail.com, zaura.teixeira2@hotmail.com, nathalia.sbarai@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Este artigo parte da ideia de vários conceitos e pensadores citados em oficinas e pesquisas do Projeto Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE), intitulado de Análise de Conjuntura Econômica do Curso de Ciências Econômicas, tendo o objetivo de pensar a Macroeconomia com base em autores precursores, optamos por apresentar um autor pouco discutido, Michal Kalecki (1899-1970), mas que contém em sua teoria e visão crítica, fundamentos de suma relevância dentro do debate Macroeconômico.

Kalecki fundamenta suas ideias, buscando entender o problema de demanda efetiva na economia capitalista, ou seja, o modo como se configura a reprodução do Capitalismo e o seu problema. Kalecki contém, em sua teoria, fortes influências da teoria de Karl Marx, Rosa Luxemburgo e Tugan Baranovski. A grande crise de 1929 exerceu um importante papel para dar percurso, para as pesquisas de Kalecki, e levou-o a estudar os problemas da dinâmica (flutuações cíclicas e mudanças de longo prazo) das economias capitalistas, aprofundando-se no princípio da demanda efetiva.

O pensamento de Kalecki divergirá da teoria neoclássica, no qual o principal teórico será Say, o qual diz que “a demanda de uma nação é sempre igual à produção”; contrariando essa ideia, Kalecki afirma que a ocorrência de uma crise mundial estrutural, mostra que claramente existe um problema de Demanda Efetiva, visto que o sistema capitalista contém em sua própria dinâmica macroeconômica sua essência de natureza instável. Assim, de acordo com Kalecki, as economias capitalistas desenvolvem-se dentro de um padrão cíclico, ou seja, expandem-se com flutuações instáveis, com grandes ou pequenas oscilações.

Por Miglioli (1989), Kalecki fundamenta sua obra, tendo como objetivo principal, estabelecer o

conceito e o comportamento da demanda efetiva, atribuindo ao modo de produção capitalista a raiz para o problema da crise e seus determinantes, como o gasto do capitalista, o investimento, a força de trabalho, o papel do Estado, o emprego e desemprego e dentre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa deste artigo está baseada em revisão bibliográfica e discussões ao longo das diversas oficinas ministradas no decorrer ano da implantação do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A essência da pesquisa de Kalecki para entender a dinâmica da economia está na demanda efetiva, em como se realiza o “processo de acumulação de capital” ou se existem parâmetros para tal realização e, principalmente, em desmistificar o papel da classe burguesa, a qual deteria a propriedade do capital e forças para direcionar a economia no percurso que deseja.

Nas palavras de Miglioli (1989), a teoria de Kalecki estabelece o problema da “realização da produção” pela visão marxista, ou de demanda efetiva sobre o sistema capitalista principalmente no período de crises estruturais. Kalecki ainda parte da ideia de que “a realização da mais-valia depende dos gastos dos capitalistas com acumulação de capital e seu consumo pessoal”, ou seja, existe uma ligação entre os determinantes dos gastos capitalistas sobre a atuação no investimento.

As condições de realização são a fonte de pesquisa de Kalecki; ao analisar o problema da sociedade moderna no modo de produção capitalista em sua fase avançada, ele observa que é a demanda que determina os impedimentos ou impulsiona o processo de acumulação de capital. É visível então que a grande crise de 1929, como elemento forte e da maior

importância, torna-se instrumento de análise para Kalecki.

Kalecki buscava entender a dinâmica que engloba a capacidade produtiva dos gastos do capitalista, o investimento e o consumo, e os determinantes que o integram, os lucros, salários, e o papel do Estado e o saldo exportador. Miglioli (1989) afirma que para estudar a obra de Kalecki, o mais propício é iniciar o estudo pelos determinantes do lucro, os quais Kalecki desenvolveu utilizando-se do esquema de reprodução do Marx, incorporando mais departamentos e atribuindo identidade própria.

Para Kalecki o elemento principal será a “produção de bens finais”, ou seja, os bens de consumo e o de investimento. O esquema de Kalecki contém a princípio, segundo Miglioli (1989), tais pressupostos: duas classes, trabalhadores e capitalista, economia fechada, sem governo, a classe trabalhadora não poupa, não há acumulação de produtos, o que se vende se consome, lucro e investimento contêm valores brutos e, não se produz bens intermediários. Mas para Kalecki, torna-se necessário introduzir novos elementos como o comércio exterior, o gasto do governo e saldo da balança comercial e, bens intermediários.

Contudo, o autor ainda aborda, conceitos importantes, que irá formar o conceito de Demanda Efetiva, como seu esquema de reprodução, a caracterização do comércio exterior e o déficit do Estado, os elementos dos determinantes do investimento, e principalmente os aspectos políticos do pleno emprego e, a diferenciação entre as economias desenvolvidas e subdesenvolvidas.

CONCLUSÕES

Por fim, o sentido Macroeconômico colocado por Kalecki, dar-se-a interpretar, de forma mais ampla elementos distintos que também irá englobar desde a classe trabalhadora às políticas do Estado. Como este trabalho ilustra de forma sucinta as principais diretrizes da sua teoria e de elementos que sempre tentou entender, a partir disso podemos realizar e buscar mais interpretações no que diz respeito ao conceito de demanda efetiva, planejamento, desenvolvimento, Estado, dentre tantos outros na macroeconomia e, fundamentalmente a movimentação e flutuações do sistema capitalista.

Como observado na teoria de Kalecki, há diversos pontos de destaque, como os determinantes do investimento, os gastos do Estado, e principalmente as particularidades em todas as variáveis e, o que elas irão assumir nas economias desenvolvidas e nas

subdesenvolvidas. A forma que se reflete, poderá determinar como o Estado irá operar e, interpretar as suas operações se as mesmas, se serão condizente ou opressoras, se serão progressistas ou conservadoras, dentre tantos outros, para impulsionar ou usar de políticas anticíclicas, para conter qualquer tipo de crise, onde sua formação histórica, a realidade nacional e sua especificidades muitas vezes não são levadas em conta.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROGRAD/ UFVJM pelo financiamento do Projeto PROAE - Programa de Apoio ao Ensino de Graduação: “Análise de Conjuntura Econômica” e aos Professores colaboradores e estudantes do Projeto.

REFERÊNCIAS

KALECKI, Michal, 1899-1970. Teoria da Dinâmica Econômica: Ensaio sobre as mudanças e a longo prazo da economia capitalista. Apresentação de Jorge Miglioli; tradução de Paulo de Almeida. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

KALECKI, Michal. 1899-1970. Crescimento e ciclo das economias capitalistas; organização, introdução e tradução de Jorge Miglioli. São Paulo: Hucitec, 1987.

MIGLIOLI, Jorge. Acumulação de Capital e Demanda Efetiva. São Paulo: T. A. Queiroz, 1989. (Biblioteca básica de ciências sociais; sér. 3.: Teoria e método; v.2).

POSSAS, Mario Luiz; BALTAR, Paulo E. A. Demanda Efetiva e Dinâmica em Kalecki. Pesquisa Planejamento Econômico II. 11 de abril de 1981.



As contribuições e implicações que a utilização das redes sociais podem trazer para as pesquisas acadêmicas: Um estudo exploratório

Victor Emanuel Ramos Cruz ^(1,*), Allan Alexandre de Sousa ⁽²⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas-MG

² Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas-MG

*E-mail do autor principal: victor.emanuel39@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

É fato, quanto mais a sociedade avança no tempo mais ela evolui, junto a isso diversas áreas do conhecimento vão se modificando no decorrer deste processo, isso não é exclusivo para apenas uma parte ou área da sociedade, mas sim para ela como um todo, por isso este trabalho apresenta uma nova proposta metodológica, neste caso, será explorado um método que possivelmente será muito recorrente e usual, estamos falando da utilização das redes sociais como ferramenta de coleta de dados para pesquisas acadêmicas e conseqüentemente para a confecção de artigos científicos. Em termos mais concretos, estudar como utilizar a rede social FACEBOOK como uma opção de metodologia de pesquisa.

Logo o objetivo deste trabalho é exploratório e visa descobrir, identificar e levantar dados sobre essa opção metodologia. Utilizou-se também dos objetivos de caráter explicativos, devido a necessidade de explicar, estudar, demonstrar, como qualquer pessoa que nunca esteve habituado a esse meio possa aplicar de forma simples e eficiente essa técnica de entrevistas.

O interesse por esse estudo surgiu mediante as enormes demandas de tempo que a utilização de um questionário empregado com o uso de papel toma em uma pesquisa; a dificuldade e a perda de tempo para a transcrição dos dados do meio físico para o meio eletrônico; a dificuldade da disponibilidade do pesquisado em responder e entregar as respostas e principalmente a questão da facilidade do preenchimento e entrega do mesmo.

As contribuições práticas que esta pesquisa pode trazer é a facilidade de obter uma grande quantidade de dados em um curto espaço de tempo, com qualidade e agilidade entre as partes envolvidas, trazendo conforto para que faz e para quem participa deste processo.

A metodologia utilizada foi embasada nas concepções da pesquisa experimental, trabalhando com a Área de Controle construída pelo mesmo onde “O pesquisador precisa introduzir um ou mais controles na situação experimental, sobretudo criando um grupo de controle” (GIL, 2010, p.48).

Neste caso serão feitas diversas enquetes em diversos grupos da rede social FACEBOOK, onde os mesmos terão a relação números de inscritos versus o número de participantes ativos analisados, isso com relação a pesquisas acadêmicas direcionadas à escrita de artigos.

Sobre essa perspectiva, conforme afirma Moresi (2003) estamos trabalhando com a técnica de amostras não-probabilísticas acidentais, também com as amostras probabilísticas por agrupamento.

Com relação aos instrumentos para a coleta de dados, foi escolhida apenas as entrevistas estruturadas com a utilização de formulários online, enquetes e “status”, propagados pela rede social FACEBOOK, com o uso de perguntas abertas, de múltiplas escolhas e discursivas, com questionamentos com assuntos pertinentes à página. A partir dos dados quantitativos obtidos que serão feitas as nossas análises que sustentaram as afirmações que foram propostas nesse trabalho.

Com essa linha de raciocínio pretende-se realizar conforme Gil (2008) uma investigação científica visando construir e testar uma possível resposta ou solução para um problema.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada nas contas da rede social FACEBOOK dos pesquisadores, nos grupos LEITORES AFROS, BIBLIOETECA DE BERILO E KIZOMBA UFMG| Aperfeiçoamento em Educação Quilombola, durante o período de fevereiro de 2016 a setembro de 2016.

O público alcançado chegou a cerca de 378 no perfil de um dos pesquisadores; LEITORES AFROS 460 perfis, BIBLIOTECA DE BERILO 7968 perfis e KIZOMBA 196 perfis, totalizando cerca de 9002 perfis de pessoas diferentes.

Os instrumentos de análise foram enquetes e postagem de formulários online feitos na plataforma GOOGLE DOCS, todos tinham algum questionamento que necessitava de respostas.

No perfil do pesquisador foram encontrados apenas uma postagem com as características mencionadas anteriormente e apenas 2,10% se sensibilizaram com a causa da pesquisa, era um questionário online, entretanto ninguém se dispôs a responde-lo.

Já no grupo LEITORES AFROS as perspectivas foram melhores, foram encontradas três publicações, uma enquete e dois links para preencher questionários online.

Na enquete 1,08% de seus integrantes participaram da pesquisa que teve efeito apenas de 10 horas. Com a utilização dos links, o primeiro deles teve 0,65 % de participação, já o segundo obteve resultados mais expressivos, chegou a 2,60%.

Com o grupo BIBLIOTECA DE BERILO, também houve a utilização dos dois estilos de entrevistas, na primeira foi realizada uma enquete que contou com 0% de participação da população do grupo, mas com o uso do link teve apenas 0,03%, no grupo KIZOMBA também foi feita uma enquete e teve 0% de alcance.

A medida que os dados foram tomando esse formato apresentado houve a preocupação de fazer algumas considerações com relação aos mesmos.

Mais uma vez ficou comprovada as possibilidades que as ferramentas do FACEBOOK podem trazer quando utilizadas de forma correta. O alcance que essas sete pesquisas realizadas durante sete meses, foi relativamente alto, todavia o número de pessoas realmente engajadas em todos os grupos foi de 0,35% totalizando cerca de 32 pessoas.

Com relação ao Parâmetro de Duração de Efeito da Postagem (PDEP) que é um cálculo que foi feito utilizando como ponto de partida a hora que foi feita a primeira postagem até a hora da última resposta.

Utilizando essa ferramenta descobrimos que a efetividade de uma publicação do tipo enquete realizada nesses grupos de controle teve em média a duração de 12 horas.

Quanto a utilização do link de formulários online não teve como fazer o acompanhamento para a obtenção dos resultados, pois não há

ainda mecanismos que facilitem a obtenção dos mesmos no FACEBOOK, mas no formulário online construído com o GOOGLE DOCS é possível, basta escolher a opção "Ver as respostas em uma planilha".

Assim nas três pesquisas realizadas com esse combo, obtivemos um PDEP variado, uma das pesquisas apresentou como resultado 52, 12 horas de efeito, em contrapartida outra teve 1,42 horas, mas todas as duas cumpriram com seus objetivos.

Na questão da escolha das opções de entrevistas apresentadas aqui, ao que parece depende muito da apresentação que você se propõe, por exemplo, tomando a enquete da pesquisa "O ensino de termodinâmica através de utensílios de barro com foco em comunidades tradicionais" que foi publicada nos três grupos pesquisados, porém obteve-se êxito apenas no grupo LEITORES AFROS.

Quando quiser atingir um grande público para pesquisar utilizando as redes sociais deve utilizar todos os recursos disponíveis nessa ferramenta e manter suas postagens constantemente atualizadas, também publicar em grupos específicos que tenha causas que se identificam com as suas, essa é a tática para se obter êxito utilizando o FACEBOOK.

CONCLUSÕES

Estudar como utilizar a rede social FACEBOOK como uma opção de metodológica de pesquisa foi nosso objetivo geral, e foi cumprido, também tentamos identificar os principais pontos positivos e negativos quando utilizamos a rede social FACEBOOK como ferramenta de obtenção de dados qualitativos e quantitativos para dar sustentação a pesquisas acadêmicas com fim, escrever artigos científicos, e através do emprego de métodos científicos descobrimos que há muitas variáveis que podem contribuir ou não para realização das mesmas.

Concluiu-se que o alcance dessa rede social é muito grande, podendo atingir toda a população brasileira, seja ela pertencente a um grupo étnico ou até mesmo a uma classe econômica, entretanto fazer com que esses questionamentos dos quais buscamos resposta cheguem até eles, fica muito complicado, exigindo muitas vezes muita paciência e criatividade do pesquisador.

Este trabalho foi muito importante para conhecermos melhor esta possibilidade, pois possibilitou ver a dinâmica que uma pesquisa pode ter se usarmos este método, uma vez que houve resultados variados para a utilização de uma mesma ferramenta, além de ter alargados os horizontes para nos direcionar para os próximos

trabalhos que será utilizada desta opção metodológica.

Apesar da amostra de entrevistados ter sido pequena quando comparamos como o número total de perfil alcançados, mesmo assim, foi possível verificar algumas características quanto como direcionar as pesquisas e o pesquisador decide optar por essa técnica.

Ainda na questão de contribuição, a pesquisa colaborou para percebermos como as mídias estão cada vez mais ganhando espaço dentro da sociedade atual e como ela pode influenciar as nossas vidas, tanto de forma negativa quanto positiva.

Posteriormente, com a análise das abordagens utilizadas em todas as pesquisas que compõem nosso campo amostral, percebe-se que quanto mais se divulga, possivelmente mais pessoas se alcança as possíveis pessoas necessárias para a sua pesquisa, e as vezes ser

persistente com relação aos amigos, utilizar a opção de “marca-los”, ainda pedi que eles curtem e compartilhem a sua publicação pode contribuir ainda mais com a sua pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que se dispuseram a estarem participando dessa pesquisa, aos coordenadores do V SINTEGRA que abriram este espaço para estamos divulgando a mesma e ao IFNMG-Salinas.

REFERÊNCIAS

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002. 176.
MORESI, Eduardo et al. Metodologia da pesquisa. **Brasília: Universidade Católica de Brasília**, v. 108, 2003.



CINEMA E EDUCAÇÃO: diálogos interdisciplinares

Josélia B. Q. Lima (1*) , Maria do Socorro L. Costa (2), Helga S.Espigão(3), Letícia P. Correia(4), Miriam L. da Silva(5)

1- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, Diamantina.MG

2- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, Diamantina.MG

3- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, Diamantina.MG

4- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, Diamantina.MG

5- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, Diamantina.MG

Resumo: O propósito dessa comunicação oral é colocar em análise a função educativa do Cinema, dialogando com os resultados do PROAE: Arte, Linguagens e Produção de Conhecimento, a experiência da Pesquisa realizada com diferentes universidades brasileiras (UFVJM, UFMG, UFBA) que investigam sobre o cinema, como recurso didático pedagógico na educação pública escolar, e no diálogo com docentes do curso de Turismo/UFVJM e da Ciências Biológicas (UFVJM) e acadêmicos da UFVJM, iremos analisar o cinema, como linguagem, lançando olhares diferenciados objetivando aprofundar sobre a relação arte e produção de conhecimento. Numa ampliação do trabalho já realizado via PROAE (2015) e apresentado na Semana de Humanidades, realizado pelo Bacharelado em Humanidades, em setembro de 2016, propomos uma mesa coordenada que integre diferentes abordagens sobre o tema, de forma a divulgar trabalhos em andamento na UFVJM e em diferentes instituições (UFMG/ UFBA). A linguagem midiática se revela fundamental para a construção de um discurso comum entre educador e educandos, que mediados pelo texto científico e tendo a mídia, cinematográfica como elemento de análise, torna possível construir um olhar reflexivo. Via mediação docente, na introdução da dúvida e do questionamento, faz-se a desconstrução de saberes do senso comum e tem-se o nascimento de um pensamento crítico reflexivo. O uso da arte e da linguagem artística permite que se ampliem as discussões de sala de aula, mas, sobretudo, exige um olhar apurado sobre o lido, o ouvido e o visto. No processo do trabalho docente se compreende que o uso da linguagem artística e as discussões sobre as mensagens por detrás dela abrem a perspectiva de questionamento sobre os processos de produção de imagens, linguagens e, sobretudo, a função social e de poder que todo e qualquer discurso pode veicular. Tornando público os resultados dos trabalhos investigativos feitos via PROAE e pesquisas acadêmicas, desejamos fortalecer a construção de um fazer educativo que reconheça as múltiplas possibilidades da linguagem com produção humana, capaz de comunicar, mobilizar, produzir novos e outros processos cognitivos, subjetivos e culturais. *'A única concretização efetiva da emancipação consiste em que aquelas poucas pessoas interessadas nesta direção orientem toda a sua energia para que a educação seja uma educação para a contradição e para a resistência'*.
Theodor W. Adorno

Agradecimentos: PROAE/UFVJM 2015

[*joseliabqlima@gmail.com](mailto:joseliabqlima@gmail.com); joselia.barroso@ufvjm.edu.br



Considerações sobre a conceituação e a vulgarização do termo Cultura

Matheus A. do Nascimento ⁽¹⁾, Marina L. dos Santos ⁽¹⁾, Iriene F. de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A cultura está na moda. Seja ela em discursos políticos, confundida com costumes e hábitos, ou para generalizar atividades de um determinado grupo social. A verdade é que a palavra cultura está em ascensão na sociedade contemporânea. Tudo parece ser mais compreensível e mais valorizado quando se utiliza esse termo. Mas que “cultura” é essa que insistimos em citar? Devemos ter muita atenção ao que alguns autores citam como “a magia das palavras”, pois esse vocábulo envolve diversas questões que nem mesmo estudiosos da área conseguem conceituar de forma incontestável. É nesse sentido, que devemos ser ceticistas em relação ao uso dessa palavra e de algumas expressões derivadas dela, pois de acordo com Bauman (2013, p. 9) o significado ao qual o termo cultura é inserido, deve sempre ser revisto com cuidado, para que assim fique livre de “contaminação”. Pensando nisso, é necessário a contextualização entre os diversos conceitos, significados e ideologias de cultura esboçados por estudiosos da área, à fim de identificar um possível consenso entre os autores, e é exatamente isso que este trabalho propõe: refletir sobre o significado de cultura na visão de especialistas da área e discutir como alguns fatores, como o capitalismo, foram e são determinantes para o “modismo cultural”. À fim de atingir o objetivo supracitado, realizamos uma revisão bibliográfica onde buscamos, através da palavra-chave cultura, alguns artigos e capítulos de livros que discutissem o assunto. A busca foi realizada nos sites da “capes” e “scielo”, além de utilizarmos o acervo virtual disponível no sistema de gestão acadêmica (SIGA) da biblioteca da UFVJM. Diversos resultados foram encontrados, porém preferimos abordar os autores clássicos e renomados da área, como Bauman (2013), Geertz (1989), Norbert Elias (1994), Giddens (1997) e outros. Após a leitura dos capítulos e artigos, chegamos ao resultado de que conceituar ou buscar o conceito de cultura, é algo muito mais complexo do que acreditamos, e essa dificuldade é vivenciada também pelos antropólogos. Geertz (1989, p.20) por exemplo, nos informa que “a análise sobre a cultura é intrinsecamente incompleta e, o que é pior, quanto mais profunda, menos completa”. Segundo Geertz (1989, p.8) o debate sobre a cultura no ramo da antropologia é interminável. Um dos motivos para a continuidade desse debate, é retratado por Bauman (2013) quando ele deixa explícita a ideia de que devemos nos alertar aos inúmeros interesses de instituições ao redor desse vocábulo. Assim como há uma modificação desses interesses das instituições e/ou do próprio estado, há uma modificação do significado dos termos culturais supracitados por eles. Concluímos através dessas obras, que a cultura é por definição aberta e que se modifica constantemente. Além disso, entendemos que devemos nos alertar sobre a vulgarização desse termo, pois sua recorrente utilização contemporânea, podem estar ligadas a interesses econômicos em alguns momentos.

Agradecimentos: Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas

*E-mail do autor principal: matheusantonio2012@bol.com.br



Educação ambiental e saberes compartilhados: diálogos entre escola, comunidade e universidade

Laís N. A. Ferreira^(1,*) e Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: scliargolden@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho integra o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, cujo tema central é educação ambiental. Apresenta-se aqui um relato de experiência do projeto em desenvolvimento na Escola Estadual Profa. Júlia Kubitschek e Associação dos Catadores de Diamantina (ACAD), ambas no município de Diamantina, Minas Gerais.

A partir desse projeto, buscou-se compreender a temática da educação ambiental em dois espaços: um formal e outro não formal, partindo da análise de políticas públicas ambientais que dizem respeito à obrigatoriedade do ensino de educação ambiental de maneira interdisciplinar e transversal nas matrizes curriculares, bem como também a inserção da temática em ambientes não formais (BRASIL, 1999; 2014b). Desta forma, a horta foi democraticamente escolhida para o trabalho comum nos dois espaços, por ser uma questão ampla que possibilita tratar da educação ambiental crítica de diversas e distintas maneiras.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta de trabalhar nos ambientes selecionados consistiu primordialmente de modo participativo, na qual os agentes envolvidos participaram ativamente de todo o processo construtivo. A educação ambiental desenvolvida no espaço formal, a Escola Estadual Profa. Júlia Kubitschek, partiu-se das demandas do ambiente escolar e sua proposta de integrar o projeto de pesquisa ao currículo da instituição, durante o ano de 2016. Assim, a temática trabalhada foi baseada na horta escolar, em vista que a escola já dispõe de um espaço para que se realize esta atividade. As atividades aconteceram com uma turma do tempo integral, 2º e 3º anos e, ao todo, contaram com a participação de trinta e dois alunos e alunas.

O presente projeto fundamentou-se na concepção de aprendizagem significativa que, segundo

Herbart (2003), é importante para o surgimento de múltiplos interesses para que a educação seja bem-sucedida. Herbart (2003) propôs passos formais para a instrução, que são considerados momentos da caminhada instrucional favorecedores da aprendizagem do educando. Diferentes conteúdos com enfoque interdisciplinar, em aproveitamento do conteúdo específico de cada disciplina de maneira que se adquira uma perspectiva global e equilibrada (UNITED NATIONS, 1978), devem ser abordados com o objetivo de possibilitar a compreensão de fenômenos e contextos, sem que as fronteiras entre as disciplinas fossem explicitadas. Desta forma, as experiências trazidas pelos alunos, bem como o conhecimento de outras fontes (livros, filmes, por exemplo), passam a interagir de modo a elaborar novas compreensões e transformações de atitudes.

Já trabalho realizado na ACAD conta atualmente com a participação de sete associados e associadas. A fim de firmar uma ponte educativa entre formal e não formal, a ideia do projeto foi exposta aos catadores, no intuito de saber qual a experiência que eles já tinham em relação ao cultivo da horta e como a mesma poderia ser construída, considerando que, além do trabalho realizado por eles na associação, seria necessária uma disponibilidade para que tal proposta se efetivasse. O primeiro passo foi conseguir algumas ferramentas e mudas com o pessoal da comunidade onde a ACAD se encontra, no bairro Palha. Logo após, houve escolha e separação dos cultivos a serem plantados, para que se possa posteriormente discutir com o grupo a proposta de educação ambiental crítica, a partir de seus aspectos e elementos constituídos pela horta comunitária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temática ambiental tem sido referenciada na sociedade contemporânea como mera bandeira político-econômica, no momento em que sua perspectiva gira em torno de questões superficiais

acerca da problemática ambiental e sua crise dita global. Nisto, a escola passa a ter fundamental importância em tratar do meio ambiente de forma complexa e da interação do ser humano e social com seu ambiente, com a responsabilidade de abordar o tema pelo pensamento crítico, voltado à formação de uma cidadania ativa e participativa. Para tanto, o processo de construção da horta no espaço formal é, desde o começo, realizado com a participação de alunos, inclusive no instante de escolher legumes, frutas e verduras que seriam plantados, a partir de uma atividade solicitada inicialmente. Esta consistiu em realizar o desenho de uma horta com alimentos típicos que poderiam ser encontrados. Mesmo depois de todo o debate com a turma e seus relatos individuais, na hora da sistematização na forma de desenhos, observou-se a necessidade do contato direto com uma horta. A Figura 1 exemplifica dois produtos do procedimento realizado.



Figura 1. Desenhos da representação da horta. Escola Estadual Profa. Júlia Kubitschek, 2016.

Com fundamento nas representações ilustrativas, comprovou-se a necessidade de ter a experiência prática com o que se propôs trabalhar na teoria; no caso, o contato de construiu uma horta. Afinal, a primeira imagem representa beterrabas em uma árvore, enquanto a segunda, cenoura também em outra, embora tivessem anteriormente relatado o prévio conhecimento da origem dos alimentos. Ao lançar essa proposta empírica de campo na Escola Estadual Profa. Júlia Kubitschek, as expectativas dos alunos foram voltadas não só

para o trabalho final, mas sim, o desenvolvimento contínuo a cada atividade realizada. Desta forma, as aulas expositivo-dialogadas resultaram em interesses, curiosidades e proposições que partiram de necessidades da criança. Assim, o processo de desenvolvimento do projeto é dinâmico, em constante (re)construção, pois sua realização coloca em estreito diálogo o conteúdo estudado na escola e o contexto vivido pelos alunos.

Os trabalhos desenvolvidos tratam-se de uma segmentação simples a partir de conceitos dos elementos naturais, como a água, a qual foi o ponto basilar para que alunos compreendessem a questão de seus usos e da quantidade de seu consumo no setor agropecuário. E, por enquanto, estes resultados preliminares no espaço formal atendem as expectativas propositivas, as quais visam trabalhar a educação em favor de mais conhecimento e maior contato dos alunos com a complexa temática ambiental, assim para além de práticas naturalistas específicas e desarticuladas entre si, voltadas para novos hábitos e atitudes.

Gadotti (2005) esclareceu que a educação não formal não se opõe à formal, mas sim, ambas se complementam. Nos anos de 1950 e 1960, a educação não formal surgiu como resposta educativa para superar a crise do sistema formal de ensino e seus problemas não resolvidos no contexto do desenvolvimento social (DIAS, 2004). Desta maneira, como complemento à pesquisa, a educação ambiental no espaço não formal agregou a horta comunitária à proposta da ACAD, onde uma organização associativa pratica a sustentabilidade popular pela separação e comercialização de resíduos sólidos urbanos e, futuramente, pela compostagem de orgânicos para a fertilidade do próprio solo.

Voltada para fins sociais, a educação não formal destina-se a uma emancipação política dos excluídos, por meio de processos de cidadania, autonomia. Gohn (2010) considerou que esta emancipação deve ser um processo de análise em vários âmbitos, tais como: social, político, econômico, cultural. E este contexto é que se buscou realizar na ACAD, isto é, o trabalho com a horta no intuito de trabalhar com questões que se remetem às relações de poder, a forma de uma alimentação mais nutritiva e acessível a partir do cultivo de alimentos para o consumo em refeições preparadas por catadores.

Destaca-se que a parte de preparar a horta foi favorecida pela localidade da qual a infraestrutura se dispõe. E como forma de registro, a Figura 2 mostra o espaço disponível e escolhido para a horta e os resultados iniciais de sua construção participativa.



Figura 2. Espaço escolhido para a horta e seus primeiros cultivos. Associação dos Catadores de Diamantina, 2016.

A prática desenvolvida com catadores possibilita o diálogo condizente com o acesso a alimentos orgânicos e saudáveis. Ao questionar o tipo de alimento consumido por eles, adentra-se nas políticas ambientais reguladoras de tal atividade e, também, em outros referenciais que dizem respeito ao processo de formação da agricultura, por exemplo, o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014a). Além de orientar sobre quais tipos de alimento ingerir, esta publicação traz informações de como comer e preparar a refeição e sugestões para enfrentar os obstáculos do cotidiano para manter um padrão alimentar saudável, como falta de tempo, recursos financeiros, dentre outros aspectos.

CONCLUSÕES

Ainda em andamento, esta pesquisa apresenta considerações iniciais a respeito das atividades já executadas. O processo participativo da escolha de um tema ambiental e seu desenvolvimento

escolar e popular ocorreram em dois diferentes espaços, com a participação de distintos agentes. A partir disto, as práticas formal e não formal da educação ambiental serão correlacionadas teoricamente e compreendidas empiricamente por meio de normas previstas na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e no Programa Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2014b). E por sua amplitude temática, a horta propiciará mais abordagens acerca da educação ambiental crítica, em torno de questões como agricultura familiar, acesso a terra e relações de poder, uso de agrotóxicos e alimentos orgânicos, fertilidade do solo e preservação da água etc.

Por fim, a pretensão do presente projeto é estreitar o vínculo escola-comunidade-universidade e promover temáticas participativas que tragam educador e educadora, educando e educanda para a própria cotidianidade ambiental, seu entorno espacial – o ensino e a aprendizagem condizentes criticamente com lugares próximos ao ambiente educativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PIBIC da UFVJM (Edital CICT 004/2015, protocolo 676/2015) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pelo financiamento do projeto; o Prof. Valter C. Andrade Júnior (Departamento de Agronomia), pela disponibilidade das mudas cultivadas em hortas na estufa da UFVJM; a Escola Estadual Profa. Júlia Kubitschek e, também, Associação dos Catadores de Diamantina, pelo acolhimento participativo do projeto.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: MS, 2014a.
- _____. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. **Educação ambiental** – por um Brasil sustentável. ProNEA, marcos legais e normativos. 4. ed. Brasília, DF: MMA, 2014b.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal**. Sion: IDE, out. 2005.
- GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.
- HERBART, Johann Friedrich. **Pedagogia geral**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2003.
- UNITED NATIONS. United Nations Organization for Education, Science and Culture; United Nations Environment Programme. **Intergovernmental Conference on Environmental Education** – final report. Paris, 1978.



Letramento literário: direito à literatura

Noemi Campos Freitas Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: noemicfv@gmail.com

INTRODUÇÃO

Esta comunicação é oriunda do projeto de pesquisa intitulado “Letramento literário e formação de leitores: direito à literatura, diálogos entre saberes”. A pesquisa e as reflexões que se propõem por meio desse projeto vislumbram implementar as discussões em torno do letramento literário no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação e Gestão de Instituições Educacionais, nas Linhas de Pesquisa “Literatura e Ensino” e “Currículo, Avaliação, Práticas Pedagógicas e Formação de Professores”, do Mestrado Profissional em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFVJM).

Nossos estudos se fundamentam e coadunam com as convicções de Antonio Candido sobre literatura como direito, entre outros autores, no sentido em que cremos que a literatura ocupa papel de fundamental importância para a formação do indivíduo, como atividade social que expressa as relações do homem com o mundo e o seu modo de intercambiar experiências com a realidade, produzindo transformações internas e externas a este homem.

A literatura tem sobrevivido a todo tipo de obstáculo, uma vez que, ainda, as famílias brasileiras, de modo geral, não cultivam o hábito de leitura, o que leva a um natural desestímulo em relação à Literatura no tocante ao âmbito escolar, onde ocupa pequena parcela das horas destinadas à leitura em sala de aula (ou, quando existente, na biblioteca da escola). Segundo Todorov (2009) em “A literatura em perigo”, o estudo das obras literárias na escola deveria conduzir o leitor a

encontrar um sentido que lhe permita compreender melhor o homem e o mundo, para nelas descobrir uma beleza que enriqueça sua existência; ao fazê-lo, ele compreende melhor a si mesmo. O conhecimento da literatura não é um fim em si, mas uma das vias régias que conduzem à

realização pessoal de cada um. O caminho tomado atualmente pelo ensino literário, que dá as costas a esse horizonte [...], arrisca-se a nos conduzir a um impasse – sem falar que dificilmente poderá ter como consequência o amor pela literatura. (TODOROV, 2009, p. 32, 33).

É sabido que a formação do leitor passa necessariamente por processos de estímulo à leitura, que se constroem ao longo do desenvolvimento cognitivo do sujeito. As primeiras experiências de leitura ocorrem antes mesmo da alfabetização, por meio do contato e da percepção do mundo.

A formação do leitor no âmbito escolar deve privilegiar a bagagem de conhecimentos prévios trazidos pelo educando, do contexto não escolar, movendo a abordagem da leitura centrada no texto pelo texto, para a assunção do processo de leitura centrado no leitor, como sujeito participativo das ações que envolvem o ato de ler. Nas palavras de Cosson,

[...] a literatura é uma experiência a ser realizada. É mais que um conhecimento a ser reelaborado, ela é a incorporação do outro em mim sem renúncia da minha própria identidade. No exercício da literatura, podemos ser outros, podemos viver como os outros, podemos romper os limites do tempo e do espaço de nossa experiência e, ainda assim, sermos nós mesmos. É por isso que interiorizamos com mais intensidade as verdades dadas pela poesia e pela ficção. (COSSON, 2014, p. 17).

Nesta perspectiva, a abordagem do texto tem importância como prática social, mobilizando valores culturais e psicossociais que se integram ao processo de interpretação crítica do texto no ato da leitura, da leitura do mundo à leitura da palavra. Neste contexto, sabemos que a literatura possibilita ao leitor uma visão crítica e criativa do mundo, já que o texto literário não descortina um único significado, mas amplia-se, abrindo sentidos vários e alargando as visões sobre os sujeitos e a sociedade.

O letramento literário ocupa lugar de relevância, quando seu ensino procura estabelecer diálogos com os saberes dos educandos, pensando no âmbito da educação do campo, ao valorizar as produções culturais advindas do campo, com suas linguagens e códigos próprios, ao lado de sua histórica luta pelo direito aos seus saberes e seu lugar social.

Sendo a literatura um canal que promove criticidade e criatividade sobre o ato de ler o mundo, sobre as relações sociais e sobre a percepção de si mesmo, faz-se necessário refletir por que este bem imaterial de grande valor para a formação do ser humano não tem recebido, ainda hoje, a devida importância, seja no âmbito familiar ou escolar, no que tange ao estímulo ao hábito da leitura literária. Para Antonio Candido:

A literatura desenvolve em nós a quota de humanidade na medida em que nos torna mais compreensivos e abertos para a natureza, a sociedade, o semelhante. (CANDIDO, 1995, p. 249).

É relevante, pois, pensar sobre o ensino da literatura e o estímulo à leitura literária que equilibre suas funções estética e cognitiva no processo de formação do leitor, instaurando hábitos de leitura que sejam permanentes e estabelecendo, efetivamente, o letramento literário, considerando o diálogo entre os saberes dos educadores e educandos leitores.

Na perspectiva do letramento literário é necessário pensar também sobre os espaços em que se dá a leitura na escola. No documento do MEC elaborado para a área de Linguagens Códigos e suas Tecnologias, destaca-se que:

O projeto pedagógico com vistas à formação do leitor de Literatura deve incluir a estruturação de um sistema de trocas contínuo, sustentado por uma biblioteca com bom acervo e por outros ambientes de leitura e circulação de livros. A ampliação dos espaços escolares de leitura resultará, com certeza, na ampliação dos tempos, diga-se de passagem, exíguos de aulas de Literatura, além de possibilitar trocas menos artificiais, já que colaboram para a criação de uma comunidade de leitores tão importante para a permanência da literatura, sobretudo em contextos sociais que não dispõem de uma biblioteca pública e/ou livraria. (BRASIL, 2006, p. 80).

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto tem como objeto de estudo o letramento literário e a formação de leitores, abordando a importância da leitura literária, na concepção do letramento literário, no contexto da educação, considerando a literatura como um direito fundamental do ser humano. O campo de estudos será escolas públicas urbanas e do

campo, respectivamente em Diamantina e em localidades que recebam alunos provenientes da zona rural. A metodologia da pesquisa é de abordagem qualitativa, incluindo pesquisa bibliográfica, coleta e análise de dados sobre ações nas escolas pesquisadas quanto ao letramento literário e utilização da biblioteca escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os resultados esperados estão a possibilidade de abrir um espaço de debate sobre o letramento literário, viabilizando um contato mais efetivo dos jovens pesquisadores com a literatura e com as produções culturais providas de comunidades do campo e da cidade. A pesquisa voltada para os anos finais do ensino fundamental e do ensino médio da escola do campo é de grande importância, pois pode propiciar uma integração sociocultural entre universidade e comunidade, uma vez que em muitas comunidades e assentamentos a escola, além de suas ações educativas, promove atividades culturais sendo, muitas vezes, o único espaço de lazer para crianças e jovens e suas famílias.

Importa, neste sentido, investigar as bases desse letramento na formação de estudantes leitores. Poderíamos chamar de estímulo à leitura a simples ação de disponibilizar textos de variados gêneros e esperar que os leitores retornem ao professor “o que entenderam do texto” em fichas de leitura? Segundo Rildo Cosson,

não é possível que a simples atividade de leitura seja considerada a atividade escolar de leitura literária. Na verdade, apenas ler é a face mais visível da resistência ao processo de letramento literário na escola. Por trás dele encontram-se pressuposições sobre leitura e literatura que, por pertencerem ao senso comum, coloca a necessidade de se ir além da simples leitura do texto literário quando se deseja promover o letramento literário. (COSSON, 2014, p. 26).

Para além do simples ato de ler e de indicar leituras literárias aos estudantes é imprescindível um trabalho de vivência da leitura, promovendo círculos de leitura, discussões, retextualizações, performances, entre muitas outras ações que promovam a leitura da literatura ao seu alcance plenamente social, promovendo, de fato, o letramento literário.

CONCLUSÕES

Muitas vezes, a literatura é uma das áreas do conhecimento pouco explorada no ensino fundamental, uma vez que para esse conteúdo o currículo escolar delega poucas horas de

trabalho, e, na maioria dos casos, é trabalhado junto às aulas de Língua Portuguesa e dividido com o estudo da gramática. Se nos propomos a, de fato, formar leitores precisamos ultrapassar as concepções arraigadas em nossa formação como educadores-leitores e assumir a desconstrução desses parâmetros para construir novos e desafiadores alicerces, para o bem da boa formação de nossos educandos-leitores.

O contato mais efetivo dos leitores em formação com a literatura, resgatando-a como forma artística, como texto polissêmico, e essencialmente estético, poderá contribuir para a formação de comunidades de leitura em que fluam as trocas de saberes entre a academia e a tradição do campo, em espaços escolares e não escolares, reafirmando a importância do letramento literário como caminho ao direito à

literatura promovendo o diálogo entre saberes, resguardada à leitura literária sua importância social, cultural, ideológica, educativa e estética.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- CANDIDO, Antonio. O direito à literatura. In: _____. **Vários escritos**. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Duas Cidades, 1995.
- COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. 2.ed. 4ª reimp. São Paulo: Contexto, 2014.
- TODOROV, Tzvetan. **A literatura em perigo**. Trad. De Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.



O Currículo na Educação Infantil de Diamantina: desvelamento das práticas educativas

Joyce Amanda dos Santos^(1*), Amanda Valiengo⁽²⁾, Thamar Kalil de Campos Alves⁽³⁾ e Juliana Rodrigues Bonifácio⁽⁴⁾

¹ Aluna da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina/MG

^{2 e 3} Professora da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades/Curso de Licenciatura em Pedagogia – UFVJM

⁴ Pedagoga da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades/Curso de Licenciatura em Pedagogia - UFVJM

*E-mail do autor principal: joyceufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O resumo ora exposto tem como objetivo apresentar o andamento do Projeto de Pesquisa intitulado “O Currículo na Educação Infantil de Diamantina: Desvelamento das Práticas Educativas”, que tem como objetivo geral analisar e expor as práticas educativas curriculares propostas na Educação Infantil, a fim de esquematizar e analisar as propostas curriculares realizadas em algumas escolas do município de Diamantina/MG, bem como refletir se estão em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

Estão sendo utilizadas as pesquisas quantitativa e qualitativa, tendo como base de dados os registros dos relatórios dos estágios de duas turmas que cursaram o Estágio na Educação Infantil no segundo semestre de 2015 e no primeiro de 2016. A análise dos dados parte das anotações realizadas pelos estagiários acerca de diversos pontos de observação das práticas pedagógicas durante o período de estágio. Após a análise, passamos à fase de catalogação de todos esses dados, reunindo-os, numa tabela única e facilitando assim a comparação dessas informações a posteriori. Neste momento o projeto encontra-se na fase de catalogação da segunda remessa de relatórios de estágios e de leituras de artigos que tratam sobre o assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos relatos do estágio e da convivência com professores e gestores da Educação Infantil, percebemos que ainda há muita dúvida em

relação ao currículo que deve ser proposto para a Educação Infantil. Além de um aparente desconhecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e falta de formação para pensar sobre um currículo ideal.

Algumas pesquisas em nível de graduação começaram a discussão sobre o currículo na Educação Infantil de Diamantina (LEITE, P., 2014; MARTINS, V.V.; RIBEIRO, M.J.; 2014; CUNHA, J.; SANTOS, J.S., 2015). Foram realizadas pesquisas para levantamento teórico sobre a elaboração do currículo e a Matriz Curricular de Referência do município. No entanto, a discussão gira em torno da necessidade de desvelarmos o que de fato ocorre no currículo proposto nas instituições de Educação Infantil a fim de vislumbrarmos possibilidades futuras de novos projetos de extensão, ensino e pesquisa. Visto que o projeto se encontra em andamento, os resultados são ainda preliminares, mas a discussão proposta e realizada se apresenta como fundamental para o entendimento do currículo, bem como de sua aplicação na Educação Infantil.

CONCLUSÕES

Considerando que o Projeto em questão ainda se encontra em andamento, vamos nos deter aos resultados parciais. Até o presente momento já foram catalogados os dados de cerca de 50 Relatórios de Estágio realizados em diversas escolas de Educação Infantil, além de leituras de artigos e textos que versam sobre o conceito e sobre as discussões acerca do Currículo na Educação Infantil (BRITO, K., 2014; OLIVEIRA, Z. M. R., 2010; AMORIM, A. L. N., DIAS, A. A., 2012) o que consideramos extremamente importante para as análises. Está em andamento também a

consolidação de um grupo de estudos que se sugere o debate dos artigos propostos para leitura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFVJM pela oportunidade da realização desta pesquisa; aos profissionais da Educação Infantil, estagiários e colaboradores pela dedicação e contribuição neste processo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. L. N., DIAS, A. A., Currículo e Educação Infantil: Uma Análise dos Documentos Curriculares Nacionais. **Espaço Do Currículo**, v.4, n.2, pp.125-137, Setembro de 2011 a março de 2012

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei no 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho nacional de educação câmara de educação básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009.

BRITO, K. R. S., Um Estudo Reflexivo sobre o Currículo na Educação Infantil. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 68-79, jan.-jun. 2014

LEITE, P. R. **O currículo na educação infantil: avanços e perspectivas**. Diamantina: UFVJM, 2014. (artigo de conclusão de Curso)

MARTINS, V. V.; RIBEIRO, M. J. **Análise estrutural da Matriz de Referência Curricular da Educação Infantil de Diamantina**. Diamantina: UFVJM, 2014. (artigo de conclusão de Curso)

OLIVEIRA, Z. M. R., O Currículo na Educação Infantil: que propõem as Novas Diretrizes Nacionais?. **Anais Do I Seminário Nacional: Currículo Em Movimento – Perspectivas Atuais**. Belo Horizonte, nov 2010



SIGNIFICADO DE LINGUAGEM EM WITTGENSTEIN

CHAVES, M. M. P. ^(1,*); Bruno Cassani ⁽²⁾; Mariana Miranda⁽³⁾; Leonardo Lana de Carvalho⁽⁴⁾

¹ Graduanda do Curso Bacharelado em Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Graduando do Curso Bacharelado em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Graduanda do Curso Bacharelado em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Docente do Curso Bacharelado em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: midia_federal@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

No Tratado Lógico-Filosófico (TLF) o grande objetivo de Wittgenstein é o esclarecimento lógico de proposições sendo que estas são o mesmo que pensamento, que correspondem a uma figuração lógica de fatos que é tudo o que ocorre e subsiste das coisas do mundo. Nesta perspectiva, significado está relacionado à interpretação das sentenças, que são constituídas por proposições. O autor afirma que a filosofia não resulta de “proposições filosóficas”, mas em tudo que pode ser pensado com clareza. Nas Investigações Filosóficas Wittgenstein vai em direção contrária à sua primeira obra, antes significado era interpretação lógica das sentenças constituídas por proposições sendo estas subjetivas e privadas, agora temos por significado o uso comum destas palavras que ocorre no conceito denominado Jogos de Linguagem, que está relacionado a aceitação coletiva de discriminação e identificação destas mesmas proposições. Sendo assim, o objetivo é explanar o conceito de significado tanto no Tratado Lógico-Filosófico quanto nas Investigações Filosóficas, demonstrando desta forma o processo pelo qual Wittgenstein chega nessas sínteses.

MATERIAL E MÉTODOS

São analisadas uma obra do autor e artigos críticos que analisam sua obra, relacionando-as de forma que fique clara a abordagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo de Wittgenstein é compreender a concepção de linguagem através das influências Kant baseado nas obras de Frege, a resposta encontrada foi com relação a uma má compreensão da linguagem. Kant atribui então ao fato de como é possível o conhecimento através

da realidade, logo o TLF ocupa-se no possível conhecimento por meio da proposição, a linguagem é uma forma de expressar a linha entre o pensamento e o não pensamento. No TLF há uma teoria de afiguração como possibilidade expressa numa proposição. Uma proposição é uma sentença declarativa passiva de ser verdadeira ou falsa. Ao modo Frege ela exprime sentido, e ao modo Russell exprime um valor de verdade. Para Wittgenstein, o resultado da filosofia não é proposições filosóficas, mas o esclarecimento de proposições. Outro fator que deve ser levado em consideração no TLP é de que uma proposição não é uma descrição do mundo, mas representação de uma possibilidade de mundo possível. É expressa na afiguração de um estado de coisas possíveis onde sua concordância ou não com a realidade constitui sua verdade ou falsidade. A palavra mundo significa totalidade de fatos, não das coisas. Esta totalidade de fatos pode ser expresso por preposições verdadeiras, uma proposição é um modelo da realidade tal como pensamos. “Os limites da minha linguagem significa os limites do meu mundo.” (RODRIGUES, 2010 p. 158-59 apud WITTGENSTEIN, 1987). O mundo configura-se por uma construção lógica, onde é possível o estado de coisas que não são coisas em si mesmas. O mundo é uma afiguração do estado e coisas, uma construção. O sentido dessa construção está contido na proposição, sendo assim compreender uma proposição “é saber o que é o caso, se ela for verdadeira”. (RODRIGUES, 2010 p. 159 apud WITTGENSTEIN, 1987). Compreender o mundo significa compreender a essência da proposição que é, também, a essência do mundo.

A tese de Mirian Donat analisa a ideia de significado como o uso da linguagem que usa como base os jogos de linguagem (formas de

vida, semelhança de família, ou seja, seguir regras para concepção de significado). Antes o significado era entendido como experiências subjetivas e privadas, e isso para Wittgenstein leva a uma descrença com relação a aceitação dessas significações, ora se é subjetiva e privada a experiência, podemos pensar que a associação entre palavra e experiência (significado) acontece privadamente. Contra esse pressuposto Wittgenstein afirma que a concepção de significado se dá por meio de um uso comum de palavras, que acontece dentro de um jogo de linguagem. O argumento da linguagem privada é fundamental para compreensão do surgimento de significado, pois mesmo para experiências subjetivas precisa-se de critérios públicos de discriminação e identificação. O significado da palavra é um objeto na realidade e que tem como modelo privilegiado de explicação a definição ostensiva. Wittgenstein compreende que a concepção de significado que utiliza as palavras deve ser de contextualização em seu uso, para conceber significado nos jogos de linguagem em que são aplicadas, revelando as regras que regulam e determinam essa aplicação.

Sendo assim, compreende-se que o que designa os objetos são as palavras. A junção e contextualização das palavras formam as frases. E é assim que, segundo DONAT (2008), a filosofia naturaliza as coisas, sem antes ter noção que os objetos são substituídos por palavras e esta por sua vez, tem seu significado específico. Em contextos distintos, palavras iguais podem ser atribuídas a novos sentidos. Portanto, a nomeação dos objetos chega ao fim da análise. São objetos apenas e não um contexto que o objeto se insere. Há também a necessidade de entender a priori a natureza da linguagem para estabelecer qual a relação existente entre nome e objeto e a partir disso, como ocorre a significância. As proposições portanto, são elementos essenciais para o entendimento de significado. Exercemos a linguagem através de instrumento, ou seja, este é caracterizado pelas palavras.

Na primeira teoria wittgensteniana, em sua obra *Tractatus*, a linguagem única poderia ser alcançada através de cálculos, de uma análise lógica. Em *Investigações Filosóficas*, a linguagem antes como uma ferramenta de dar nome a objetos, é concebida como jogos de linguagem. “Saber como uma palavra é usada e aceita como lance dentro de um jogo é saber o que ela significa. Para isso, se toma parte no jogo – ou seja, a linguagem é uma práxis constante. Dizer e fazer são ações indissociáveis.” EL-JAICK, 2006. A linguagem passa a fazer parte da vida da sociedade. Ela pode designar contextos e a partir dela vem a compreensão. Apenas dar nomes a objetos a afasta de sua verdadeira função que

são os jogos linguísticos, ou seja, a multiplicidade de funções que ela designa e torna possível dentro de uma sociedade. E assim como todo jogo possui suas regras, a linguagem por se enquadrar neste tema, também possui. Apesar da flexibilidade em relação a mudanças, a linguagem se mudada ou quebrado seu sentido radicalmente, pode ter como resultado a incompreensão. A proposição pode ser aceita ou não dentro da sociedade. A linguagem e realidade tornam-se indissociáveis, visto que o jogador pode determinar como será a interpretação de acordo com suas intenções, gerando uma superinterpretação. Sendo assim, pode-se afirmar que ocorreu uma forma de ditadura ou tirania interpretativa. Mas deve-se levar em conta que o jogo de interpretações não deve ter um vencedor e sim um equilíbrio entre o que se diz e se entende, um limiar dentro das regras, já que existem infinitas possibilidades dentro dos questionamentos, “a estabilidade do signo linguístico mostra sua resistência a que se valide qualquer compreensão. Contudo, esse mesmo signo linguístico tem a generosidade de se deixar vislumbrar por muitas perspectivas diferentes.” EL-JACK (2010).

CONCLUSÕES

Wittgenstein em “Tratado lógico filosófico” afirma que a importância da filosofia é deixar o pensamento de maneira que o mesmo fique mais claro para a compreensão, para isso a clarificação lógica no uso da linguagem é primordial. O pensamento por sua vez, é projetado por proposições, uma proposição é uma sentença declarativa passiva de ser verdadeira ou falsa, proposição não é uma descrição do mundo, mas, representação de uma possibilidade de mundo possível, uma afiguração de um estado de coisas possíveis onde sua concordância ou não com a realidade constitui sua verdade ou falsidade.

Já na sua segunda obra “Investigações filosóficas”, Wittgenstein fala que a linguagem serve como base para se pensar teorias filosóficas e também que esse pensamento está atrelado aos pensamentos, ou seja, a linguagem é uma ação que carrega uma grande carga de significados que podem ser diretamente relacionados ao pensamento do indivíduo. Sendo assim, o aprendizado da linguagem está atrelado a um conjunto de ações e significados sociais. A linguagem funciona como um jogo, como todo jogo existem regras que precisa de um equilíbrio, ou seja, o significado atribuído para a palavra pode gerar uma interpretação e superinterpretação que depende quem está falando. Para exemplificar, a mídia usa da superinterpretação dos significados e manipula o sentido das palavras tornando o jogo da

linguagem uma forma de dominação inconsciente..

AGRADECIMENTOS

À Faculdade Interdisciplinar de Humanidades (FIH) da UFVJM, em especial à disciplina Filosofia da Mente.

REFERÊNCIAS

CAVASSANE, Ricardo Peraça. A natureza da crítica do segundo Wittgenstein à tradição filosófica. Revista do 4º Encontro de Pesquisa na Graduação em Filosofia da UNESP Revista online Vol. 2, nº 1, 2009.

DONAT, Mirian. Linguagem e significado nas investigações filosóficas de Wittgenstein: uma análise do argumento da

linguagem privada. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Filosofia da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Filosofia, São Carlos – SP 2008.

EL-JAICK, Ana Paula Grillo. Sobre interpretações e superinterpretações – tensões e limites. Palimpsesto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ. Volume 05 ANO 5 (2006) - ISSN 1809-3507.

RODRIGUES, Osvaldino Marra. Pensamento, proposição e mundo: notas de um rascunho sobre o Tratado Lógico Filosófico. Revista Opinião Filosófica, n. 02, volume 01 (2010).

WITTGENSTEIN, Ludwig. Tractatus Logico-Philosophicus. Tradução: Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

WITTGENSTEIN, Ludwig. Investigações filosóficas. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1996.



Tipos de Conhecimento: uma análise epistemológica

Fábio S. Gonçalves^(1,*), Ildo M. Souza⁽²⁾ Fharley D. S. Silva⁽³⁾ e Douglas H. R. Pimenta⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes Claros-MG

² Universidade Estadual de Montes Claros– UNIMONTES, Montes Claros-MG

³Faculdades Unidas do Norte de Minas-FUNORTE, Montes Claros-MG

⁴Faculdade de Saúde Ibituruna-FASI, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: fabbyogeo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais pretéritos o homem tem primado pelo conhecimento de sua realidade, para encadear processos transformadores e subsidiadores de sua adaptação biológica e, conseqüente, sobrevivência. Isso equivale a dizer que o desenvolvimento de sua capacidade cognitiva permitiu-lhe uma contínua interação com os elementos abióticos e bióticos do seu meio, o que possibilitou a continuidade e permanência da espécie humana no planeta. Evidencia-se a capacidade e o nível superior do homem, hoje o *homo sapiens sapiens*, em apreender a realidade, em sua materialidade, objetividade e subjetividade para, *a priori*, transformá-la com vistas à seguridade enquanto espécie. Vê-se então, a necessidade do conhecimento como um mecanismo inerente ao ser humano.

O ato de conhecer está relacionado às categorias *sui generis* que orientam as expressões e relações existentes no mundo humano. Em face disso, urge entender os principais tipos de conhecimento e as inter-relações entre eles, a exemplo do científico, o senso comum, o filosófico e o teológico. O objetivo a que se propõe este trabalho é analisar epistemologicamente os tipos de conhecimento supracitados.

MATERIAL E MÉTODOS

Revisão Bibliográfica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que se pode entender por conhecimento ou, em latim, *cognoscere*? Embora a esta pergunta caibam muitas respostas, há de se ressaltar aquela que o entende “[...] como sendo a manifestação da consciência-de-conhecer; é a consciência de conhecimento [...] quando a pessoa ultrapassa o ‘dado’ vivido, explicando-o.”

(BARROS e LEHFELD, 1986, p.46). É a partir deste tipo de visão, que o ato de conhecer é atrelado ao mecanismo de apoderação do mundo que o cerceia. Passamos a dizer, então, que o conhecimento se manifesta por meio do balanço entre o sujeito e o objeto a ser conhecido. Ocorre disso, a apropriação do que é conhecido pelo que é conhecedor.

Os nossos conhecimentos estão a cargo de fatores objetivos quando mantêm independência do sujeito, sendo o inverso, isto é, subjetivos aqueles que existem sob a dependência do cognoscente. Mas acontece que devido ao fator “assimilação da realidade”, os elementos objetivos tornam-se dependentes do subjetivo manifesto pelo dito sujeito. Entretanto, a dinâmica do conhecimento no tempo e no espaço e a subsequente afirmação da ciência enquanto categoria filosófica fundamental, como chama atenção Gomes (1991), faz com que ocorra a obliteração dos elementos subjetivos de nosso arsenal cognitivo. A figura 02 simplifica o mecanismo supradescrito, com ênfase no conhecimento científico.

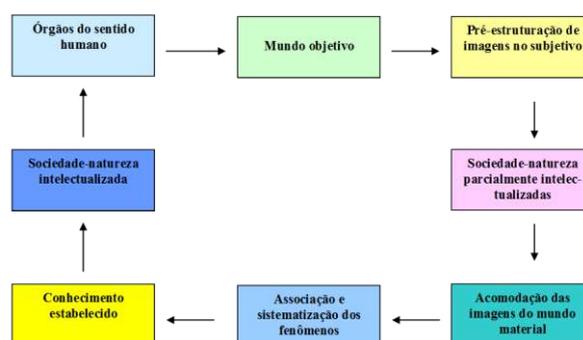


Figura 01: Desenvolvimento em circuito do Conhecimento

É sob os auspícios da necessidade e do poder de questionamento que o homem busca a ciência, plasmada atualmente por uma gama multivariada

de dentrificações. Em sentido *lato* e a caráter introdutório, podemos defini-la como um conjunto sistematizado de conhecimentos e saberes a respeito de um determinado objeto (objetivo e/ou subjetivo), cujo estudo se consubstancia por meio de um método. A ciência deve ser considerada como um arcabouço complexo das aquisições intelectuais, pontificada pela busca de respostas, pela interconectividade de elementos e pela racionalidade constitutiva dos fatos questionados. São as principais concepções da ciência:

- **A positivista:** vincula-se ao espírito humano e entroniza a observação. A partir de Augusto Comte, concebe a ciência como algo programático, ligado às descrições dos fenômenos e dos fatos e deve ser especializada. Tem-na como um conhecimento que busca a explicação dos fatos via experimentação e indução, que levam a verificar e a produzi-lo.
- **A funcionalista:** para esta abordagem, a ciência é uma perspectiva de sistema, cabendo ao seu método estabelecer uma analogia entre a sociedade e o organismo. A ciência é social e deve proceder de forma a compreender a institucionalização da realidade durável, na medida em que ordem implica progresso, inter-relacionando as partes de um todo.
- **A estruturalista:** a ciência é entendida a partir do ponto de vista teleológico da historicidade, ou seja, tem na finalidade a sua mola propulsora. O seu método é útil para o estudo de culturas, linguagens, populações tradicionais, gêneros de vida, etc..Em suma, a ciência estruturalista é, antes de tudo, finalística.
- **A dialética:** este viés encabeça a ciência como o estudo dos fenômenos a partir de uma postura crítica que contesta uma realidade existente, acentuando as contradições. A dialética apenas prepara quadros para explicação e não a engendra. A sua tríade é composta por tese- antítese- síntese. Em outros termos, um pensamento já existente é contradito por um novo pensamento, criando um conflito entre o velho e o novo, o que pode gerar uma negação da negação.
- **A fenomenológica:** define a ciência como o estudo dos fenômenos em si mesmos, a partir da intersubjetividade e da percepção, tendo como pressuposto a compreensão daquilo que se dá como objeto intencional.

É consoante ao conhecimento científico o fato de que ele não alcança os fenômenos de forma

apenas conjuntural, mas o obtém em sua intimidade, nas suas causas, consequências, vindo a analisar, explicar, desdobrar, apoiar, prever e a teorizar.

Embora a sociedade contemporânea tenha conferido à ciência um papel um tanto que panacéico, ela não é a única no trato com o conhecimento. Além dela, existem outros tipos como o senso comum, o conhecimento filosófico e o teológico.

Podemos dizer que o senso comum, também intitulado conhecimento vulgar ou popular, é um modo comum, expansivo e espontâneo adquirido através da vivência e contato com determinada realidade. Nesse sentido, o sujeito cognoscente organiza o objeto conhecido e atribui-lhe valores inerentes ao seu modo de vida.

Diante disso, infere-se que o *Sensus communis* reflete duas instâncias. A primeira, quando o juízo de valor é sintético, a partir da experiência sensível do sujeito, recheadas de valorações, trazendo incrementos para si e para a sua vida social (pois isto é indissociável). A segunda, quando o juízo é analítico, onde apenas o sujeito reproduz um saber já dado, oriundo de conjuntos dimensionais, o qual somente entende (consciente ou inconscientemente) e estrutura o seu pensamento. Assim, o senso comum imbuise também de complexidade, implícita diante da “corriqueira praticidade” e pragmaticidade exteriorizada pelo sujeito em relação com os objetos.

Outro tipo de conhecimento é o filosófico. A perspectiva histórica da Filosofia dá conta de que a atitude filosófica está relacionada à transcendência da consciência mítica (verdade intuída) para a racional, como os “*sophos*” (sábios) em busca de outras descobertas do(s) cosmo(s).

Bastante complexo e dependente, a rigor, de uma capacidade abstrativa/generalizativa e, até mesmo, cognitiva maior, o conhecimento filosófico vincula-se ao poder de reflexão superior e questionadora do universo, inclusive da ciência. Não se trata, entretanto, de aprová-la ou refutá-la, mas de problematizá-la.

Por seu turno, a ciência apodera-se dos conhecimentos gerais filosóficos e os particulariza por meio de seus atributos. Em caráter circular, a ciência repassa à Filosofia o novo saber para novas generalizações. Integra-se a esses domínios (o científico e o filosófico) o saber social, cuja função, *a priori*, é testá-los como categoria universal de valor. Vejamos a figura 03 que representa a correlação entre esses três conhecimentos:

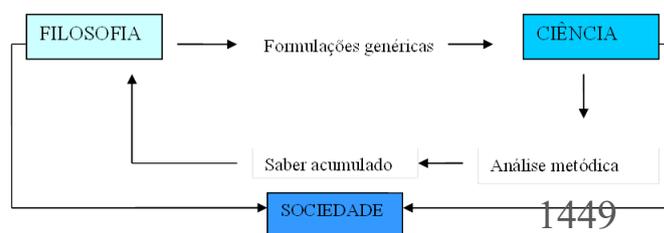


Figura 02: Relação entre o saber filosófico, científico e o social

Além desses tipos de conhecimento abordados até o momento existe o teológico ou religioso. É o saber crente e oriundo da fé. Tem suas premissas condicionadas pelo sagrado e pelo seu arcabouço doutrinário, cujo escopo é dimensionado pelo sobrenatural. O “ver”, enquanto ato físico e carnal, para tal conhecimento é desnecessário. Ainda que as evidências concorram para uma antítese, ele permanece válido. Assim, ele não evoca a revisão, já que as verdades, normalmente contidas em livros sagrados, não são submetidas ao poder da reflexão indagadora e experiência. É o que Mattar Neto (2005, p. 03) classifica como conhecimentos “míticos ou espirituais”.

O conhecimento teológico é procedente da incapacidade humana de compreender, na totalidade, os elementos e realidades existentes. Recorre-se a ele para encontrar respostas às questões que os outros conhecimentos não apresentam ou as ofertam insatisfatoriamente. Logo, podemos vinculá-lo ao desejo de encontro com a clareza daquilo que está oculto e daquilo que ao sujeito parece ébrio. Neste sentido, o papel de alguém/algo que é tido como superior é destacável, pois é ele o responsável pelos nortes, pela transmissão das mensagens e pela regência espiritual e material do que está no material e no regido pelo espiritual. Galliano (1986) destaca o fato de que o conhecimento teológico não se faz apenas pelo monoteísmo, mas também nos movimentos politeístas.

É bem lúcido que o conhecimento nem sempre é teorizado e/ou sistematizado como ocorre na ciência. Por constituir-se como algo inerente à existência humana, ele se apresenta em todas as esferas e momentos dos sujeitos e dos objetos da mesma. Esse largo poder de tangência à vida do homem permite certa flexibilidade quanto à exigência de um caráter normativo, salvo em meios de natureza científica e filosófica. Alia-se a tal flexibilidade, o fato de que a percepção e visão do mundo ultrasensível condicionam a busca pela aplicabilidade contínua dos saberes. Estes são entendidos como primordiais à mecânica e concreção do cotidiano das pessoas, bem como de seus hábitos adquiridos a partir de sua experiência, de seu gênero de vida ou crença da massa cultural a que pertence.

Sendo assim, segue tabela 01 que sintetiza as principais características dos tipos de conhecimento. Nela estão contidas informações pontuais que personalizam os principais tipos de conhecimento abordados até o presente.

Tabela 1. Características dos tipos de conhecimento

Conhecimento	Valoração	Categoria Reacionária	Estrutura	Verificação	Mensuração
Científico	Real/factual	Contingente	Sistemático	Verificável	* Falível
Filosófico	Valorativo	Racional	Sistemático	Inverificável	Exato/ Infalível
Senso comum	Valorativo	Reflexivo	Assistemático	Verificável	Inexato/ Falível
Teológico	Valorativo	Inspiracional	Sistemático	Inverificável	Exato

*Aproximadamente exato

CONCLUSÕES

Os diversos tipos de conhecimentos são inerentes e importantes ao homem. Embora na sociedade contemporânea há uma grande tendência em reconhecer a validade dos conhecimentos científicos, não há de invalidar outros tipos de conhecimentos. Cada um encerra, dentro do contexto que o torna premente, a devida relevância, inclusive social.

Isto posto, cumpre ressaltar que o conhecimento é capaz de tornar o ser humano dotado de sociabilidades à medida que o permite romper barreiras e estereótipos sociais, claro, cada um em potenciais e limitações.

A prática da reflexão sobre o conhecimento a que se desenvolve e dedica é de substancial importância para o aprimoramento de seus domínios, ou posto de outra forma, é relevante à medida que subsidia a tomada de decisões quanto ao direcionamento das intervenções tanto em nível de sujeito quanto em nível de objeto. Entretanto, esta consciência, pelo menos ao que parece, tem sido sublevada ou, até mesmo, havemos de convir, estrangulada, partindo de uma perspectiva mais generalizante.

Este trabalho, longe de exaurir as possibilidades de análise, permitiu compreender que ainda há muito a se estudar no campo epistêmico, principalmente no que se refere aos conhecimentos advindos do senso comum e teológico, não sempre, mas por muitas vezes marginalizados pela academia. Um longo caminho a ser trilhado, mas por deveras necessário.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. J. P.; LEHHFELD, N. S. **Fundamentos de Metodologia Científica:** Um guia para a iniciação científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico:** Teoria e Prática. São Paulo: Harbra, 1986.

GOMES, H. **Reflexões sobre teoria e crítica em Geografia.** Goiania: CEGRAF/UFG, 1991.



ANÁLISE GEOQUÍMICA AMBIENTAL E SANITÁRIA DO RIO JEQUITINHONHA NA LOCALIDADE: GARIMPO AREINHA REGIÃO DE DIAMANTINA-MG.

Baggio, H. ⁽¹⁾, Freitas, M.O. ⁽¹⁾, Araujo A.D. ⁽¹⁾, Pereira W. D. ⁽¹⁾

^{1*} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, ¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, ¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG, ¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha encontra-se inserida no nordeste do Estado de Minas Gerais, abrangendo parte do setor sudeste do Estado da Bahia. Está compreendida entre os paralelos 16° e 18°S e os meridianos 39° e 44°W, totalizando uma área de 70.315 km². Desta área, 66.319 km² situam-se em Minas Gerais, enquanto 3.996 km² pertencem ao estado da Bahia. A nascente do rio Jequitinhonha localiza-se na cidade do Serro, e possui uma extensão de 1.090 km. Sua bacia (parte mineira) abriga uma população em torno de 783.370 de habitantes, distribuída ao longo dos seus 55 municípios. Suas águas drenam áreas urbanizadas, monoculturas e inúmeros garimpos, influenciando diretamente nas características físico-químicas dos recursos hídricos. O Garimpo Areinha possui uma extensão de aproximadamente 28 km no segmento fluvial do rio Jequitinhonha, delimitado pelas seguintes coordenadas geográficas: 17°55'00''S e 43°31'08''W. O acesso é feito pela BR-367, o restante é por estrada vicinal até a área de lavra. Tendo em vista, as particularidades naturais e as características antrópicas, a pesquisa avaliou os parâmetros físico-químicos, *in situ* para a água superficial, turbidez (CE) e cor aparente. Coletou-se nove amostras de água superficial no período úmido. A amostragem *in situ* (CE) foi feita através da sonda multiparâmetro HANNA, modelo HI 98190, a cor aparente da água foi feita através do fotômetro ALFAKIT, no laboratório (LGA/UFVJM). Os resultados mostram que, a CE em seis pontos encontram-se em desacordo com a legislação CONAMA 357/05, dos nove pontos amostrados para cor da água oito encontram-se em desacordo com o CONAMA 357/05. Os valores apresentados e comparados com a legislação vigente apontam para comprometimento geoquímico/ambiental da água superficial, no segmento fluvial avaliado.

Palavras-chave: Rio Jequitinhonha, garimpo Areinha, água.

Agradecimentos: FAPEMIG e LGA/UFVJM

*E-mail do autor principal: welberth.dias@yahoo.com.br



Ensino como Formação e Pesquisa: qual papel das práticas de ensino?

Maria de Lourdes Faria Resende⁽¹⁾, Aline Weber Sulzbacher^(1*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: aline.weber@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Em um mundo marcado pela veloz e intensa difusão de informações, que caracteriza o meio técnico-científico-informacional apontado pelo geógrafo Milton Santos, o campo da educação – o ensino, a aprendizagem, os processos pedagógicos, agentes etc. se torna objeto de problematização. Como exemplar, pode-se citar o crescente interesse em práticas de ensino que visam superar abordagem convencional da relação ensino-aprendizagem (métodos conteudistas baseados na memorização). Para Libâneo (2009, p. 09) as instituições de ensino “precisam repensar seus objetivos e práticas de ensino, de modo a prover aos seus alunos os meios cognitivos e instrumentais de compreender e lidar com os desafios postos por essa realidade”. Uma realidade que, tal como discute Zygmund Bauman (1998), caracteriza a pós-modernidade, pois os valores tradicionalmente construídos estão em crise como, por exemplo, a relação entre escolarização e mobilidade social. Estas são algumas das questões que nos mobilizam a discutir sobre as práticas e sobre o ensino de geografia, em especial, no processo de formação de profissionais da educação nesta área de conhecimento. Entende-se que a Ciência Geográfica tem primordial relevância na construção de conhecimentos que contribuam na emancipação política dos sujeitos, na tomada de posição, de forma consciente e cidadã, no mundo. Como alertava o educador Paulo Freire (2014, p. 96), não pode haver conhecimento em uma relação na qual “os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo narrado pelo educador” e prossegue afirmando que “Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados” (Freire, 2014, p. 98). Tem-se assim, o papel fundamental da educação: a compreensão da produção social do mundo e a elaboração de leituras sobre o mundo, de modo a permitir que os estudantes possam se situar e se perceber como parte desses processos. Outra questão

recorrente é o dilema entre os conteúdos do conhecimento e os procedimentos didáticos-pedagógicos (SAVIANI, 2009), ou seja, qual equilíbrio entre “saber como dar aula” e “saber o que vai dar na aula”? Na atual situação da educação brasileira, o aparato legal¹ tem apontado que há uma falha no “saber como dar aula” e que a formação de profissionais da educação tem preconizado uma perspectiva conteudista-disciplinar cujo resultado implica em dificuldade por parte destes profissionais na integração dos saberes didático-pedagógicos e disciplinares. Sendo assim, considerando a ênfase que a noção de “práticas de ensino” vem ganhando, propomo-nos a mapear as práticas de ensino e suas concepções, desenvolvidas ao longo do curso de licenciatura em geografia, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) de modo a responder a questão: Qual a contribuição das “práticas de ensino” na formação dos profissionais da educação? Os procedimentos metodológicos fazem parte de projeto de Pesquisa e Ensino, em andamento, e envolvem desde pesquisa bibliográfica sobre o uso de práticas de ensino na Geografia, pesquisa documental nos relatórios de estágio supervisionado e das unidades curriculares do curso, e consulta aos docentes do curso para levantamento das práticas de ensino utilizadas nas unidades curriculares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da realização de estudo bibliográfico e do levantamento das práticas de ensino utilizadas pelos docentes do curso de Geografia da UFVJM, pode-se apontar algumas reflexões:

Houve desenvolvimento de práticas de ensino em todos os casos consultados e, em parte, algumas estão acessíveis ou no Laboratório da Geografia

¹ Reportamo-nos aqui a Resolução 02/2015 do Conselho Nacional de Educação e que, dentre outros aspectos, passa a normatizar o aumento da carga horária de conteúdos educacionais, da inclusão de temáticas ligadas à diversidade, dentre outros nos projetos pedagógicos curriculares dos cursos de licenciatura.

(FIH/UFVJM) ou em espaço cedido ao Grupo Geociências, Arte, Interdisciplinaridade e Aprendizagem (GAIA) ou, no caso de documentários, em canal do *Youtube* (denominado Educambiental-UFVJM) – conforme Figura 1. A questão da falta de um local adequado para acondicionar os materiais produzidos torna-se um fator limitante para seu uso, divulgação e aprimoramentos. Esse fator limitante implica na perda de potencial de interação entre as práticas de ensino já desenvolvidas e as possíveis reflexões, considerando seu uso potencial durante atividades pedagógicas (seja na Universidade, seja nas Escolas ou outros espaços não formais de educação). Por outro lado, é um fator que pode desestimular os estudantes, pois perde-se potencial criativo do que já foi desenvolvido e o caráter desafiador de criar algo novo e diferenciado.

Figura 1. Página do *Youtube* com as práticas de ensino em unidade curricular do curso.



De forma geral, as práticas de ensino poderiam ser mais bem exploradas e diversificadas. Conforme consulta realizada, é recorrente o uso de maquetes, atividades de campo e atividades em sala de aula. Como outras opções, aparece também a produção de cartazes e manipulação de sites e fotografias, ainda as mais usuais, sendo em alguns casos específicos a produção, por exemplo, de vídeos ou documentário. Assim, a prática assume caráter complementar à abordagem teórica do conteúdo disciplinar.

Embora o Projeto Pedagógico Curricular tenha previsto que cerca de 30 horas de cada unidade curricular seria destinado ao desenvolvimento de práticas de ensino, não há orientação ou espaços de formação institucionais que permitam contribuir na discussão sobre concepções de prática de ensino e seu papel no processo de formação de profissionais da educação. Nota-se que há uma busca por parte dos professores em conciliar teoria e prática para melhor desenvolvimento dos conteúdos referentes à sua respectiva unidade curricular. É possível afirmar que a dimensão teórica, dos conteúdos disciplinares, tem tido proeminência em

detrimento da dimensão prática. A realização de trabalho de campo, por exemplo, é associada, geralmente, com a produção de relatórios analíticos que visam relacionar as questões observada à campo com o conteúdo disciplinar estudo em aula. Em outras práticas, não se observa a realização de reflexões teóricas ou correlações após a realização da prática de ensino (ao modo de uma retomada, para avaliação e reflexão crítica sobre o processo de elaboração).

De modo geral há duas situações em relação às práticas de ensino utilizadas: uma primeira é que as práticas são atividades realizadas ao longo da disciplina, utilizadas como estratégias para abordar o conteúdo disciplinar, atendendo a recomendação do PPP (2011, p. 59) que “[...] todas as disciplinas serão trabalhadas sob o ponto de vista da licenciatura” e, para isso, “[...] os professores deverão trabalhar a teoria tendo em mente a formulação de atividades de práticas de ensino em sintonia com o conteúdo de cada disciplina”. Outra situação é o desenvolvimento de práticas de ensino que permitam transposição didática do conteúdo disciplinar abordado na unidade curricular para a realidade escolar. Esta última também está prevista no PPP (2011, p. 59) quando aponta que “Os projetos deverão ser elaborados pelos professores das disciplinas na busca de um ambiente de conhecimento que considere os seguintes pontos: a) a relação dos alunos com os profissionais e órgãos educacionais e administrativos da região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; b) a interação da universidade com a comunidade local e regional; c) a promoção de um espaço de “troca” de conhecimento entre os alunos, professores e profissionais da educação da região; d) a promoção de iniciativas de diagnóstico e reflexão da realidade escolar dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.” No Quadro 01 apresentamos, em termos aproximados e sucintamente as práticas de ensino desenvolvidas nos últimos quatro anos e que foram mapeadas a partir da consulta aos docentes. Os dados mostram que as práticas de ensino tem um foco voltado à sala de aula e ao conteúdo disciplinar. Fica, assim, como um desafio a necessidade de pensar práticas que permitam construir espaços para interação entre universidade e comunidade, para troca de conhecimentos, para a reflexão sobre realidade escolar, dentre outros.

Quadro 01. Sistematização das práticas de ensino auferidas*

Disciplinas Ministradas	Quant. de Praticas	Práticas acessíveis
2 a 5/sem	até 20/sem	Aprox. 30

*Devido à falta de acessibilidade as práticas de ensino desenvolvidas, não foi possível obter um valor exato do que foi produzido, sendo então o resultado aproximado, de acordo com a consulta aos docentes. Estima-se que cada docente produz com seus discentes até 20 práticas por semestre. Isso levando em conta que algumas disciplinas possuem mais alunos que outras. O projeto ainda se encontra em andamento, e por isso os valores podem ser alterados.

CONCLUSÕES

O andamento do projeto vem obtendo resultados significativos e aponta para o atendimento dos objetivos, no sentido de compreender e promover momentos e espaços de reflexão sobre o que são as práticas de ensino que vem desenvolvidas. Parcialmente, por meio das pesquisas bibliográficas, do grupo de estudos e a consulta aos docentes, é possível traçar um breve panorama sobre a situação, com alguns resultados a respeito do mapeamento das práticas de ensino.

Pode-se apontar que a temática de “práticas de ensino” exige espaços de debate e de formação continuada, com especial atenção para os docentes envolvidos em cursos de licenciatura e, também, aos que atuam na educação básica. De modo geral, as práticas são vistas apenas para serem realizadas ao final da unidade curricular ou no momento do estágio (a ser realizado na educação básica).

Além disso, é fundamental providenciar um espaço, aberto ao público, que possa acondicionar as práticas de ensino desenvolvidas, em todos seus formatos, de modo que a UFVJM institucionalize um ambiente com foco no ensino, agregando todas as áreas do conhecimento, permitindo, assim, a interação entre estudantes, docentes, estagiários e toda comunidade. Um ambiente que se concretize como espaço aberto ao público, em especial, escolar.

Como resultado, aponta-se de imediato que há uma polissemia ao abordar o tema das práticas de ensino e um relativo senso comum acadêmico, que conduz a falta de problematização e discussão, relegando o tema ao âmbito da autonomia professoral. Isso tem correspondência tanto no ensino superior quanto na educação básica, o que indica que vivenciamos uma banalização das práticas de ensino, restringindo-as as iniciativas individuais que dificultam a interação e reflexão entorno da formação de profissionais de educação como um campo de atuação de todos os atores envolvidos com o campo da educação. A ausência de espaços de valorização, de discussão e de formação sobre a temática implicam em uma fórmula de “repetição” das mesmas práticas. Ainda que as práticas

venham sendo desenvolvidas, são pouco valorizadas e apontam para a dificuldade de interação entre a Universidade e a realidade escolar ou, ainda, entre os conteúdos disciplinares e o campo da educação. A reflexão da prática pedagógica não se faz sem imersão teórica e compreensão das diferentes abordagens que podem nortear a atuação docente.

Por fim, as práticas de ensino podem contribuir para a formação de profissionais da educação quando há um efetivo movimento e interação entre teoria-prática-teoria. Mas, para tal, é preciso retomar os fundamentos teóricos que nos movem na docência, no ensino, na atuação no campo educacional, afinal, como nos diz Piconez (1991, p. 22):

O que ocorre é a ausência de fundamentos teóricos justificando uma determinada prática, da mesma forma em que uma postura crítica sobre a prática pedagógica só pode existir quando há relação dialógica entre ela e a teoria. Esse momento tem exigido a construção coletiva do referencial teórico que irá auxiliar a leitura da prática, desvelando, por assim dizer, qual ou quais teorias pedagógicas estão orientando a prática do professor, que por sua vez não é neutra nem fruto de uma separação ingênua entre um determinado projeto político e uma concepção de educação.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa está em andamento e conta com financiamento, via concessão de bolsa, pelo Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE), registro número 023.002.2015. Vigência out/2015 a jan/2017.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zigmund. **O mal estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1998.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior [...]**. Resolução MEC/CNE nº 2, de 01 de julho de 2015.
- CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 16, nro 002, 2003, p. 221-236.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 58 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino e modos de investigação**. Cadernos Pedagogia Universitária, USP, 2009.
- PICONEZ, Stela C. Bertholo. A prática de ensino e o estágio supervisionado: a aproximação da realidade escolar e a prática de reflexão. In.: PICONEZ, Stela C. Bertholo (coord.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. Campinas, SP: Papyrus, 1991, p. 15-32.



ENTRE O DESERTO E A FLORESTA VERDE: DISCURSOS E IDEOLOGIAS

Bianca C. S. Monteiro(1,*), Ana Rodrigues(1), Joênio dos Anjos(1), Maria Oliveira(1) e Mateus Ferreira(1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

E-mail do autor principal: bisuperbi@gmail.com

INTRODUÇÃO

ENTRE O DESERTO E A FLORESTA VERDE: DISCURSOS E IDEOLOGIAS, é um documentário produzido para a disciplina de Educação Ambiental, lecionada pelo professor Doutor Pacelli Teodoro, do Departamento de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, retratando um caso de Injustiça e Conflito Ambiental. “[...] essa tendência da educação ambiental [...] deixa de ser politicamente neutra, ao ir além das consequências da crise ambiental. Consolida uma argumentação que legitima a crítica ao sistema capitalista, evidenciando que a causa da degradação ambiental é a mesma da degradação social. Discute os modos de apropriação e uso privado dos recursos naturais e humanos, aponta os conflitos socioambientais daí advindos, e identificando não apenas a degradação ambiental, mas também as vítimas dos seus efeitos”. (LAYRARGUES; LOUREIRO, 2000,p.6).

O mesmo foi realizado por Ana Rodrigues, Bianca Superbi, Joênio dos Anjos, Maria Oliveira e Mateus Ferreira, discentes do período 2016/01.

A produção audiovisual apresenta os depoimentos e entrevistas de diversos atores e instituições relacionadas, envolvidas e atingidas pelo conflito socioambiental da expansão da silvicultura de eucalipto no Vale do Jequitinhonha, assim como profissionais, pesquisadores e doutores com conhecimento científico no tema. Segundo Acserald (2004) conflitos ambientais podem ser compreendidos pelos paradigmas evolucionista e economicista e podem ser entendidos como expressão de tensões, no processo de reprodução dos modelos de desenvolvimento. Estas tensões são relativas a interesses e estratégias diferenciadas de apropriação e aproveitamento da natureza, na era da globalização econômico-ecológica.

“A noção de justiça ambiental pressupõe o direito a um meio ambiente seguro, sadio e produtivo para todos, considerado em sua totalidade

dimensional (ecológica, física construída, social, política, estética, econômica). “Refere-se, assim, às condições em que tal direito pode ser livremente exercido, preservando, respeitando e realizando plenamente as identidades individuais e de grupo, a dignidade e a autonomia das comunidades.” (ACSELRAD et al., 2009, p. 16).

MATERIAL E MÉTODOS

Material: Câmeras fotográficas; filmadoras; gravador de som; textos, notícias e artigos; veículo automobilístico; computador e editor de vídeos.

Método: A partir da aula sobre Injustiças e Conflitos Ambientais e as aulas anteriores sobre educação ambiental crítica, mais as orientações do professor, o grupo composto pelos cinco alunos fez um levantamento dos conflitos ambientais instaurados na região de Diamantina e decidido pelos impactos da monocultura de eucalipto na vida das pessoas e no ecossistema, delimitou o Vale do Jequitinhonha, em especial a cidade de Turmalina, como tema do documentário. Foi elaborado um roteiro prévio, o qual foi aprovado pelo docente da disciplina e posteriormente levantamento dos atores e profissionais a serem entrevistados, os contatos/agendamentos e a ida nnos campos para coletar as entrevistas. Em seguida foi realizada a edição do vídeo, a apresentação em sala, nova edição para correções sugeridas pelo professor e a publicação do mesmo no popular e público canal de divulgação de produções audiovisuais independentes, youtube.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de um documentário sobre injustiça e conflito ambiental como forma avaliativa fez com que, nós discentes, engajássemos em pesquisar e investigar os casos e os fatos que culminaram nos problemas enfrentados pela população de

Turmalina. Desenvolvendo em nós o espírito inquietante dos porquês das relações que envolvem as injustiças e conflitos socioambientais e a aprendizagem de se produzir um dos mais completos materiais didáticos da sociedade contemporânea tecnológica e informática, o audiovisual.

A instrumentalização para o levantamento e coleta de dados, podem ser usados em diversos contextos e o exemplo fazermos uso desse ato pedagógico enquanto educadores e com nossos futuros alunos, “buscando a intervenção qualificada e coletiva da construção do conhecimento sobre a realidade num processo dialético de ação-reflexão e do exercício da práxis, objetivando sua transformação”. (Quintas, J. S. 2008)

O documentário está disponível na página Educambiental UFVJM no youtube e pode ser visto e utilizado por todos.

A discussão levantada é principalmente os discursos ligados a ideologia que carrega cada ator envolvido no conflito, mediante a forma como é afetado, onde atua ou sua área de conhecimento.

O projeto do desenvolvimento territorial do Vale do Jequitinhonha é questionável e estratégico, posto que, este território já era ocupado por comunidades que viviam de forma tradicional e com uso compartilhado da terra. O discurso cede lugar real é ao crescimento econômico. Crescimento econômico esse, marcado pela concentração de renda e desigualdade social, além dos graves impactos ao meio físico e biótico, como a poluição atmosférica, o alto consumo dos recursos hídricos, a desertificação do solo, a contaminação do lençol freáticos e a perda do habitat e nicho ecológico da diversidade biológica do cerrado.

Link para acesso ao documentário:
<https://www.youtube.com/watch?v=pvQomr2hH40>

CONCLUSÕES

O trabalho avaliativo resultou no documentário ENTRE A FLORESTA E O DESERTO VERDE: DISCURSOS E IDEOLOGIAS, onde se pode entender o processo histórico temporal da injustiça e conflito ambiental na cidade de Turmalina. Articulando o ensino, a pesquisa e a extensão. Na formação de profissionais atuantes junto a realidade social. Concluímos com a pesquisa que a implantação da monocultura de eucalipto nos Vales do

Jequitinhonha ocorreu intensivamente a partir da década de 70, impulsionada pelo Arcebispo de Diamantina Dom Singaud, apoio financeiro do Juscelino Kubitschek e interesse do governo na ditadura militar. O mesmo faz parte do projeto de ordenamento territorial mineiro, pautado na economia, industrialização e nos do mercado globalizado.

A região do jequitinhonha foi intensivamente divulgada pelos governantes e meios midiáticos como vazio demográfico e vale da pobreza. Todavia, o espaço já era ocupado e riquíssimo em sua sociobiodiversidade. A sobreposição territórios no interesses de uso do solo e demais recursos naturais, fez com que o conflito fosse instaurado entre governo, latifundiários, e população local.

Em plena ditadura militar, o capital financeiro sobrepôs os direitos dos posseiros nativos da região. E sem seus direitos garantidos, houve a ruptura dos modos tradicionais e simplistas de se viver a vida, que levavam os habitantes tradicionais desse amplo território, ficando os mesmos e seus descendentes escravos do novo sistema econômico da região, a produção de madeira e carvão.

A grande produção da silvicultura tem destino certo! Aquecer as fornalhas da mineração no Vale do Aço. Outra parte vai para construção civil e o crescente polo moveleiro (apesar de mais de 80% da madeira de eucalipto usado na cidade de Turmalina ainda vir de fora do Estado). O plantio de eucalipto para produção de celulose é baixo na região, devido ao retorno financeiro demorado em comparação ao plantio para carvão. Os empregos gerados são sub humano, insalubres, perigosos e mal remunerados, ou exigem mão de obra qualificada, profissionais de fora e a mão de obra está crescentemente sendo substituída pela maquinofatura.

A população local reclama da poluição atmosférica, impacto produzido em decorrência das fornalhas que queimam a lenha para a transformação em carvão; de doenças respiratórias; do rio próximo a cidade onde a água secou; a escassez hídrica que atingiu a cidade e da drástica diminuição de espécies da fauna e flora local.

Como educadores, “queremos discutir com a sociedade o que se produz, para quê e para quem se produz, e também onde e como se produz. É preciso mostrar a perversidade do modelo atual e buscar alternativas comprometidas, em primeiro lugar, com os grupos sociais que hoje sofrem diretamente os efeitos do sistema econômico e social vigente”. (REDE BRASILEIRA DE JUSTIÇA AMBIENTAL, 2009, não paginado)

AGRADECIMENTOS

Abrão – Morador de Turmalina
Alan Oliveira dos Santos – Representante do Centro Alternativa Vicente Nica
Doutor Hugo Jasen Lopes – Médico
Maria Eltevína Andrade Câmara – Gerente do Senai
Marco Éder Pinheiro Macedo – Músico e morador de Turmalina
Luís Gomes Pereira – Empresário
Neick Lopes – Projeto Adote um Poste
Gilmar de Sousa – Escritor e morador de Turmalina
Simone Pinheiro – Secretária do Meio Ambiente de Turmalina
Vander Evangelista Santos – Professor de geografia
Anne Priscila Gonçalves Dias - Professora Doutora da UFVJM
Mateus de Moraes Servilha - Professor Doutor da UFVJM
Sebastião Lourenço de Assis Júnior - Professor Doutor da UFVJM
José Jhones Matuda - Professor Msc. da UFVJM
Mario Sebastião Cordeiro Alvez – Professor Geografia

PIBID Institucional de Geografia
Coordenação da Faculdade Interdisciplina de Humanidades
Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem
Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri
Zara Macedo
E especialmente ao professor Doutor da UFVJM Pacelli Henrique Martins Teodoro pela oportunidade de desenvolvermos o documentário.

REFERÊNCIAS

Documentário Entre a floresta e o deserto verde: Discursos e Ideologias. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pvQomr2hH40> Acesso em 14. de out. 2016.

REDE BRASILEIRA DE JUSTIÇA AMBIENTAL, 2009, não paginado. Citado em TEODORO, Pacelli H. M., Apostila de Educação Ambiental do curso de Especialização em Geografia/EAD / UFVJM. Pág. 85, 87, 95.

Quintas, J. S. Educação no processo de gestão ambiental pública: a educação ambiental no contexto da gestão ambiental pública. Em formação, Rio de Janeiro, v. 3, 2008ª. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/EDUCACAO_NO_PROCESSO_DE_GESTAO_AMBIENTAL_PUBLICA.pdf Acesso em 16 de out. 2016



Fotográfica: “Um novo olhar sobre paisagem”

Renato C. Lages^(1,*), Milene Gomes⁽²⁾, Ihara Santana Silva⁽³⁾, Humberto Catuzzo⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O seguinte trabalho foi realizado como prática pedagógica por alunos do programa PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) do curso de Licenciatura em Geografia da UFVJM, na Escola Estadual Profª Ayna Torres – Diamantina - MG. Como referido no título, a prática teve como intuito e objetivo principal estudar com os alunos as mudanças que o espaço vem sofrendo devido o aquecimento global, e fazer com que os mesmos identifiquem essas paisagens. Também compreender que o homem altera o espaço onde vive de acordo com suas necessidades e ao longo do tempo, e com isso fazer a reflexão a respeito da importância da ação humana na transformação das paisagens.

A proposta foi desenvolvida juntamente com auxílio dos pibidianos, professoras e alunos a mesma foi dividida em vários momentos, no qual o primeiro momento, a professora Claudete abordou em sala teoricamente com os alunos a questão de paisagem e também a questão de como fotografar. Já com uma base sobre o assunto, em um segundo momento, foi solicitado aos alunos utilizassem seus celulares e talvez câmeras (aqueles que possuísem) para registrarem o que chamasse atenção na paisagem ao redor. Vale lembrar que foi autorizada a saída com os alunos para parte externa da escola para que pudessem obter as imagens. Após obtenção das fotos tiradas pelos mesmos, foi solicitado que trouxesse na aula seguinte, já reveladas para que houvesse a montagem no suporte (utilização de matérias não mais utilizados pela escola, visando a reciclagem e economia de material). Por fim, houve o momento da montagem para a exposição do trabalho no mural da escola, no qual ocorreu juntamente com o evento da “Virada da Educação”, realizado pela escola no dia 17/09/16, aberto ao corpo escolar e a comunidade em geral.

Agradecimentos: - Instituto de Geociências, Arte, Interdisciplinaridade e Aprendizagem (GAIA), PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Profª Claudete Rocha, Profª Elenice Veloso.

*E-mail do autor principal: renatindtna@hotmail.com



Horta Vertical Escolar: Meio Ambiente e Conhecimento

Ihara Santana Silva ^(1,*), Milene Gomes⁽²⁾, Renato Lages ⁽³⁾, Humberto Catuzzo⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O seguinte trabalho será realizado como prática pedagógica por alunos do programa PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) do curso de Licenciatura em Geografia, será executado na Escola E. Prof. Ayna Torres- Diamantina M.G. A educação ambiental é uma das formas de se exercer cidadania, desse modo é de fundamental importância desenvolver práticas de reutilização de materiais recicláveis nas escolas, sendo assim contribuir para formação do aluno enquanto cidadão consciente dos seus deveres para com o ambiente. A proposta é desenvolver juntamente com auxílio dos professores e alunos uma horta vertical dentro do ambiente escolar, utilizando como matéria prima garrafas pets trazidos de casa pelos mesmos. Seria uma das soluções de reaproveitamento de resíduos e materiais, que deixam de ser descartados no ambiente e passam a ser reutilizados. O projeto da Horta Vertical, ainda não foi desenvolvido, porém já está em andamento os alunos estarão trazendo para sala de aula garrafas pets, caixa de leite, toda matéria prima que possamos utilizar para realização da horta. Consideramos que a implantação de uma horta vertical em uma Escola, pode trazer diversos benefícios, seria uma forma de educação ambiental e uma prática que vai permanecer na Escola. As hortaliças plantadas poderão ser utilizadas na merenda escolar e a horta poderá ser aproveitada em outras turmas e disciplinas como exemplo de um dos destinos de materiais que podem ser reutilizados.

Agradecimentos: PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

*E-mail do autor principal: ihara_silva_@hotmail.com



MAPAS MENTAIS DE PESSOAS COM SURDEZ PARCIAL OU TOTAL.

Diana Silva ^(1,*)
Letícia Pádua ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Geografia está além do que seus olhos conseguem ver ou do que seus ouvidos conseguem ouvir, a geografia é a parte da essência do ser do homem, a todo o instante a praticamos, seja de forma direta ou indireta. Estar-no- mundo, vivenciar-o- mundo, experienciar, se lançar, ir em busca, é fazer geografia, mas uma geografia do mundo-da-vida. E partindo desse pressuposto é que entendemos que a abordagem fenomenológica é a que melhor revela o sentido original –“às coisas elas mesmas” como nos coloca Husserl (2012). Como estudo dos fenômenos em essência, não em aparência, a fenomenologia nos permite contemplar às coisas como elas são. Uma forma de se colocar no mundo e experienciá-lo por meio dos sentidos. Acreditamos que o nosso corpo é a fonte de toda experiência e de todo o sentido, por isso podemos através da **visão** enxergar o dia e a noite, as flores, os espinhos, a **audição** nos possibilita de ouvir sons limpos e também ruídos, o **olfato** de sentir cheiros bons e ruins, o **paladar** esses sabores inacreditáveis da comida da avó, da mãe e o **tato**, esse nos permite ver, sentir, ouvir com o toque, porém, a falta de um dos sentidos te proporciona vivenciar todos os outros com a mesma importância e intensidade, sem diferenciá-los por categorias. Você consegue ver sem a visão, ouvir sem a audição, sentir sem precisar tocar. É esse corpo que nos faz sentir o mundo a todo o momento, de forma diferente e que nos faz dar significado a ele. Sendo assim, á medida que vivenciamos, que experienciamos, que vamos ao encontro do mundo e constituímos o mundo da- vida, formamos imagens mentais e essas são carregadas de elementos objetivos e subjetivos- objetos e imaginação. Estas imagens são formadas por meio da percepção do ambiente em que vivemos e da intersubjetividade com a qual construímos nossa relação com o outro e com o mundo, podendo então ser chamadas de mapas mentais. A nossa pesquisa, terá as seguintes etapas metodológicas: Iremos em busca das teorias e metodologias existentes a cerca da percepção do meio ambiente e dos mapas mentais; identificaremos um grupo de pessoas portadoras da deficiência auditiva seja ela Total ou Parcial, faremos conversas e entrevistas que nos possibilitem de conhecer – ainda que parcialmente – a forma como se percebe a cidade. Levantaremos questões à cerca de temas da geografia como paisagem, lugar, habitar, lar, espaço e discutiremos outros caminhos acerca desses temas. Tendo sempre como pergunta de fundo “Que é geografia?”. Sendo assim, mas não acabando, porque essa não é uma pesquisa de fins, precisamos para que esse fenômeno floresça estar sempre a caminho, a movimento, em busca, pois não é fácil escrever sobre o ser-surdo em um mundo onde que Ver e Ouvir é essencial principalmente na Geografia enquanto ciência, porém é prazeroso de mais fazer com que eles (deficientes auditivos), se sintam inseridos e mais do que isso, mostrar a sua importância para a geografia do mundo-da-vida.

Agradecimentos: Ao GHuAPO, em especial a orientação da Professora Doutora Letícia Pádua, às instituições de fomento: CNPq, FAPEMIG e Capes, e à UFVJM.

E-mail do autor principal: dianassouza2012@gmail.com



Mapeamento da variabilidade climática de Guanhães-MG de 2008 a 2015: Avaliação dos eventos extremos.

Matheus Marques da Silva^(1,*), Humberto Catuzzo⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Professor orientador da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marquessilvageo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na perspectiva de viabilizar um estudo acerca de uma importante temática da Geografia - a climatologia, e suas condições variáveis ao longo de um determinado período na cidade de Guanhães-MG, esta pesquisa foi desenvolvida a partir da análise de dados climáticos, em específico os de precipitação, obtidos a partir de dados fornecidos por institutos oficiais (INMET, CPTEC) para se compreender a dinâmica de chuvas, normalidade e secas na região e sua influência nos episódios de eventos extremos e seu impacto junto a população local, principalmente no que tange problemas de abastecimento de água e enchentes. O primeiro fator examinado foi a classificação da cidade de acordo com o modelo de Köppen para mostrar qual o tipo climático local. Outro ponto examinado foi a influência do fenômeno El Niño nas normais climatológicas. O terceiro fator foi compreender a dinâmica urbana local, a maneira como a mancha urbana se desenvolveu e os impactos disto no ambiente natural. E por último, uma análise comparativa dos climogramas anuais (com o total de precipitação) onde se observou importantes variabilidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo geral deste trabalho, foi mapear a variabilidade climática da cidade no período de 8 anos para que se pudesse entender um pouco como os fatores atmosféricos influenciam no desenvolvimento ambiental do lugar. Foi importante notar, a maneira como períodos de seca interferiram no funcionamento social de Guanhães, principalmente observado nos anos de 2014 e 2015, onde além do total pluviométrico ter ficado muito abaixo da média geral histórica, a interferência do fenômeno natural El Niño, causou grandes períodos de estiagem nestes meses, o que ocasionou, problemas de abastecimento de

água para os habitantes. Observou-se que dos 8 anos estudados, em 7 deles em algum momento do ano, houve problema de excesso de água nos ribeirões nos períodos chuvosos, que transbordaram e geraram problemas a localidade. Dentro da análise do índice pluviométrico observa-se que a partir de **60 mm**, ou seja, qualquer período em que chover de forma contínua durante um dia ou até 3 dias ou de forma torrencial momentânea, a partir desse valor haverá sobrecarga nos cursos hídricos da cidade. Tais picos de seca e chuvas foram observados em anos de anormalidade de menos chuva e de mais chuva, nos anos de normalidade, a distribuição foi melhor ao longo do ano.

CONCLUSÕES

A expectativa é de que o trabalho possa servir de material bibliográfico para consulta na cidade, para que outros trabalhos sejam desenvolvidos em prol da criação de um banco de dados geográficos para Guanhães. Espera-se também que o poder público possa compreender a importância de tais pesquisas acadêmicas para a colaboração de um planejamento melhor para a localidade.

AGRADECIMENTOS

Às fontes colaboradoras que forneceram material bibliográfico básico. Ao orientador pelo empenho e compromisso. À Universidade pela estrutura oferecida para o estudo.

REFERÊNCIAS

- GONÇALVES, Neide Maria Santos. Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano. In: MENDONÇA, Francisco; FIGUEIREDO, C. A. *Clima Urbano*. 2ª Ed – São Paulo: Contexto, p. 69-90, 2011.
- SOUZA, M. J. H. et al. Relação entre disponibilidade hídrica e produtividade do eucalipto em diferentes idades, em Guanhães, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Vol. 10, nº 3, Campina Grande, Jul/Set. 2006



O jornal na Geografia: o espaço diamantinense segundo a história impressa

Joênio C. dos Anjos^(1,*) e Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Definido como um aglomerado de informações e assuntos recreativos, o jornal torna-se obsoleto assim que o número seguinte é publicado, mas seu conteúdo não perde a funcionalidade, pois passa a constituir a história contínua da sociedade num determinado período. Desta maneira, os jornais se caracterizam como importante fonte consultiva, que proporciona fragmentos da realidade para estudo de diferentes saberes e interesses, apesar de não responderem a todos os questionamentos. No Brasil, a impressão de livros e jornais era proibida até 1808, mas com a vinda da Família Real, verificou-se a necessidade de se fazer imprimir e divulgar atos do governo e notícias úteis à Coroa. A partir deste momento, os primeiros jornais confeccionados e editados em terras brasileiras passaram a circular no país e, nisto, o estado de Minas Gerais contribuiu efetivamente para o florescimento da imprensa, por ser uma região que concentrava grande poder econômico. Durante o século XIX, a imprensa mineira teve a produção de grandes manchetes e histórias e muitos municípios publicaram um número significativo de periódicos, como o de Diamantina. Portanto, este trabalho possui como propósito principal o arquivamento de notícias históricas sobre o município de Diamantina, estruturado a partir de grandes temas geográficos (urbanos, políticos, ambientais e culturais). O acervo disponibilizado pelo sítio eletrônico do Arquivo Público Mineiro e pela Biblioteca Antônio Torres (Rua da Quitanda, n. 48) foram as fontes da coleta de notícias, que totalizaram o registro fotográfico e a catalogação de mil e duzentas e oitenta e cinco reportagens do período de 1831 a 1959, nestes dois anos de pesquisa. Gravado em dispositivo móvel e disponibilizado como arquivo público, o banco de dados está digitalmente organizado da seguinte maneira: pastas principais de cada jornal com subpastas temporais, em quais se encontram reportagens digitalizadas, e tabelas-índices que as classificam por jornal, data, título e tema(s) geográfico(s). Em Diamantina, a imprensa floresceu devido à importância econômica que o município ocupava e, também, fortalecida pelo intenso debate político das elites regionais que se estabelecia. O surgimento da imprensa e dos jornais na região de Diamantina mostra a importância que a “cultura das letras” assumia nesse cenário moderno, porque mesmo em um ambiente de alfabetização extremamente reduzido, a produção de periódicos foi extensa e contínua. Em análise dos jornais, identificou-se como a imprensa alterou a dinâmica de produção e divulgação dos fatos em Minas Gerais e nas terras tijucanas, por meio das notícias vinculadas e da própria estrutura jornalística. E como fonte de informação qualitativa pela qual se pode construir e reconstituir marcos, acontecimentos e, até mesmo, um estudo geográfico de determinado tema e período temporal, o banco de notícias torna-se importante pela capacidade deste meio de comunicação, o jornal, em retratar o cotidiano por distintas escalas.

Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

*E-mail do autor principal: joenio16@hotmail.com



O ser-cego no mundo-da-vida

Tiago Moreira^(1,*) e Letícia Pádua⁽²⁾,

¹ Bolsista do Projeto -Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG 2

²Coordenadora do projeto - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: tiagoufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

METAMORFOSE DO VER

*“Ontem tudo escureceu
Ontem seu mundo não brilhava
Era casa de janelas fechadas
Vazias, frias, sombrias
Era sozinho
Hoje tudo floresceu, deu cor, deu vida.
Quando se deu conta que
O mundo não é
Aquilo que se pensa,
É sim, aquilo que se vive.
Ir de encontro com o
Seu próprio mundo
É a verdadeira chave
Para seu próprio
Conhecer...”*

Tiago Moreira, 2016



*“O mundo é mais bonito
de olhos fechados.”*

Taís Oliveira, 2013

FECHE OS OLHOS E VEJA OS SONS DO SILÊNCIO...

*“Tantas visões não vistas,
Tantas vistas sem visões
Barulho que não ouço
Silêncio que grita
Sentidos que fluem,
se compatibilizam
Fechar é ao mesmo tempo abrir.
Feche para ver.
Você só enxerga aquilo que você quer ver
Mas você pode ver aquilo que você não enxerga,
Ver sentindo, ver chorando.
Ver de olhos fechados é o próprio
Sentir da sua essência...
Lembre-se,
Feche para ver.”*

Tiago Moreira, 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ser-cego no mundo-da-vida...

- “**Nunca** imaginou que estádios de futebol poderiam ser **diferentes** uns dos outros, mesmo ele mesmo jogando futebol e a relação que ele tem com o futebol é tão apaixonada.” A, 2015

- “**Enxergar** pela descrição dos outros, mesmo a deficiência da descrição que **nunca** terá a mesma impressão que ela feita pelo outro. Nunca terá o mesmo efeito que a **experiência**, pois somente ela dará significado as coisas.” A, 2015

- “Cheiros bons, que foram **percebidos** através da **experiência** e que lembranças boas.” A, 2015

- “Deficiente visual **enxerga** pelas **pontas dos dedos**.” B, 2015

- “Depois que a gente fica **cego**, que a gente **percebe** assim, você começa a **descobrir** coisas pelo **barulho** que elas fazem, pelo **cheiro** que eles emitem e tal, então na verdade quando você tem a **visão**, fez um barulho, você vai **olhar** pra ver o que está acontecendo, você **sente** um **cheiro** e as vezes não dá muita importância para aquele **cheiro**, a não ser que você passe perto de um restaurante e você vê a placa” B, 2015

-“Aos poucos você vai **percebendo** que além da **visão** você pode usar outras coisas, você pode usar o **tato**, o **olfato**, a **audição**.” B, 2015.

-“Além de **escritor** eu sou **artista**”. C, 2015.

-“Eu **nasci** como hoje, **sem visão** nenhuma.” C, 2015.

-“A gente fica **surpreso** como a pessoa que **enxerga** tem dificuldade de **perceber** que se **aprende** as coisas é com o **cérebro**, é com a mente. É a primeira coisa. Se os **olhos** não são perfeitos, mas se a **mente** o é, qual o problema? Ou seja um deficiente mental, ele enxerga, só que ele não vive, ele não é independente. Então o que faz uma pessoa ser **independente**? É o cérebro, não é a **visão**, **não** são os **olhos**.” C, 2015.

-“É. É **outro mundo**. E muito **pio**r, a pessoa que **enxerga** ela tem uma preocupação muito grande com o **degrau**, muito pior que o degrau é o carro estacionado no **meio fio**, porque o degrau é **coisa normal**.” C, 2015

-“Mas **eu** sempre acho importante **conversar** com as pessoas, por mais que eu tenha essa **descrença** em relação a humanidade, porque eu **não acredito** na **humanidade**, mas eu **acredito** nas **pessoas**”. C, 2015.

-“O **estilo**, essa o **estilo** seria da igreja católica.” D, 2016

—“**Aaaaééé**.” D, 2016

-“Aé, **aqui** tem banquinho **aqui**... Banco de cimento... Cobertura... **Têm** uma lage... Nesse ponto de ônibus por ser reto, **nasce** um **monte** de mato em cima, **já viu**?” D, 2016

- “A janela é **grande**, achei que era mais **baixinha**.” D, 2016

- “Olha, ultimamente, to me acomodando mais, quais não to saindo de casa, só quando tem precisão mesmo, e a gente não vai passear, porque vai se acomodano.” E, 2015

-“É...Ai fui trabalhar, tem dias que tem muito carros, outro dias quase não tem, hoje mesmo eu to folgado, Ai dessa época pra cá, de uma ano pra cá eu comecei, a ficar sozinho, mas graças a Deus o pessoal tem confiança, e confia e ninguém reclamou.” E, 2015

-“É, através da **audição** e também **sentir** assim no rosto onde ta saindo o **ventinho**.” E, 2015

A geografia de matriz fenomenológica, conhecida como geografia humanista, parte da compreensão do homem no mundo-da-vida, nos abre caminho para um novo caminhar, um caminhar de busca pelas essências, pela geograficidade do nosso dia. A geografia humanista nos capacita para uma leitura de mundo através do sentir, através do tocar, do ouvir, do ver, através do lançar ao novo.

Partindo do pressuposto que a geografia nos constitui enquanto ser, somos levados e atraídos por ela, nos encontramos e nos perdemos nela. A partir do mundo, nos colocamos em movimento e nos relacionamos com a terra, espaço, lugar, vislumbramos e sentimos a paisagem, nos tornamos paisagem, fazemos parte do todo. O homem estabelece um papel fundamental, o papel da experiência, a partir dela que nos lançamos ao inesperado, ser convidado a experienciar.

Podemos observar nos relatos, que a geografia está intrínseca em cada fala, em cada momento de existência do ser-cego. Grifamos todas as palavras de cunho perceptivo e experiencial, para que fique claro que o que estamos buscando junto a pesquisa, são esses momentos de encontro com o verdadeiro e real mundo-da-vida. O mundo do qual estamos fortemente ligado, fortemente influenciados pelos nossos atos diários.

Cada palavra em negrito demonstra uma sensação de ser-vivente, de ser-cego. Cada conversa com o ser-cego, nos transmite a sensação de superação dia-a-dia. Nós videntes estamos acostumados a não usar nossos sentidos em sua completude, usamos da visão como ponto focal e único, acabamos esquecendo que o sentir faz parte, que o ser-sensível é apto a vida cotidiana, fomos, somos e educamos para uma vida visual, esquecemos-nos de suspender nossos pré-predicativos, nossas pré-concepções e, além disso, acabamos por viver uma vida sem sentido, atribuída a formatação do mundo afastado do mundo-da-vida.

Entregamos e pegamos suporte filosófico e epistemológico na fenomenologia, pois ela parte como ponto de encontro do homem-mundo, é a mais clara evidência que o homem se encontra livre no mundo-da-vida, nesse mundo que paira sobre nossos seres. Cerbone (2013 p. 82) aponta que Husserl ao escrever sobre o mundo-da-vida, trás a seguinte descrição, “O mundo-da-vida é “o fundamento constante de validade, uma

fonte sempre disponível do que é dado como certo, que nós, seja como pessoas práticas ou como cientistas, costumeiramente reivindicamos.””. Entender o mundo-da-vida como uma própria investigação fenomenológica, é essencial na formação do homem-mundo. Uma vez que, o homem deve estar atitude fenomenologia, ou seja, colocar diante do fenômeno colando entre colchetes os pré-predicativos e pré-concepções, permitindo que ele se revele como é as coisas elas mesmas.

O ser-cego no mundo-da-vida então é o mesmo ser-servível e ser-vivível que mora e contempla as belezas, friezas, tristezas alegrias do mundo, mundo esse, que de antemão carrega o mais peso da experiência, experiência adquirida na vida e nos passar dos anos.

CONCLUSÕES

DAQUILO QUE EU SEI

*“Daquilo que eu sei
Nem tudo me deu clareza
Nem tudo foi permitido
Nem tudo me deu certeza
Daquilo que eu sei
Nem tudo foi proibido
Nem tudo me foi possível
Nem tudo foi concebido*

*Não fechei os olhos
Não tapei os ouvidos
Chorei, toquei, provei
Ah, eu usei todos os sentidos*

*Só não lavei as mãos
E é por isso que eu me sinto
Cada vez mais limpo
Cada vez mais limpo
Cada vez mais limpo...*

Ivan Lins e Vítor Martins

Conclusões inconclusivas

E não pondo fim, este é um dos motivos da nossa conclusão ser inconclusiva. Essa pesquisa não é uma pesquisa de fins, e sim de meios, inícios, pausas, momentos que são necessários para que o fenômeno emerga. Escrever sobre o ser-cego no mundo-da-vida é um trabalho complexo e árduo, mas ao mesmo tempo é prazeroso a escrita, os diálogos, as aprendizagens e os encontros. Tendo por base epistemológica e filosófica a geografia humanista de cunho fenomenológico é sempre a busca pelas perguntas, indagações. Sempre uma

procura incessante pela essência, pela redução, pelo voltar.

Essa música que colocamos como parte final da pesquisa, demonstra e transmite a essência de viver, independente das nossas condições de vida, o importante é ser autêntico e convicto que o mundo-da-vida é local de maior aproximação do Homem-terra. Procuramos no homem como pastor de seu ser, uma profunda relação de sujeito objeto, fazendo com que o homem-terra, se conecte e viva no mundo-da-vida de maneira mais original possível, e que possamos sempre estar junto dos nossos elementos geográficos, que achemos neles o nosso sentido de mundo enquanto homem-terra.

E que sempre continuemos a continuar, com um reolhar no olhado, um repensar no pensado e um reconstruir o construído.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os ser-cegos que de uma maneira ou outra nos conduziram a esses encontros, diálogos e momentos de prazer e profundo conhecimento. A Fapemig por financiar a pesquisa, e a todos os envolvidos com a pesquisa de modo geral.

REFERÊNCIAS

¹ CERBONE, David R. Fenomenologia; tradução de Caesar Souza. 2. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. – (Série Pensamento Moderno).

² HEIDEGGER, Martin. Ser e Tempo. Tradução Fausto Castilho. Campinas: Editora da Unicamp; Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

³ PORTO, Eline. A corporeidade do cego: novos olhares. Piracicaba/São Paulo: Editora UNIMEP/Memnon, 2015. 128p. 14cm.

⁴ OLIVEIRA, Tais. Olhos fechados, blogspot. 2013

⁵ MOREIRA, Tiago. Inédito 2016.

⁶ A,B,C,D,E. Ser-cegos. Conversas. 2015-2016



O trabalho de campo como estratégia metodológica: breve relato de experiências junto ao PIBID-UFVJM-Geografia

Thiago A. Araújo^(2,*), Izalto L. P. Lopes^(1.), Jocimara F. de Oliveira⁽¹⁾, Kléberson H. M. Ranulfo⁽¹⁾, Landerson G. Galvão⁽¹⁾, Luis F. Costa⁽¹⁾, Marcella de A. Pimenta⁽¹⁾, Wellington S. Greco⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: thiagoassis_araujo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Haja vista as dificuldades no ensino público do Brasil, um dos maiores desafios enfrentados pelos profissionais da Educação, o Governo Federal, por meio da Capes, sustenta o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que visa, além do incentivo à docência, a diversificação e ampliação das estratégias de ensino e práticas pedagógicas na rede de Ensino Público do país. A UFVJM é uma das instituições vinculadas ao programa federal. Dentre as várias escolas abrangentes do programa, em Diamantina (MG), está a Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru.

A Geografia é uma das disciplinas contempladas na escola pelo projeto. Em 2016, diferentes atividades foram desenvolvidas, dentre elas destacam dois trabalhos de campo executados com a finalidade de possibilitar a vivência dos estudantes em temáticas de cunho geográfico que, em sala de aula, podem se perceber distantes e abstratas. O objetivo maior foi o enaltecimento da Geografia como um saber presente em toda parte, trazendo o ensino para o cotidiano do estudante, possibilitando um aprendizado dinâmico.

MATERIAL E MÉTODOS

As duas atividades possibilitaram discussões sobre novas metodologias de percepção e visões sobre o meio em que os estudantes se veem envolvidos cotidianamente. Em duas caminhadas, realizadas em oportunidades distintas, como método de ampliação de conteúdos apresentados em aula, foram ressaltados pontos específicos da paisagem, com foco em questões ambientais, sócio-políticas e urbanísticas.

Antes mesmo da ida a campo, as múltiplas faces da paisagem e formas dos espaços foram apresentadas em aula, de modo a, não limitar ou condicionar, mas direcionar o olhar

dos jovens à percepção de detalhes culturalmente naturalizados.

A fotografia foi, ao mesmo tempo, uma ferramenta e estratégia metodológica. Através dela, os estudantes registraram suas percepções e considerações descritas também em um pequeno relatório entregue ao professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as atividades de campo, foi sugerido aos estudantes que escrevessem um relatório no qual expusessem suas experiências nos percursos e lugares presenciados. O PIBID teve acesso a esses textos, nos quais se constatou uma maior atenção aos aspectos considerados negativos, produtos da ausência ou negligência do poder público.

Pode-se verificar que as reflexões e discussões possibilitadas pelas práticas, provocaram os jovens a terem um pensamento mais crítico e obter maior assimilação de novos conhecimentos extraclasse.

Em seus textos, os estudantes ressaltaram as mudanças ocorridas na cidade, em decorrência das transformações urbanas com pouco planejamento. Quantidade insuficiente de lixeiras, rede de esgoto defasada, calçamento das vias urbanas irregular, foram exemplos citados. Outro aspecto ressaltado foi à importância de se realizar visitas a exposições e eventos, que abordem temáticas diversas relacionadas a outras áreas de estudo (como exemplo, a astronomia).



Figura 1. Percurso da primeira atividade de campo.

Figuras 2.3.4 Visitação à exposição astronômica (IFBA) no Campus I - UFVJM.

CONSIDERAÇÕES

A metodologia adotada promoveu um conhecimento mais amplo sobre a dinâmica urbana, impactos ambientais e sociais na cidade de Diamantina – MG. Os assuntos e métodos trabalhados possibilitaram uma maior imersão dos estudantes no universo da Geografia, evidenciando suas múltiplas áreas de estudo. Com isso os trabalhos de campo foram essenciais à complementação da teoria ministrada em sala de aula, despertando maior interesse, aprimoração de conhecimentos e participação dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Capes e à Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru que têm possibilitado as atividades do PIBID-UFVJM-Geografia junto ao Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

COSGROVE, D. A geografia está em toda parte: cultura e simbolismo nas paisagens humanas. **Paisagem, Tempo e Cultura**, Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.
 SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado, fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. São Paulo: Hucitec, 1988.



Percebendo o mundo com um novo olhar

Ana Paula Fernandes Ferreira^(1*), Diana Souza Silva⁽²⁾, Tiago Rodrigues⁽³⁾ e Letícia Pádua⁽⁴⁾

^{1*} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: anapaula150211@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A geografia é o que podemos considerar como conhecimento universal, visto que todo homem a pratica. Assim, consideramos que ela é parte da essência de ser do homem. Seus conceitos considerados mais fundamentais e que geram maiores reflexões, estão sempre relacionados aos sentidos, mas de maneira que sempre um deles se sobressaia, geralmente a visão, em “detrimento” dos outros. Já afirmava Tuan (2013), que “ a dependência visual do homem para organizar o espaço não tem igual. Os outros sentidos ampliam e enriquecem o espaço visual. ” Isso só é possível graças a experiência, que se dá no encontro ou re-encontro dos sujeitos com o mundo-da-vida. Ainda segundo Tuan (2013), “ os cegos são capazes de conhecer o significado de um horizonte distante. Eles podem extrapolar de sua experiência de espaço auditivo e da liberdade de movimento para contemplar com os olhos da mente vistas panorâmicas e o espaço infinito. ” São estas “vistas panorâmicas da mente” que buscamos acessar através de um método chamado Mapa Mental, que é um meio de diagnóstico de percepção do ambiente. Isso nos leva a um questionamento chave: Como as pessoas que possuem restrições em algum desses sentidos percebem o mundo-da-vida e desse modo praticam geografia?

MATERIAL E MÉTODOS

Partimos do pressuposto de que entrevista embasadas em roteiros com questionamentos “fechados” podem acabar limitando as respostas que receberemos, fazendo com que a essência das palavras nos seja repassada de forma, talvez, menos rica. Desse modo, optamos pelo formato de “conversas”, como forma de tentar acessar o mais integralmente possível as experiências perceptíveis do mundo-da-vida, em pessoas com restrição nos sentidos. Essa “conversa” deve ser

o mais informal possível, mas é a partir de seus resultados que buscamos desenvolver uma re-significação de conceitos base para a geografia, a partir das experiências cotidianas no mundo-da-vida.

Utilizamos embasamento teórico e metodológico da Geografia Humanista de base fenomenológica, visto que esta forma de abordagem, permite uma maior aproximação das experiências pessoais, permitindo que o observador crie imagens que possam interligar suas percepções somadas às experiências do locutor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As experiências que aqui tratamos nada se parecem com aquelas realizadas em um laboratório. Mais precisamente, as tratamos como experiências intersubjetivas, ou seja, aquelas experiências que apesar de serem únicas e pessoais possuem características que permitem uma certa aproximação, um compartilhamento, um re-conhecimento. Elas nos permitem identificar características que anteriormente passavam despercebidas.

Por exemplo, a descrição de uma paisagem para um cego está repleta de sensações e emoções, das quais podemos compartilhar: “Cemitério é um lugar macabro porque é um cemitério, um ambiente demasiadamente quieto, com bichos griguilando aqui e ali, mas acho que a sensação mais macabra é saber que você está em um cemitério.” (MARCOS, 2015).

Após cada leitura e conversa, conseguimos extrair fragmentos que nos mostram o quanto nos afastamos do mundo-da-vida e o temos tornado cada vez mais superficial:

Somos cegos que vendo não vêem, porque nos tornamos dependentes da visão e camuflamos em prol dela todos os outros sentidos. Tornamos o mundo da vida algo tão superficial que nos esquecemos de que ele é mais que uma mera imagem que vemos e reproduzimos em nossa mente. Às vezes é preciso colocarmos vendas em nossos olhos para podermos ver. Ver com o

corpo, que não se limita a um só sentido, mas consegue uma visão ampliada a partir de todos que possui. Raciocinar com a mente e não com os olhos. Apesar de parecer óbvio depois de falado, só me dei conta deste fato, após uma conversa com um cego que encontrei por acaso numa biblioteca da cidade de Belo Horizonte. Ele me disse:

“A gente fica surpreso como a pessoa que enxerga tem dificuldade de perceber que se aprende as coisas é com o cérebro, é com a mente. É a primeira coisa. Se os olhos não são perfeitos, mas se a mente o é, qual o problema?” (TAQUINHO DE MINAS, 2015)

Das trevas à luz!

E quando de repente tudo escurece?

Você logo se desespera.

Mas e agora o que fazer com essa falta de luz? Perdi minha capacidade de raciocinar, já retratava Saramago em seu ensaio.

A engrenagem que antes movia a minha robótica, automática e formatada forma humana, agora se encontra em defeito, parada sem capacidade de funcionamento. Será mesmo?

E os outros componentes de toda essa “engrenagem” onde estão que não me ajudam? Na verdade sempre estiveram no mesmo lugar. Estavam cobertos de poeira, guardados debaixo do tapete, esquecidos, camuflados.

Já que aqui estão que tal testar alguns e descobrir o que podem fazer? O mais divertido é

saber que as cores podem ter cheiros diferentes, sons, texturas, que eu jamais imaginava.

E de volta a luz, mas não aquela luz branca ou repleta de cores. É uma luz que não se vê, é a volta do funcionamento. É se permitir sentir cada pelo do corpo arrepiado quando uma brisa passa ou a temperatura se altera. É uma luz que permite “enxergar” sem precisar ver.

E assim prefiro ser cega, uma cega que vê!

É importante ressaltar que nossa preocupação não se limita apenas aos conceitos geográficos, mas também a volta de uma geografia que seja feita a partir do mundo-da-vida e não apenas como um ensaio para ele, desse modo não só ultrapassamos barreiras geográficas, mas também sociais e de mobilidade.

Todos fazemos parte do Mundo-da-Vida!

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao GHuAPO (em especial a nossa orientadora Prof^a Dr^a Letícia Pádua), às instituições de apoio à pesquisa: Cnpq, FAPEMIG e Capes e à instituição de ensino UFVJM.

REFERÊNCIAS

¹MARCOS. In Conversa com Marcos: Blog Histórias de Cego, 2015.

²MINAS, Taquinho de. In Conversa com Taquinho de Minas, 2015. Belo Horizonte

³TUAN, Yi-Fu. Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência. Tradução : Livia de Oliveira. - Londrina : Eduel,2013



Prática Pedagógica do PIBID Geografia: Desenvolvimento Sustentável e Consumismo

Pacheco, D. G. ^(1,*), Machado, H. M. ⁽²⁾, Nunes, A. F. ⁽³⁾; Catuzzo, H. ⁽⁴⁾

¹ Graduado em Humanidades e Licenciando em Geografia-Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Graduanda em Humanidades-Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Graduanda em Humanidades-Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Doutor em Geografia e professor da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades e coordenador do Pibid Geografia – UFVJM, Diamantina - MG

*E-mail do autor principal: dhiegodgp@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna é caracterizada pelo consumo. No mundo globalizado no qual se vive, a expansão do sistema capitalista se encontra cada vez mais presente, a sociedade humana está diretamente associada à sua capacidade de consumir e acumular inúmeros bens materiais.

De acordo com Lipovetsky (2007) nesta “civilização do desejo”, construída ao longo da segunda metade do século XX, o capitalismo de consumo tomou o lugar das economias de produção, sustentado pela nova religião do melhoramento contínuo das condições de vida.

No entanto, a melhoria nas condições de vida da população está relacionada principalmente pelo crescente desenvolvimento científico e tecnológico, aliado a constante exploração dos recursos naturais do nosso planeta.

Desta forma Oliveira et al. (2011) afirma que esta nova era do capitalismo se constrói estruturalmente através das empresas e de seus consumidores. As primeiras estão em constante busca de uma criação de valor elevado para atender as expectativas e necessidades dos detentores de capital, ou seja, os seus consumidores.

Nesse sentido o consumismo se torna desenfreado, pois o consumidor é atraído pelas ofertas de mercados, se utilizando cada vez mais de novos produtos, ou seja, descartam-se os antigos para consumir os novos.

Porém, essa atividade de consumo tem causado graves impactos ambientais. A respeito disto, Marques (2005) afirma que o consumo deve ser considerado um dos grandes causadores da degradação ambiental, podendo comprometer seriamente a sustentabilidade, na medida em que se torne excessivo e desnecessário, determinando a extração de mais recursos naturais para atender a demanda social, bem como no que se refere à destinação dos resíduos decorrentes desse consumo.

Sendo assim, a tomada de ações importantes como: a coleta seletiva de lixo e a reciclagem de diversos tipos de materiais (papel, alumínio, plástico, vidro, entre outros) são de suma importância no que tange o processo do desenvolvimento sustentável.

Desta forma, para que ocorra o desenvolvimento sustentável é necessário que haja políticas e ações em conjunto com o desenvolvimento econômico, garantindo a preservação do meio ambiente, a qualidade de vida e o uso racional dos recursos naturais, no intuito de não comprometer o futuro das próximas gerações.

Nesse sentido o PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência) do curso de Licenciatura em Geografia é um programa que promove o incentivo e a valorização do magistério, buscando o aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica. Tem como objetivo contribuir significativamente através de propostas de práticas pedagógicas de ensino de diversos temas desenvolvidos na escola, tornando capaz uma melhor compreensão dos alunos a partir das atividades desenvolvidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para execução desse trabalho adotou-se a revisão bibliográfica e os seguintes procedimentos para a confecção do mural de embalagens:

- Uso de embalagens de produtos industrializados;
- Utilização de papelão, folha A4, cartolina, pincéis, tinta, tesoura, fita adesiva e cola branca.
- Exibição audiovisual do vídeo “Globalização e Consumismo”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no desenvolvimento deste trabalho foram realizados através de uma breve revisão bibliográfica e consulta audiovisual pela internet. Além disso, recorremos às aulas ministradas na escola sobre o tema “Pegada Ecológica”, abordando a questão do desenvolvimento sustentável e consumismo, atrelando ao conteúdo do livro didático.

Foi possível analisar no decorrer da apresentação do trabalho o quanto as práticas de ensino contribuem para o estímulo, participação e aprendizado dos alunos, reforçando ainda mais no seu conhecimento para seguir adiante nas próximas etapas escolares.



Figura 1. Cartaz e Mural de embalagens.



Figura 2. Exposição de embalagens.

CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho foi possível concluir que o PIBID Geografia oferece o aprimoramento para formação docente de forma relevante e eficaz. A vivência no espaço escolar e o contato direto com os alunos mostra a realidade vivida por eles e pelos professores.

Para uma educação de qualidade fica evidente a importância das práticas pedagógicas no ensino escolar, pois complementa e auxilia de forma criativa e didática no processo de desenvolvimento intelectual dos alunos.

Desta forma, a prática de ensino realizada, proporcionou a discussão de um importante tema relacionado ao desenvolvimento sustentável e consumismo, questões sobre a produção do lixo e o seu destino, assim como, seu tempo de decomposição na natureza e também a possibilidade de reutilização de diversos tipos de materiais vindos dos produtos industrializados, enriqueceram bastante no aprendizado dos alunos.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos são dirigidos a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e ao coordenador do PIBID Prof^o. Dr. Humberto Catuzzo. Também a Escola Municipal Dr. João Antunes de Oliveira e a Prof^a/Supervisora Claudete Rocha, todos pela oportunidade de participação e desenvolvimento do programa e dos trabalhos realizados.

REFERÊNCIAS

GARCIA, Valquíria Pires. **Projeto Radix: geografia: Ensino Fundamental**, 8^o/Valquíria Pires Garcia, Beluce Bellucci. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2012. - (Coleção projeto radix)

LIPOVETSKY, G. **A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

MARQUES, J. R. **Meio Ambiente Urbano**. Rio de Janeiro/RJ: Ed. Forense Universitária. 2005.

OLIVEIRA, et al. **Contemporaneidade do Consumo Sustentável e as suas Correlações com as Práticas Empresariais e o Comportamento do Consumidor**. IX Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Brasília-DF. Out. 2011, p. 2.



Prática Pedagógica do Pibid Geografia: O Relevo e a Hidrografia no município de Diamantina

Machado, Hilarina. M. ^(1*), Catuzzo, Humberto ⁽¹⁾

^{1*} *Graduanda em Humanidades-Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina- MG*

¹ *Doutor em Geografia e professor da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades e coordenador do Pibid Geografia-UFVJM*

Resumo: O presente trabalho expõe uma prática pedagógica realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa e Iniciação a Docência- Pibid (Capes) do curso de Licenciatura em Geografia-UFVJM na Escola Municipal Dr. João Antunes de Oliveira, município de Diamantina-MG, envolvendo alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Uma prática que buscou tratar de conceitos importantes na formação do relevo e a hidrografia local do município de Diamantina a partir de uma base teórica. Pretende-se com este trabalho estimular a reflexão sobre o ensino de Geografia, para trazer o relato das experiências dos alunos no que tange a compreensão sobre as formas de relevo e a hidrografia da realidade local com suas comunidades rurais. O objetivo principal do trabalho é abordar a compreensão dos alunos quanto aos conceitos apreendidos sobre as formas de relevo e a hidrografia local, visualizada no cotidiano. Como procedimentos metodológicos, foi realizada inicialmente a apreciação de imagens a princípio em preto e branco que retrataram o município de Diamantina no século XVIII e outras imagens coloridas a retratar o município no século XXI com sua formação rochosa e a hidrografia. Sendo proposta a exposição oral da exploração memorial das comunidades e as formas de relevo observadas no cotidiano do seu espaço. Posteriormente, o uso de folhas A4, lápis de cor, canetas coloridas, questionamento oral durante o processo de realização da atividade, que levou os alunos a observar as imagens para a percepção do relevo e a hidrografia local, contextualizando com as formas de relevo que também era possível avistar no município. As discussões giraram em torno dos termos conceituais de formação rochosa e a hidrografia do território. Nesse sentido buscou-se trabalhar junto aos alunos uma metodologia pedagógica prática a partir de seu cotidiano visualizado. Dessa forma, foi trabalhado reflexões com os alunos que se direcionavam aos conceitos com o uso de imagens, com a compreensão do conhecimento sobre o território e o lugar. Com os resultados positivos por meio da produção de imagens pelos alunos, foi observada a importância de uma aula prática com construção de maquetes e ida a campo. Com a realização desse trabalho e ante as ponderações feitas durante o processo de execução dessa atividade de relevo e a hidrografia, buscou-se realizar uma análise entre as interações da teoria e a prática pedagógica. Como resultado propiciou uma discussão importante sobre o tema relacionado preservação ambiental, no que refere à construção civil em locais impróprios e a hidrografia local na questão poluição e, essa prática contribuiu com o enriquecer na apreensão do conhecimento pelos alunos. Como conclusão foi possível perceber que o programa de iniciação a docência é de grande importância, devido à possibilidade de proporcionar aos bolsistas a experiência de vivenciar o ambiente escolar e o aprimorar da formação docente.

Agradecimentos: Os agradecimentos são dirigidos a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e ao coordenador do PIBID Prof. Dr. Humberto Catuzzo. Agradecer a Escola Municipal Dr. João Antunes de Oliveira e a Professora Supervisora Claudete Cristina Rocha, e a todos pela oportunidade de participação e desenvolvimento do programa e dos trabalhos realizados.



A trajetória do sindicalismo no Brasil: de Vargas aos dias atuais

Jannyllian Christine da Silva Viana ^(1*) e Alan Faber do Nascimento ⁽²⁾

^{1,2}Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jannyllian@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas no sistema de produção mundial, motivadas pela nova racionalidade produtiva do capital e fundamentadas, sobretudo, na excessiva competitividade de mercado, têm resultado em um amplo processo de desregulamentação dos direitos da classe trabalhadora, ao flexibilizar as relações trabalhistas e, conseqüentemente, comprometer a organização sindical. Portanto, considerando a nova morfologia do trabalho, bem como a atual situação econômica, política e social, fundamentada nas políticas neoliberais, as quais afetam diretamente a classe trabalhadora e o movimento sindical, cria-se a necessidade de refletir sobre novas formas de organização e atuação das representações dos trabalhadores para enfrentar os desafios contemporâneos relacionados à desregulamentação dos direitos sociais e trabalhistas.

Aprofundando no debate, buscamos discutir neste estudo a trajetória histórica do sindicalismo no Brasil face às transformações no mundo do trabalho. Para tanto, analisaremos o movimento sindical em sua organização e estrutura pelo Estado, a partir dos anos 1930, para se compreender as transformações na representação dos trabalhadores, motivadas, entre outros fatores, pela modernização industrial da economia brasileira e as conseqüentes novas formas de gestão do trabalho e organização da produção. Com efeito, a combinação desses fatores traz maior complexidade para a organização e mobilização dos sindicatos brasileiros, tendo em vista, a crescente fragmentação da classe trabalhadora.

MATERIAL E MÉTODOS

Na primeira fase da pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, e a seleção dos autores ocorreu por indicação do professor orientador da pesquisa. Realizamos leituras de bibliografias relacionadas à trajetória do movimento sindical no Brasil a partir da

década de 1930 e as transformações ocorridas no mundo do trabalho desde então. A leitura do livro *Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho* de Ricardo Antunes (2002) foi essencial para se analisar os entraves, as transformações e as perspectivas do trabalho e dos movimentos sociais e trabalhistas no Brasil. Outros autores, como Carvalho (2008) e Holston (2013) foram utilizados para se compreender o movimento sindical durante o governo Vargas e os direitos sociais e trabalhistas conquistados neste período.

Na segunda fase da pesquisa, iniciamos leituras de artigos e dissertações que contribuíram para se compreender a reestruturação produtiva do capital e seus impactos sobre a classe trabalhadora e sobre a organização sindical.

Cabe ressaltar que a pesquisa faz parte das ações do Grupo de Estudos e Pesquisas Marxistas – GEPEMARX, da UFVJM, cujo objetivo consiste em incentivar e difundir pesquisas e reflexões que utilizem o referencial teórico-metodológico do marxismo e colaborem para o desenvolvimento das análises críticas sobre os múltiplos aspectos do metabolismo social do capital, visando contribuir com a produção do conhecimento necessário as lutas sociais de superação do modo de produção e reprodução da vida atual.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A política de industrialização implantada no país na era Vargas provocou transformações profundas na estrutura produtiva, sindical e política do mundo do trabalho. O modelo de produção e acumulação industrial fundamentado no sistema taylorista/fordista deu base para a formação de uma massa operária, assalariada, masculina e sindicalizada de maneira seletiva segundo o reconhecimento estatal. Esse padrão de produtividade assegurava a exploração da força de trabalho dos operários, por meio de uma dupla expropriação dos trabalhadores, qual seja a apropriação real e formal do trabalho pelo capital,

por meio da qual a expropriação não se limita aos meios de produção, mas aos próprios procedimentos produtivos, cada vez mais alheios ao trabalhador. De modo que a alienação do trabalhador extrapola o produto do trabalho, passando a abranger a consciência e a cultura profissional do trabalhador.

Por meio da lei sindical de 1931 nº 19.770, que criou as bases do sindicalismo oficial e corporativo, o Estado proibia atividades políticas e ideológicas, provocando, portanto, uma desestruturação dos sindicatos autônomos dos primeiros momentos da industrialização em fins do século XIX e início do século XX, o que provocou a desarticulação das práticas e lutas dos trabalhadores, bem como sua representação tutelada e atuação corporativista, além de, por meio do reconhecimento oficial seletivo, criar situações de informalidade, deixando os trabalhadores à mercê de qualquer arcabouço social e legalmente protetivo, como foi o caso dos trabalhadores do campo. Apesar disso, as lutas sociais e grevistas se desenvolveram amplamente durante os anos de 1930-1964.

Por ocasião do golpe civil-militar de 1964, devido às mudanças ocorridas na infraestrutura do país, como a abertura ao capital internacional e a expansão da classe trabalhadora, e principalmente devido ao maior controle e repressão às lutas trabalhistas, o movimento operário e sindical se transforma em um movimento de confrontação, de feição classista, atuando autonomamente na defesa dos interesses e direitos da classe trabalhadora, na contramão inclusive da orientação policlassista do partido que detinha a hegemonia no campo político e cultural da esquerda. Nesse contexto, em meados de 1980, surge o chamado novo sindicalismo brasileiro que tem por objetivo lutar por mais autonomia e independência em relação ao Estado.

Mas, a partir do ajuste tardio da política neoliberal no final dos anos de 1980 e início de 1990, o movimento sindical sofre um enfraquecimento, na medida em que uma parcela do sindicalismo cede aos interesses neoliberais, defendendo as privatizações e a redução dos direitos sociais e trabalhistas.

A política neoliberal adotada durante o governo de Fernando Henrique Cardoso permanece, em seus fundamentos, no governo Lula, figura de proa do sindicalismo combativo dos anos 1980, cujas principais consequências parecem ser o descompasso entre a orientação dos sindicatos e a real nova morfologia do trabalho, cúpulas sindicais e de trabalhadores distanciados de suas bases e por vezes atuando, contraditoriamente, contra os interesses dos trabalhadores.

Segundo Antunes (2002), as transformações ocorridas na estrutura produtiva e nas formas de representação dos trabalhadores, por causa do novo padrão de produtividade, trouxeram consequências não apenas para a materialidade do mundo do trabalho, mas também para a subjetividade coletiva dos trabalhadores. A fragmentação e a heterogeneização da classe trabalhadora provocaram mudanças no sistema de representação e de consciência de classe. Desta forma, as entidades sindicais encontram dificuldades em incorporar, por exemplo, os trabalhadores do setor de serviços, os trabalhadores parciais, os trabalhadores imigrantes, entre muitos outros.

Por outro lado, o significativo avanço tecnológico inserido nas relações de trabalho e de produção também tem contribuído para uma nova forma de organização do trabalho à medida que se cria a necessidade de qualificação para o trabalho, exigindo do trabalhador a capacidade de lidar com diferentes tecnologias. Surge, portanto, a demanda por trabalhadores mais qualificados, participativos e polivalentes. No cotidiano, isso se traduz na corrosão do caráter do indivíduo, deixado à mercê da obsolescência programada de produtos, tecnologias, técnicas, tarefas e capacitações.

Em âmbito específico, os impasses do movimento sindical brasileiro derivam também de sua histórica relação com a estrutura do Estado, caracterizada pela tutela, bem como das formas de organização e mobilização dos setores representativos dos trabalhadores. Daí por que existe uma grande necessidade de construir novas formas de organização e de ação dos trabalhadores, desvinculada das amarras da estrutura do Estado, para que seja capaz de superar a crise que afeta tanto a classe trabalhadora quanto as entidades sindicais.

No entanto, em que pesem essas transformações e impasses, o movimento sindical persiste enquanto possibilidade de ação política e emancipação social. Ao contrário daqueles que ganharam fama ao “profetizar” o fim do trabalho alienado e rotinizado do chão da fábrica, a experiência empírica tem demonstrado um quadro mais problemático e complexo, a começar pelo desemprego estrutural e pela generalização do trabalho informal, que, por sinal, não se restringem mais às economias periféricas. Em muitos lugares, e em muitos setores da economia, os antigos padrões produtivos ainda resistem, sobretudo porque o novo recria o velho como condição de sua própria reprodução, a exemplo das características fordistas do trabalho de atendentes de telemarketing e arrumadeiras de quarto de cadeias hoteleiras transnacionais. Assim, se por um lado, as desigualdades do

processo, formas arcaicas, tradicionais e violentas de trabalho são recriadas ou modernizadas pelo moderno, isto é, aperfeiçoam-se como modo arcaico de exploração da força de trabalho; por outro, criam-se condições históricas e objetivas para novas formas de atuação sindical e organização trabalhadora. Afinal, dizia Marx que o capitalismo é pura contradição.

CONCLUSÕES

O sistema capitalista se expressa e se produz em contradições em suas diferentes fases de organização e gestão das relações sociais. Podemos observar ao longo do desenvolvimento histórico do capitalismo no país, as diversas transformações no mundo do trabalho provocadas pela reprodução do capital. Essas mudanças trazem diversas dificuldades para a classe trabalhadora e contribuem para o progressivo enfraquecimento da estrutura organizacional das entidades sindicais.

A combinação entre políticas neoliberais e reestruturação produtiva do capital provoca a desregulamentação dos direitos trabalhistas. A flexibilização das relações de trabalho, a competitividade de mercado e a precarização estrutural do trabalho geram o crescimento da informalidade, da terceirização e do desemprego. Dessa forma, na era da produção e acumulação flexível, as relações econômicas e trabalhistas são afetadas, o movimento sindical se fragiliza e a defesa e ampliação dos direitos trabalhistas são dificultadas pelas transformações produtivas.

Portanto, diante das transformações impostas pelo sistema capitalista ao mundo do trabalho, é necessário que o sindicalismo brasileiro busque novas possibilidades de

organização e atuação para enfrentar os desafios relacionados à desregulamentação dos direitos sociais e trabalhistas, e, sobretudo, que busque um novo sentido de classe, de autonomia e independência.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador da pesquisa Prof. Dr. Alan Faber do Nascimento.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Ricardo. *Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho*. 8ª ed. Campinas: Unicamp, 2002.
- ANTUNES, Ricardo. *O continente do labor*. São Paulo: Boitempo, 2011.
- ANTUNES, Ricardo. *Sindicalismo de classe versus sindicalismo negociador de Estado*. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/noticias/40938-sindicalismo-de-classe-versus-sindicalismo-negociador-de-estado-artigo-de-ricardo-antunes>. Acesso: 07 set. 2016.
- CARVALHO, José Murilo de. *Cidadania no Brasil*. 10ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.
- HENRIQUE, Virgínia Leite. *As transformações no mundo do trabalho e o sindicalismo brasileiro*. 2010. Cuiabá, 2010. Disponível em: <http://www.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/bf2da3011a71a553d3984584c495acaa.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2016.
- HOLSTON, James. *Cidadania insurgente: disjunções da democracia e da modernidade no Brasil*. Tradução Claudio Carina. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- MARTINS, José de Souza. *A aparição do demônio na fábrica, no meio da produção*. Tempo Social. Rev. Sociol. USP, São Paulo, 5(1-2):1-29, 1993 (editado em nov. 1994).
- RESENDE, Luiz O. Oliveira. *A nova racionalidade no mundo do trabalho e seus reflexos sobre o sindicalismo*. Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp008862.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2016.
- SENNETT, Richard. *A corrosão do caráter: as consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo*. Tradução Marcos Santarrita. 14ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.



América Latina e o Ensino de História na cidade de Diamantina-MG

Thamar kalil de Campos Alves^(1,*), Lucas Evandro F. Cunha⁽²⁾ e Juliana Rodrigues Bonifácio⁽¹⁾

¹ Professora da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Pedagoga da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG e mestrando do Programa Ensino em Saúde, UFVJM.

*E-mail do autor principal: thamarkalil@ig.com.br

INTRODUÇÃO

Este texto deriva de um projeto de pesquisa desenvolvido pelos autores na cidade de Diamantina-MG, Brasil. Consiste na investigação sobre como a temática América Latina é tratada no ensino de História na Educação Básica. Com base nas leis e diretrizes oficiais em vigor, nos projetos políticos pedagógicos das escolas e nos planos de aula dos professores, observamos como o processo de ensino e aprendizagem sobre a temática vem ocorrendo no município, bem como quais os métodos utilizados pelos professores de História e a importância dada ao tema. Procuramos observar, também, o interesse dos alunos sobre a América Latina e sua história. Estabelecemos diálogo com autores que trabalham tal temática no intuito de fornecer referencial teórico fundamental para as investigações e inquietudes. Como objetivo geral propomos, identificar nos materiais didático-pedagógicos, nos livros-didáticos, nos programas oficiais, nos currículos, planos de ensino e/ou aula para o ensino de História a temática América Latina na Educação Básica, igualmente analisar como se configura a temática na Educação Básica das escolas da rede pública na cidade de Diamantina-MG no período anos 2001 a 2015.

A pesquisa está vinculada à Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação (PRPPG) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e ao CNPq¹ sob a forma de PIBIC², intitulado “América Latina no Ensino de História: Um Estudo na Educação Básica da Cidade de Diamantina-MG”.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao tratarmos o ensino de História na Educação Básica, consideramos ser fundamental o estudo e análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e dos Conteúdos Básicos Comuns (CBCs). Como ferramenta de orientação ao currículo da Educação Básica, os PCNs, publicados no ano de 1997/1998, foram resultados de discussões e normas legais que determinavam ser obrigação da União, em colaboração com os Estados e Municípios, definir diretrizes norteadoras para o currículo da Educação Básica Brasileira. Dessa forma, como documento pertinente e necessário à investigação proposta no projeto “América Latina no Ensino de História: um estudo na Educação Básica de Diamantina- MG”, os PCNs de História do terceiro (6º e 7º ano) e quarto ciclos (8º e 9º ano) conduziram a análise dos materiais didáticos das escolas lócus da pesquisa, por meio da identificação da temática acerca da América Latina em seus respectivos eixos temáticos/subtemas/conteúdos. Outro material analisado no desenvolvimento da pesquisa foi o Conteúdo Básico Comum de História do Ensino Fundamental. Tal documento, publicado no ano de 2006, pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais buscou estabelecer os aspectos fundamentais de cada disciplina que devem ser ensinados/aprendidos no Ensino Fundamental de Minas Gerais. Compreendemos que o estudo dos materiais norteadores do currículo do Ensino Fundamental Brasileiro, igualmente do Ensino Fundamental Mineiro, possibilitou a identificação de como os conteúdos relacionados ao ensino da temática América Latina estão prescritos nessas diretrizes, bem como estão contemplados nos materiais didáticos desse nível de ensino. No Brasil o livro didático teve seu primeiro programa instaurado na década de 1920; durante a Ditadura Militar (1964-1885) sua importância fora reafirmada, sendo objeto central de um dos acordos MEC-USAID³; nos dias atuais continuam sendo uma

¹ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

² Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

³ Gama de acordos traçados entre os governos do Brasil e Estados Unidos através do Ministério da Educação e a United States Agency for International Development.

importante ferramenta de estudos, mesmo com o avanço de novas tecnologias, os programas em vigência dão durabilidade de três anos para o material, sendo necessário, ao fim de cada triênio a reestruturação para atenderem às mudanças legais e à inserção de novos conteúdos. Há um grande debate acerca do modelo de abordagem dos livros de História, com uma divisão entre as chamadas “História Temática” e “História Integrada”, sendo que a segunda é mais presente e se pauta de maneira cronológica, priorizando a História com visão europeia, doutro lado, a visão “Temática”, não tem o tempo linear como centro de seu método, mas sim os temas, independente dos momentos cronológicos em que ocorrem. Quanto à esta tendência, Silva e Guimarães (2010, p.28) observam:

Revela-se, assim, a força de uma concepção tendencialmente conservadora de História e de organização curricular em nossas escolas, no contexto de revisão e críticas historiográficas e pedagógicas. O conjunto dos autores/editores/obras que opta pela proposta temática é minoritário, a despeito das sugestões e diretrizes dos PCNs e de propostas curriculares institucionais de vários estados e municípios.

No que diz respeito, especificamente, ao ensino de História da América nas escolas, Dias afirma que as pesquisas têm: “[...] buscado refletir e analisar os limites e possibilidades do ensino de História da América na cultura escolar, elegendo a escola como lócus de re (invenção) de práticas e saberes.” (DIAS, 2006, p. 78). No que se refere à América Latina, compartilhamos com Alves (2011, p.153) de que:

[...] essa é um construto, geográfico, cultural, político, social, econômico e histórico que evidencia semelhanças e diferenças bastante peculiares nas suas tramas, contradições, resiliências, (des) construções nas suas ilusões e desilusões em seus processos históricos, culturais, nos vazios e buscas. Ser latino americano implica termos a não compreensão de sermos de um mesmo espaço e, ao mesmo tempo, uma profunda consciência de ser irmanados por um presente e um tempo de todos os tempos, que nos torna andinos, rurais, urbanos, mineiros, humanos, católicos, reacionários, subversivos, resilientes, ricos, empobrecidos. Consideramos-nos latino-americanos por termos um processo histórico semelhante e diverso, por pertencermos a um espaço territorial cultural que delinea, em nosso presente, temporalidades, de transformações, alterações, permanências e continuidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após termos acesso aos livros didáticos utilizados pela escola A no ano de 2015, livros estes aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático para o triênio 2014-2016, cuja coleção intitula-se *Sociedade e Cidadania*, do autor Alfredo Boulos Júnior, buscamos observar a incidência da temática América Latina. O livro dedicado ao 6º ano não traz referências diretas à temática, mas traz um tópico dedicado aos povos indígenas americanos, sobretudo antes da chegada dos europeus. De modo geral, o livro trata de apresentar a temática *história* e apresentar aos alunos as mais antigas civilizações e povoadores da Terra. O livro didático do 7º ano adentra em temas dos dois primeiros milênios depois de Cristo, nele já é possível identificar tópicos que abrangem nossa temática, como o capítulo dedicado às civilizações Asteca, Maia e Inca; os processos de colonização feitos por portugueses e espanhóis na América, embora encontremos, pois, itens que se relacionam à temática *América Latina*, o termo não é encontrado na obra, sendo mais comum o uso de *América*, *América espanhola* e *América portuguesa*. O livro dedicado ao 8º ano do Ensino Fundamental continua a usar os termos acima citados, no que tange nosso tema de estudo e pesquisa, o livro traz os processos de independência vividos pelas colônias latino-americanos frente às metrópoles Portugal e Espanha. O livro do 9º ano, último do Ensino Fundamental no Brasil, tem em destaque os grandes conflitos, disputas e acontecimentos políticos do século XX, além da história recente do Brasil, novamente o termo *América-latina* não é trabalhado e o pouco que encontramos sobre a temática diz respeito à Revolução Cubana e ao Mercosul. Prosseguindo nossas observações nos livros didáticos, a escola B nos disponibilizou os livros da mesma coleção e autoria do triênio anterior (2011-13), onde notamos que o livro do 6º ano traz algumas imagens e mapas dos primeiros povoados ameríndios e em seguida um capítulo sobre a Pré-História brasileira que trata dos nossos sítios arqueológicos e das teorias de como os primeiros habitantes chegaram a essas terras. Nada mais que possa ser relacionado à América Latina e muito conteúdo acerca do velho mundo, sobretudo dos grandes impérios. O Livro destinado ao 7º ano tem sua última unidade (quarta), composta por cinco capítulos, dedicada à América e o processo de colonização português e espanhol, aqui pudemos encontrar a presença da temática América Latina, nosso objeto de pesquisa, os capítulos trazem informações sobre as civilizações Inca, Maia e Azteca, os índios brasileiros, a colonização espanhola, a colonização portuguesa e a sociedade e economia colonial. Destacamos nesse exemplar a boa iconografia e cartografia encontradas, bem elucidativas e de relevância à temática América Latina. O livro do 8º ano também traz alguns tópicos que julgamos importantes à nossa temática de pesquisa, como a questão dos africanos que forçosa e coercitivamente vieram para o Brasil, além de mais algumas páginas dedicadas à colonização, isto em sua primeira unidade. A unidade três vem a tratar dos processos de independências americanos, onde são expostos os processos vividos no Haiti, México, Peru, entre outros e também personagens como Simón Bolívar, José San Martín, Túpac Amaru entre outros. Continua com as revoltas e insurreições brasileiras, a emancipação política e o período monárquico. Na última unidade aparece um pouco sobre a questão negra no Brasil, inclusive tratando da

abolição, mas nada acerca de outros povos latino-americanos. O livro do 9º ano é praticamente todo dedicado ao Século XX, e trata sobre República Velha, Vargas, Regime Militar e o Brasil redemocratizado, sempre de modo integrado ao que ocorria em outros continentes. O capítulo onze ao falar de socialismo, traz pequenos trechos sobre Cuba e Chile, mas vale o destaque de utilizar o termo América Latina em seu título “O socialismo real: China, Vietnã e América Latina”. Também na escola B encontramos a coleção utilizada no triênio 2008-10, ainda com a terminologia “série” e não ano, portanto, livros de 5ª a 8ª série. A coleção intitulada *Conceitos e Procedimentos* é assinada por Ricardo Dreguer e Eliete Toledo. O livro da 5ª série, ao tratar do surgimento dos povos traz aproximadamente 10 páginas para os primeiros povos brasileiros e nada mais que possamos relacionar à nossa temática. No livro da 6ª série encontramos um pouco mais de informação relacionada à nossa temática ao tratar das grandes navegações, dos povos das Américas, dos processos de colonização e expansão da colonização portuguesa, ainda assim, não traz referências ou citações à terminologia América Latina. O livro da 7ª série traz em sua segunda unidade um capítulo dedicado as independências da América Espanhola e outro a independência da América Portuguesa; já na quarta e última unidade o tema é “Diversidade e desigualdade nas Américas” onde pudemos notar a presença de tópicos relacionados à nossa pesquisa, inclusive o termo América Latina. Por fim, o livro da 8ª série, traz informações sobre a queda do Império no Brasil e o cenário do país ao longo do Século XX, muito pouco sobre a América Latina.

CONCLUSÕES

Ao pensarmos no processo de formação dos povos latino-americanos, precisamos refletir para que as relações educativas possam, de fato, tornarem-se uma possibilidade emancipatória a nossos povos, daí a necessidade constante de debate sobre o currículo e de luta contra os paradigmas instaurados e existentes. Nos contatos com os educadores de tais escolas notamos que ainda há muitas demandas e melhorias a serem feitas, reconhecem o valor dos livros didáticos, mas notam ser ainda necessário o seu aprimoramento, embora salientem – de modo geral – melhorias a cada edição ou triênio. Dentro da academia notamos ser comum universitários entenderem a América Latina como a união das Américas do Norte e Sul; ou Norte, Central e Sul; ou ainda, países da América Central e Sul; como o Mercosul⁴; como países que falam línguas neo-latinas; como países colonizados por espanhóis ou portugueses; como países subdesenvolvidos da América; entre outras definições, o que nos mostra que o assunto não é de domínio de certa parte do público universitário, possível fruto de pouca tratativa sobre o assunto na Educação Básica, informação que tomamos por hipótese em nossa investigação. Neste período de pesquisas, visitas e análises, pudemos notar avanços no Ensino de História e nas tratativas e presença de temáticas relativas à América Latina, mas, por outro lado, notamos também a imensa necessidade de se continuar caminhando, pois, nos parece haver mais caminho a se percorrer, do que caminho já percorrido. Nossos estudos têm convergido com os principais debates e apontamentos feitos recentemente pelos autores que nos norteiam e tratam da temática. Por meio da pesquisa participamos de eventos ligados ao tema em diversas instâncias, setores e cidades, onde pudemos compartilhar de nossas experiências, vivências, observações e reflexões com pares e notarmos que o visto em nosso lócus é presente em outros, que nossas inquietudes não são somente nossas, mas de muitos envolvidos no processo educativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFVJM e ao CNPq pela oportunidade da realização desta pesquisa, aos profissionais da Educação Básica da rede pública estadual de Diamantina e aos colaboradores pela dedicação e contribuição neste processo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: História 5ª a 8ª séries* Brasília: MEC/SEF, 1998.
- SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. *Conteúdo Básico Comum – História (2008)*. Educação Básica – Ensino Fundamental (6º ao 9º anos).
- SILVA, Marcos Antônio da; FONSECA, Selva Guimarães. *Ensino de História hoje: errâncias, conquistas e perdas*. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 31, n. 60, p. 15-33. 2010.
- DIAS, Maria de Fátima Sabino e FINOCCHIO, Silvia. *Ensino de História das Américas e nas Américas*. IN: SIMAN, Lana Mara de Castro (org.). VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de História: ENPEH: Novos Problemas e Novas Abordagens: Caderno de Resumos. Belo Horizonte: UFMG/FAE/ LABEPEH, 2006.
- ALVES, Thamar Kábil de Campos. *Identidade(s) latino-americana(s) no ensino de História: um estudo em escolas de ensino médio de Belo Horizonte, MG, Brasil*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia. 2011.

⁴ Mercado Comum do Sul, conjunto de países da América do Sul que tem tratados para facilitação de comércio e trânsito entre si.



Centro de Documentação e Arquivos da UFVJM –Campus Mucuri

Igor Ribeiro Arruda^(1,*), Marcio Achtschin⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus Mucuri, Teófilo Otoni - MG

Resumo: O presente artigo tem como objetivo, mostrar a importância do trabalho de pesquisa de campo que está sendo desenvolvida na UFVJM Campus do Mucuri, com o intuito de criar uma plataforma digitalizada de documentos antigos para preservação da memória e história do Vale do Mucuri e melhoria do acesso e pesquisa de documentos históricos da região. Como objetivo geral do processo de digitalização temos o mapeamento, a identificação, a catalogação e a produção de arquivos digitais relacionados a história do Vale do Mucuri que se encontram em instituições públicas e privadas. Assim vamos tornar estes documentos acessível a pesquisadores, estudiosos e à comunidade em geral, teremos um resgate da história e enriquecimento de fontes, vamos organizar e difundir parte da documentação da cidade de Teófilo Otoni e região, provocar a sensibilização da comunidade quanto a importância da preservação da história local, promover estudos sobre a realidade do Vale do Mucuri, dar apoio aos órgãos públicos na realização de ações envolvendo a preservação de bens materiais e imateriais.

Agradecimentos: Agradeço a FAPEMIG pelo apoio e financiamento à pesquisa “Centro de Documentação e Arquivos da UFVJM –Campus Mucuri”.

*E-mail do autor principal: igorribeiroass@gmail.com



Folia de Reis: saberes tradicionais e saberes escolares

Delaine Marques Silva ^(1, *), Guilherme Henrique da Silva ⁽²⁾, Michelle J. R. Lacerda ⁽³⁾,
Coordenadora: Elizabeth A. D. Seabra Supervisora: Kely Cristina D. M. Souza

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente projeto, desenvolvido pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID- HISTÓRIA), tem como objetivo aproximar as manifestações culturais existentes no ambiente local ao ambiente escolar, promovendo, através da sensibilização e construção de saberes, a valorização de aspectos próprios da cultura popular brasileira, bem como dos aspectos regionais e locais destas manifestações. O projeto encontra-se em fase de desenvolvimento e abrange duas turmas do Ensino Fundamental da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, mais especificamente o 7º ano e o 8º ano. Inicialmente, foi proposta ao grupo de alunos participantes do projeto, uma atividade de reconhecimento dos saberes individuais e coletivos sobre o tema Folia de Reis, que se apresenta entre 25 de dezembro e 06 de janeiro em todo o Brasil, destacando a existência de grupos de Folia de Reis em Diamantina e em seus distritos. A atividade aconteceu em dois momentos: primeiramente, em um trabalho intitulado “Mapa Mental” foi proposto que os estudantes completassem a metade de desenhos relacionados à Folia de acordo com seus conhecimentos prévios e, posteriormente, foi entregue um questionário com três perguntas buscando analisar os conhecimentos sobre a Folia de Reis, se algum familiar ou alguém muito próximo tem um contato com a Folia e por fim o que pensam sobre a Folia. A partir dessa primeira atividade, foi possível identificar que muitos estudantes conhecem a Folia e outros, que não conheciam, se mostraram bastante interessados e motivados a conhecer. Dando continuidade ao projeto, em um novo encontro, através das próprias respostas dos estudantes realizou-se uma aula expositiva dialogada abordando o que é a Folia, quais são suas características e personagens, bem como alguns aspectos simbólicos da festa objetivando compreensão do assunto de ambas as turmas. O projeto está ainda em fase inicial e propõe trabalhar com várias facetas da Folia como a musicalidade, vestimentas e a simbologia presente na festa popular e, principalmente, aproximar os estudantes dos membros da Folia de Reis do Bairro Cidade Nova, que faz parte da comunidade atendida pela escola, alcançando assim, a valorização e a perpetuação deste folgado tão importante em nossa história e cultura.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: delaine49@hotmail.com



História e Cultura Hospitalar: Preservação e Difusão do Acervo da Santa Casa de Caridade de Diamantina-MG

Carlos Santos de Melo^(1,*), Jessica Pereira de Matos⁽²⁾ e Keila Auxiliadora de Carvalho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: carlossantosdemello@outlook.com

INTRODUÇÃO

A saúde, que hoje é um “bem público” no Brasil, passou por diferentes processos históricos, da Caridade ou Misericórdia até ser incorporada como direito social, sob a responsabilidade do Estado. As fontes de pesquisa que subsidiam a escrita da história da saúde no Brasil encontram-se arquivadas em diversas instituições, que cumpriram o papel de assistir aos doentes ao longo do tempo. Entre tais acervos está o arquivo da Santa Casa de Caridade de Diamantina-MG.

Fundada no século XVII, a Santa Casa de Caridade de Diamantina dispõe de um rico acervo, que contém documentos produzidos desde a fundação da instituição até meados do século XX. Não obstante a riqueza representada por essa documentação, o arquivo não dispõe de estrutura que permita a consulta ao seu acervo.

Nesse sentido, o projeto “História e Cultura Hospitalar: Preservação e Difusão do Acervo da Santa Casa de Caridade de Diamantina- MG” tem como objetivo digitalizar parte importante do acervo – composto pelos livros de receitas e despesas -, permitindo, com isso, que haja a preservação e a difusão do material referente a história da saúde, em Minas Gerais e, de modo, mais específico em Diamantina. Com isso, estaremos contribuindo para potencializar a pesquisa histórica da medicina e das iniciativas de promoção da saúde no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As fontes primárias digitalizadas, por iniciativa desse projeto, compreendem os arquivos disponibilizados pela Santa Casa, entre eles, livros de receitas e despesas, livros de atas das reuniões administrativas, entrada e saída de pacientes, entre outros arquivos. Tais documentos foram produzidos entre 1790, data da fundação da instituição, até meados do século XX.

A metodologia utilizada no trabalho consiste na higienização, digitalização e catalogação do

acervo, para posteriormente criar-se um banco de dados que será disponibilizado pela instituição para a consulta pública.

Na realização do trabalho torna-se necessário o estudo sobre a administração pública do período, bem como sobre o órgão produtor da documentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto encontra-se em andamento e ainda não possui resultados definitivos, no entanto, grande parte dos livros já está digitalizada, e a partir deles se pode fazer discussões sobre situações econômicas vivenciadas em diferentes períodos pela instituição, registro de pacientes, com suas respectivas enfermidades, bem como dados como: idade, sexo e raça.

CONCLUSÕES

Pode-se considerar até o momento que se faz necessário trabalho na área de preservação e difusão de arquivos, dado que são ricos em fontes históricas, além de patrimônios que fazem parte da cultura das mais diversas regiões de abrangência da Santa Casa de Caridade.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos são primeiramente dirigidos a FAPEMIG (Fundo de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) pela oportunidade de desenvolvimento dessa pesquisa. À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM pela estrutura oferecida, e à Santa Casa de Caridade de Diamantina, representada pelo provedor e pelos seus funcionários que tem nos recebido com cordialidade.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Laurinda. Limites e fronteiras das políticas assistenciais entre os séculos XVI e XVIII continuidades e alteridades. *VARIA HISTORIA*, Belo Horizonte, vol. 26, nº 44: p.347-371, jul/dez 2010.
- ACERVO- Revista do Arquivo Nacional. Rio de Janeiro, vol 6, n 1/2, jan/dez, 1993.
- ARANTES, Antônio Augusto (org). Produzindo o passado: estratégias de construção do patrimônio cultural. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- BELLOTO, Heloisa Liberalli. Arquivos permanentes: tratamento documental. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.
- CADERNOS Museológicos. Rio de Janeiro: Sec. Cultura/IBPC, n 1/2, 1989.
- CHAGAS, Mário de Souza. Museália. Rio de Janeiro: J.C. Editora, 1996.
- FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves. A Arte de Curar. Cirurgiões, médicos, boticários e curandeiros no século XIX em Minas Gerais. Rio de Janeiro: Vício de Leitura, 2002.
- FIGUEIREDO, Gabriel R. Caridade, Sciencia e Caridade do Hospício de Alienados e Reforma Psiquiátrica no Brasil. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, 1996.
- FRANCO, Renato Júnio. O modelo luso de assistência e a dinâmica das Santas Casas de Misericórdia na América portuguesa. *Estudos Históricos* (Rio de Janeiro) [online]. 2014, vol.27, n.53, pp. 5-25. ISSN 0103-2186.
- GUSMÃO, Sebastião Nataniel da Silva. "Pavie: um dos pioneiros da moderna medicina de Minas Gerais". *Revista Médica de Minas Gerais*, vol 5, n 1 jan/mar de 1995.
- HAMP, Steve K. "To collect or to educate". *Museum News*, vol 68, n 5, set/out 1989 (mimeo).
- MANUAL de Orientação para Preservação de Acervos Fotográficos. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/UFMG, 1985.
- MAGNANI, Maria Cláudia Almeida Orlando. O Hospício da Diamantina – 1889 – 1906. Rio de Janeiro, Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2004. PAES, Marilena Leite. Arquivo: Teoria e prática. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1997.
- POSTMAN, Neil. Elargissement de la notion de musée. UNESCO/ICOM, 1989 (mimeo).
- SANTOS, Maria Célia T Moura. Repensando a ação cultural e educativa em museus. 2.ed. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1993.
- SCHOER, Roland. L'invention des musées. Paris: Gallimard; Reunion des Musées Nationales, 1993.
- REVISTA do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de Janeiro, n 22, 1987; n 24, 1996.
- REVISTA do Arquivo Municipal: Memória e ação cultural. São Paulo, vol 200, 1991.
- VISCARDI, Claudia. Pobreza e assistência no Rio de Janeiro na Primeira República. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro: Fiocruz/Editora Garamond/FAPERJ, v.18, supl.1, dez. 2011, p.179-197.



Memórias diamantinenses: entre imagens e oralidades

Mariana S. Miranda^(1,*), Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾, Keila A. de Carvalho⁽¹⁾ e Regiane A. F. Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Desde 1938, Diamantina é nacionalmente considerada cidade histórica por suas paisagens naturais junto à arquitetura central, que formam um conjunto reconhecido e tombado internacionalmente em 1999, animado localmente pelas festividades culturais como marcos para turistas. Para entender esta parte cidadina, se faz necessário pensar em sua memória coletiva e, nisto, requer a participação de moradores com suas individualidades, que influenciaram e marcaram o espaço diamantinense. Para tanto, este trabalho possui como finalidade a apresentação das relações históricas de pertencimento da população residente com os patrimônios culturais de Diamantina. Para o reforço da memória, além do recurso (auditivo) da história oral, a imagem foi outro recurso (visual) utilizado, com base em documentos públicos e acervos pessoais. Por meio de questionário semiestruturado em três eixos temáticos (patrimônios material histórico, imaterial e material paisagístico), com nove perguntas, e vinte fotografias correspondentes e impressas, seis idosos de distintos bairros (Centro, Rio Grande/Glória, Vila Operária, Arraial dos Forros) foram entrevistados, todos indicados pela Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio. Notoriamente dentro da ética, as entrevistas foram gravadas com minigravador de áudio e transcritas pontualmente. Durante o século XX, a importância de se preservar os patrimônios culturais foi de encontro à de se registrar a memória coletiva da população, considerada elemento básico da identidade via memória viva, dinâmica e, muitas vezes, propensa a se perder ao longo do tempo. Com isto, seu registro passou a ser fundamental para o estudo científico a respeito da sociedade. A partir dos dados da pesquisa, quanto mais próximo ao centro histórico, mais conhecimento e orgulho tinham aqueles entrevistados por morarem em um espaço tombado e, assim, a memória coletiva deste grupo é mais correlacionada à Diamantina como “Patrimônio Cultural da Humanidade” quando comparada à memória de demais, a qual prioriza a prestação de serviços e não somente a conservação da área central, apesar de reconhecer e ressaltar os títulos da cidade. Em relação ao patrimônio imaterial, os entrevistados de bairros distantes do Centro se queixaram de eventos culturais, pois muitos têm divulgação precária e limitada e, assim, deixam a população à parte. E sobre a Serra dos Cristais, cada entrevistado tem sua opinião formada sobre a ocupação neste patrimônio material paisagístico: por um lado, é defendida pelos de bairros da periferia e, por outro, aqueles dos bairros centrais pensam que o poder público deveria dar outras saídas para os habitantes da serra, de forma que preservasse a mesma. Considera-se que nem todos os moradores se sentem parte da história e formação de Diamantina, pois grande parte se orgulha de viver em uma cidade histórica, mas não coloca tal fato como prioridade em suas vidas, sendo que as dificuldades sociais encontradas são discrepantes para a maioria.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

*E-mail do autor principal: mariana.miranda.msm@live.com



O crime de moeda falsa e suas representações na imprensa (MG, RJ) - 1840-1900

Maxsuel de J. Santos^(1*) e Rogério P. de Arruda⁽²⁾

¹ Discente do curso de Bacharelado em Humanidades, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Docente do curso de Bacharelado em Humanidades e Licenciatura em História, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: maxsuelsantosdtna@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura apresentar alguns resultados iniciais do projeto de pesquisa intitulado “Fotógrafos, retratistas e litógrafos e o envolvimento no crime de moeda falsa – 1840-1900”.¹ A pesquisa tem como objetivo principal fazer uma investigação histórica sobre o envolvimento de fotógrafos, retratistas e litógrafos com o crime de falsificação de dinheiro no século XIX, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais. Para tanto, está sendo feita pesquisa em acervos locais, regionais e nacionais, em fontes bibliográficas, judiciais e da imprensa. As informações colhidas estão sendo aproximadas de modo a possibilitar uma análise ampla sobre a prática do crime.

Neste texto, pretendemos evidenciar a importância das fontes periódicas para a pesquisa. Nesse sentido, vale ressaltar o que Robert Darnton e Daniel Roche afirmam, “[...] a imprensa tanto constitui memórias de um tempo, as quais apresentando visões distintas de um mesmo fato servem como fundamentos para pensar e repensar a História, quanto desponta como agente histórico que intervém nos processos e episódios e não mais como um simples elemento do acontecimento.” (DARNTON, ROCHE, apud, VIEIRA, 2013, p. 2).

Assim, a imprensa além de possibilitar obtenção de informações sobre o crime e seus sujeitos, ela também fornece elementos valiosos do âmbito social que nos permitem analisar aspectos culturais envolvidos na prática do crime de moeda falsa.

A escola dos Annales, surgida em 1929, autoriza esse tipo de pesquisa que considera a imprensa como fonte histórica e inicia um amplo debate sobre seus usos pelos historiadores. Impulsionados pelo diálogo que passou a existir com as ciências humanas, que abriu portas para novas temáticas e abordagens, os Annales em

contraposição à concepção positivista, na qual era considerada fonte histórica somente os documentos oficiais políticos, propuseram uma nova concepção de história que abarcava toda produção humana como passível de ser tomada como fonte no trabalho do historiador. Nesse sentido, Carlos Henrique Ferreira Leite afirma “[...] a imprensa que antes era tida como fonte suspeita e sem credibilidade, passou a ser considerada como um material de pesquisa valioso e uma das principais fontes de informação e pesquisa histórica”. (2014, p.3).

Contudo, é importante ficar atento para a existência dos interesses econômicos, políticos e religiosos presentes nas publicações. Nessa perspectiva, a imprensa não pode ser vista como um espelho da realidade, mas algo que faz parte dela, e por fazer parte, ela se torna importante para as pesquisas em história, já que o periódico além de registrar, comenta e participa dos eventos históricos, possibilitando assim análises diversas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O crime de moeda falsa consiste na fabricação e na introdução, no mercado, de moedas, de bilhetes ou cédulas não autorizadas pelo Estado. Não é um crime novo, no Brasil existem relatos que remontam ao século XVI, sendo objeto da legislação específica desde então. No período imperial, o crime era punido com a pena de Galés, cumprida na ilha Fernando de Noronha.

Na pesquisa, dois acervos de periódicos foram consultados: o acervo de jornais mineiros do século XIX, disponível no site do APM (Arquivo Público Mineiro); e a Hemeroteca Digital Brasileira, disponível no site do Arquivo Nacional. Diante da pequena quantidade de jornais disponíveis, todos os jornais mineiros do período foram consultados. Já diante do grande número de jornais para consulta na Hemeroteca Digital,

¹ Financiado pela FAPEMIG - Processo N°: APQ-01013-14.

foi necessário fazer uma seleção para escolher em cada década jornais que oferecem maior quantidade de registros relacionados ao crime de moeda falsa². Estes registros foram obtidos por meio do mecanismo de busca utilizando-se a expressão chave *moeda falsa*.

Os conteúdos existentes podem ser classificados em três grupos, a saber: notícias, reportagens e expressões culturais. Nos três grupos, os registros se referem tanto ao Brasil como a outros países, com destaque para Portugal. No primeiro grupo, das notícias, encontramos os seguintes assuntos: informações sobre prisões, resultados de julgamentos e registros de ocorrências envolvendo o crime (algumas com relatos minuciosos do ocorrido). Já no grupo das reportagens encontramos discussões sobre a legislação pertinente, e a respeito das formas de proporcionar maior controle e segurança na fabricação de dinheiro. No terceiro grupo, verificamos a presença do tema no âmbito da produção cultural, com destaque para os folhetins que trazem a temática da falsificação de dinheiro. Como exemplo, podemos citar dois folhetins publicados nas páginas do *Diário do Rio de Janeiro*, em 1855, *A família Joffroy*, de Eugênio Sue, e *Suzana*, de Xavier de Montépin. Ainda neste grupo temos os textos diversos em que a expressão “moeda falsa” é usada de modo figurativo, para indicar algum tipo de falsidade ou enganação. Isso expressa um tipo de apropriação social que denota a presença do crime no cotidiano da época. Um ditado popular publicado em 1879, na *Gazeta de Notícias*, do Rio de Janeiro, dizia: “Os juramentos são a moeda falsa com que se pagam os sacrifícios do amor”.

De modo preliminar podemos afirmar que o crime de moeda falsa nas décadas de 1840, 1850 e 1860 é visto pela imprensa, principalmente, como um negócio que ocorre fora do Brasil. Nesse sentido, os falsários realizariam a atividade criminosa no exterior, notadamente em Portugal, adentrando em terras brasileiras para colocar em circulação o produto do crime. A fabricação de dinheiro falso, apesar de ser registrada também no país, aparece como um negócio internacional facilitado pela fragilidade das leis e sua aplicação, bem como pela falta de segurança na fabricação das cédulas. Na década de 1850, o crime de moeda falsa aparece, também, vinculado ao tráfico negro, que

passou a ser um crime, a partir da promulgação da Lei Eusébio de Queirós. Assim, se forma uma imagem do criminoso como um inimigo externo.

Já nas décadas de 1870, 1880 e 1890, o crime de moeda falsa, apesar de ainda envolver muitos estrangeiros, não é classificado como um problema cuja origem esteja de forma prioritária fora das fronteiras nacionais. Na década de 1890, verifica-se um significativo aumento do registro de assuntos relacionados ao crime o que, a princípio, creditamos à crise econômica gerada nos primeiros tempos da implantação do regime republicano no país e ao provável movimento de tentativa oficial de inibir a prática do crime.

Ao se traçar um perfil dos envolvidos no crime de moeda falsa, notamos a participação de negociantes, autoridades públicas e diversas pessoas sem profissão definida. A grande maioria são homens, havendo um número bem pequeno de mulheres. Quanto aos profissionais que nos interessa de modo especial - aqueles envolvidos com a produção de imagens - verificamos a presença de um retratista, alguns fotógrafos e litógrafos. Entre eles podemos citar o retratista Cândido Ribeiro, preso em 1850; o fotógrafo português Antônio de Castro Martins, preso em 1881; o fotógrafo francês Henrique José Meynier, preso em 1883; o fotógrafo português Gaspar Soares de Freitas, preso em 1889; o litógrafo português, Augusto Ramalho Franco, preso em 1884; os litógrafos sócios Antonio Alvez de Oliveira e Henrique Rodrigues da Silva, presos em 1891; o litógrafo alemão Alexandre Speltz, preso em 1886; e o litógrafo alemão, Francisco Hertz, preso em 1898.

As informações divulgadas nos jornais indicam que tais profissionais contaram com os conhecimentos advindos da sua área de atuação profissional para alcançarem sucesso no empreendimento criminoso. Desse modo, é provável que tenham atuado, de forma prioritária, na fabricação e não, necessariamente, na circulação das moedas falsas. É preciso afirmar, ainda, que esses indivíduos atuaram, de fato, em seus campos profissionais. Em alguns casos, como o do litógrafo Alexandre Speltz e o do fotógrafo Antônio de Castro Martins verificamos que tiveram atuação profissional efetiva, sendo reconhecidos no mercado, ou seja, foi a partir do exercício do ofício que se envolveram com a atividade criminosa.

Destaca-se o fato de que muitos dos envolvidos no crime eram estrangeiros. Isso se explica pela grande presença de estrangeiros no país, principalmente em virtude do processo de imigração, mas também porque é bem provável que nas primeiras décadas de nosso estudo os insumos e equipamentos para falsificação eram adquiridos com maior facilidade no exterior, pois lá eram produzidos. Destaca-se também que era

² Os jornais selecionados são os seguintes: Do Rio de Janeiro: *Gazeta de Notícias*, *Jornal do Commercio*, *O Paiz*, *Diário do Rio de Janeiro*. De Minas Gerais: *A União*, *Arauto de Minas*, *Revista do Archivo Publico Mineiro*, *Diário de Minas*, *Jornal A Ordem*, *Jornal Correio de Minas*, *O Baependyano*, *Jornal Correio Municipal*, *Relatório dos presidentes dos estados brasileiros*, *Jornal de Minas*, *Jornal Juiz de Fora*, *Jornal Mineiro*, *O Estado de Minas Geraes*, *O Estado de Minas Leopodinese*, *Liberal Mineiro*, *Minas Geraes*.

um tipo de crime em que o trânsito entre países ou regiões de um mesmo país dificultava a prisão dos envolvidos e era uma condição importante para fazer o dinheiro falso circular.

Outra característica a se destacar é o fato de que o crime envolvia mais de um indivíduo. Geralmente, foram indiciados ou processados grupos de pessoas, o que demonstra a necessidade de reunião de indivíduos para a divisão de tarefas próprias da falsificação de dinheiro, as quais estavam organizadas em duas fases: a produção e a circulação do dinheiro falso. Era preciso maximizar a produção e tentar garantir as chances de sucesso.

CONCLUSÕES

Levando em consideração tudo que foi elucidado acima, pode-se concluir que a diversidade de informações que se pode colher ao utilizar as fontes da imprensa é muito rica. Contudo, é necessário cuidado, pois os jornais não devem ser lidos como espelhos da realidade, já que existem interesses diversos que se expressam nas páginas da imprensa. Nesse sentido, é importante o cruzamento de informação com outros documentos, para que se possa fazer um panorama sobre a temática.

Enfim, é preciso destacar que a acusação de alguém e mesmo sua condenação não significa a efetiva prática do crime. Os moedeiros falsos foram assim descritos pelos jornais e sua inocência ou culpa foi produzida pela imprensa e pelas regras jurídicas vigentes.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG; PRPPG-UFVJM; FUNDAEPE.

REFERÊNCIAS

FERREIRA JUNIOR, F. Cândido Ribeiro – pintor, falsário e degredado em Guarapuava - século XIX. In. Simpósio Nacional de História: conhecimento histórico e diálogo social. 27., Jun. de 2013. Natal – RN. Disponível em: <http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/13649214_50_ARQUIVO_FranciscoFerreiraJunior-TextoCompletoANPUH.pdf>. Acesso em: 12 de Out. de 2016.

JANOFTI, M. L. O livro Fontes históricas como fonte. In: PÍNSKY, C. B. (org.). *Fontes históricas*. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2008. p. 9-21.

LEITE, C. H. F. História e imprensa: a importância e a contribuição dos jornais no conhecimento histórico. In: Encontro Regional de História, 14. 2014. Campo Mourão – PR. p. 822-828. Disponível em: <<http://www.erh2014.pr.anpuh.org/anais/2014/147.pdf>>. Acesso em: 12 de Out. 2016.

VIEIRA, L. S. A Imprensa como fonte para a pesquisa em História: teoria e método. 2013. p. 1-11. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/vieira-lucas-2013-imprensa-fonte-pesquisa.pdf>. Acesso em: 12 de Out. 2016.

ZENHA, C. As práticas da justiça no cotidiano da pobreza. *Revista Brasil de História*. São Paulo, V. 5, n. 10, p. 123-146, Março/Agosto 1985. Disponível em: <www.anpuh.org/arquivo/download?ID_ARQUIVO=3605>. Acesso em: 12 de Out. 2016.



O contexto de formação dos grupos de esquerda na Argentina em fins da década de 1960 e início de 1970

Amanda. M. D. Carneiro*

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

*E-mail do autor principal: amandamondiniz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de formação dos grupos de esquerda na Argentina na década de 1970. Nesse sentido, vamos discutir temas relativos ao contexto argentino e alguns aspectos que extrapolam a esse cenário. Estamos nos referindo, por exemplo, a temas de alcance continental, como é o caso da Revolução Cubana e das intervenções dos Estados Unidos, que afetaram diretamente os arranjos específicos dos países latino-americanos, inclusive a Argentina.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos da pesquisa, vamos realizar, inicialmente, uma revisão bibliográfica de obras que versam sobre o assunto. Em seguida, vamos analisar algumas revistas produzidas no período.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da conjuntura de formação dos grupos de esquerda, busca evidenciar questões que em alguns momentos são desconhecidas em sua essência, e por sua vez, são manipuladas de forma a favorecer alguns setores envolvidos no esquema social. Dessa forma, a presente pesquisa, busca evidenciar algumas dessas questões e trazer à tona temas de grande relevância, em muitos casos ocultos e ou inexplorados em suas especificidades. Muitos desses temas estão diretamente ligados a problemas vivenciados em nossos dias atuais.

CONCLUSÕES

A compreensão do contexto de formação de grupos de esquerda na década de 1970, se faz importante para entendermos uma infinidade de questões, principalmente, os processos vivenciados na América Latina, imprescindíveis para o entendimento de temas atuais.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ADAMOVSKY, Ezequiel. **Historia de las clases populares en la Argentina (1880-2003)**. 2. ed. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 2012.
- ARAÚJO, Maria Paula. Esquerdas, juventude e radicalidade na América Latina nos anos 1960 e 1970. In: FICO, Carlos *et al.* **Ditadura e democracia na América Latina: balanço histórico e perspectivas**. Rio de Janeiro: FGV, 2008. p. 247-273.
- AYERBE, Luis Fernando. **A Revolução Cubana**. São Paulo: Unesp, 2004.
- BANDEIRA, Luiz Alberto Moniz. **De Martí a Fidel: a Revolução Cubana e a América Latina**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.
- DI TELLA, Torcuato S. **História social da Argentina contemporânea**. Brasília: FUNAG, 2010.
- PEÑA, Milcíades. **Historia del pueblo argentino**. Buenos Aires: Emecé, 2012.
- REIS, Daniel Aarão. A revolução e o socialismo em Cuba: ditadura revolucionária e construção do consenso. In: ROLLEMBERG, D. *et al.* **A construção social dos regimes autoritários: Brasil e América Latina**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011. p. 363-393.

Inserir aqui as referências, conforme modelo abaixo, letra Arial 8, espaçamento simples, justificado.

Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.

² Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.



Os desafios e as responsabilidades do PIBID História com as séries iniciais do Ensino Fundamental II.

Túlio H. Pinheiro^(1,*), Ana Paula S. De Paula⁽²⁾, Reginelly R. Lopes⁽³⁾, Anderson G. Ribeiro⁽⁴⁾,
Amanda S. Leitzke⁽⁵⁾, Tamires M. Silva⁽⁶⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Consideramos que além de um grande desafio o trabalho com o ensino é também uma enorme responsabilidade, tal prática nos exige com relação às ferramentas que são utilizadas no processo de construção do conhecimento. Nós Bolsistas do PIBID-História-UFVJM, entendemos que somos responsáveis não somente por passar conhecimento, mas tentar fazer com que o aluno desperte o interesse pelo conteúdo e sinta-se motivado a continuar estudando. Este projeto foi proposto aos alunos do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda, sob a supervisão da professora Ana Paula Souza (E.E. Leopoldo Miranda) e coordenado pela Professora Ana Cristina Pereira Lage (UFVJM). Desenvolvemos um trabalho no qual foi possível unir o conteúdo programático para o ensino de história às dinâmicas que promoveu uma ótima discussão e um processo de aprendizagem significativo, de maneira participativa e interdisciplinar. Foi extremamente relevante proporcionar os alunos a se entenderem enquanto sujeitos históricos, articuladores da própria história e da história em construção; não apenas na escola, mas no seio de suas famílias, em relações sociais, no bairro onde moram e na vida cotidiana. Inicialmente, nós pibidianos nos encontramos surpresos com as dificuldades com as quais nos deparamos, uma vez que esta era a primeira atividade da turma na referente escola. As duas turmas envolvidas na oficina nos apresentou realidades distintas e ferramentas de apoio desatualizadas, que incluíam livros didáticos com conteúdo tradicional e desatualizado, um desconforto inicial foi inevitável. Assim sentimo-nos impelidos a tentar acompanhar um cronograma de ensino que não privilegiasse a história regional, e que se encontrava muito aquém da proposta apresentada pela nova historiografia. Além das várias diferenças entre as turmas, foi ainda possível observar que alguns alunos apresentavam baixo rendimento e desmotivação para o estudo, além de se sentirem constrangidos em relação ao restante das turmas da escola. Como meta de trabalho, não abandonamos as aulas teóricas, mas estas foram vinculadas à novas dinâmicas, que envolveram o uso de mídias digitais, visitas a locais ligados aos temas abordados, e debates em sala, além de desenvolvermos atividades que incluíram jogos e dinâmicas sobre o conteúdo aplicado em sala. Apesar dos obstáculos, o resultado alcançado até o momento demonstrou mudanças perceptíveis no desempenho escolar por parte dos alunos que além de mostrarem-se bastante motivados a enriquecer o conteúdo aplicado, pesquisando um pouco mais sobre os temas das respectivas aulas em busca de respostas para as questões mais complexas. Como resultado às nossas expectativas, os alunos mostraram-se mais abertos às novas possibilidades de aprendizado e propícios a questionamentos. Acreditamos que o papel do ensino de história é formar o espírito crítico e motivar a buscar por novas respostas.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: henrique.ulio@hotmail.com



Trajetórias e estratégias sociais da elite do Arraial do Tejuco nos setecentos: fontes paroquiais e suas possibilidades de estudo

Ane Caroline Câmara Pimenta^(1,*), Ana Paula Pereira Costa¹

^(1,*) Bolsista do Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica (CNPq), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri // ¹ Professora Adjunta da UFVJM (Diamantina-MG) e Coordenadora do projeto em epígrafe.

Resumo: Nas últimas décadas, os estudos que se debruçaram sobre a sociedade colonial brasileira conceberam a formação social do período a partir da noção de Antigo Regime europeu, ou seja, por meio dos valores de honra, prestígio, distinção e hierarquização. Desta forma, trabalhos como os de Gouvêa (2001), Fragoso (2002), Bicalho (2003), Mello (2003), entre outros, destacaram que a expansão portuguesa no Atlântico foi um fenômeno que abriu um canal para emigrantes portugueses de variados níveis e condições sociais buscarem melhores oportunidades de vida, que surgiam mediante a prestação de serviços à Coroa lusa. Nesses termos, a partir do percurso bem sucedido de alguns desses emigrantes, teríamos a formação do quadro da elite colonial da América portuguesa, de uma minoria que ocupou posições-chave nesta sociedade dispondo de poderes, de influência e de privilégios. Tal grupo, bem como seus descendentes luso-brasileiros, tinha suas ações orientadas pelos mesmos princípios ordenadores da sociedade do Antigo Regime europeu, embora tivessem que se adaptar, além de (re)criar estratégias específicas para lidarem com os diversos segmentos que compunham o cenário do Novo Mundo americano (indígenas, escravos africanos, forros, etc.). Partindo das concepções apontadas, o objetivo do projeto é analisar as trajetórias, comportamentos e estratégias de ação dos sujeitos que se dirigiram para o Arraial do Tejuco, ao longo do século XVIII, em busca de enriquecimento rápido com a mineração (de ouro e diamantes) e que acabaram povoando e organizando política, econômica e socialmente a região, tornando-se membros da elite local. O trabalho está sendo desenvolvido através da investigação de registros paroquiais (batismo, casamento e óbito) alocados no Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Diamantina (AEAD). Na fase atual da pesquisa, estamos nos debruçando sobre os registros de batismo, fazendo a análise, a transcrição e a sistematização das informações contidas nesses documentos em um banco de dados. Espera-se que, ao final de todo o processo de coleta e análise documental, seja possível identificar os indivíduos que assumiram uma posição de destaque na terra dos diamantes, *locus* fulcral no contexto dos setecentos para a manutenção do império ultramarino lusitano, evidenciando os critérios elementares de sua constituição e atuação, assim como ressaltar as especificidades da formação desta elite mineira.

Palavras-chave: Sociedade colonial; Antigo Regime; Arraial do Tejuco; Fontes Paroquiais; Elite.

Agradecimentos: CNPq, Capes e Arquivo Eclesiástico da Arquidiocese de Diamantina

*ane_camara19@hotmail.com



Uma breve análise da realização da Feira Cultural na Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant de Diamantina, MG.

Denis James Pereira^(1,*),
Coordenadora: Elizabeth Seabra⁽²⁾, Supervisora: Kely Cristina Detone⁽³⁾

^{1, 2} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant – Diamantina-MG

Resumo: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) História da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri realiza atividades em diversas instituições de ensino da cidade de Diamantina, Minas Gerais. Uma destas, é a realizada na Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant sob a coordenação da Prof^a Elizabeth Seabra e supervisão da Prof^a Kely Cristina. Durante os meses de maio e junho de 2016, realizamos a construção de materiais pedagógicos sobre a temática *Olimpíadas* para exposição na Feira Cultural da escola. Este relato apresenta o que foi desenvolvido para a feira a partir da própria experiência dos bolsistas em interação com os estudantes durante a realização do evento. Inicialmente o projeto teve por objetivo a utilização da sala de informática da Escola para a busca de fontes historiográficas disponíveis na internet. Porém, este objetivo não pode ser realizado da forma como estipulado pois a sala de informática da Escola entrou em reforma logo que iniciado os trabalhos. Assim, as atividades foram repensadas e a busca foi feita pelos dois pibidianos responsáveis pela atividade, Denis James Pereira e Marcos Paulo Amâncio. As fontes utilizadas foram, um breve documentário produzido pela *History* sobre as olimpíadas; alguns textos disponíveis no site oficial do Comitê Olímpico Internacional e imagens da Grécia Antiga disponíveis em sites diversos. Este material foi levado para um grupo de 5 estudantes do 9º ano daquela escola. Após debates com o grupo de estudantes, algumas temáticas sobre as olimpíadas foram definidas a partir do interesse deles em aprofundar determinados assuntos. Estes assuntos foram: a relação dos jogos olímpicos com os deuses gregos; os corpos dos atletas e suas vestias; o local dos jogos e as modalidades esportivas, todos referentes à Grécia Antiga que era o recorte geral sugerido pela escola e que deveria ser abordado por essas turmas. Após os diálogos realizados ao longo de três meses, o produto educacional escolhido para demonstrar o aprendizado foi cartaz. Esta escolha foi definida em função do pouco tempo disponível para apresentação do trabalho e também pela impossibilidade do uso dos laboratórios de informática. A apresentação dos trabalhos foi realizada na própria Escola no período da manhã do dia 18 de junho de 2016. Nesta apresentação, os cartazes foram dispostos em uma sala de aula dedicada a todos os trabalhos dos estudantes do 9º ano daquela escola e sob o título de “*Grécia: berço dos jogos olímpicos. Resgatando a cultura.*”. O projeto desenvolvido permite afirmar que, ainda que a escolha do tema ter sido determinada pela Secretaria Regional de Ensino de Minas Gerais e adotada pela Escola, o tema Olimpíadas ofereceu aos estudantes uma oportunidade da compreensão do tempo e suas relações com o presente. Tendo em vista a realização das Olimpíadas no Brasil e a passagem da tocha pela própria cidade de Diamantina, o projeto obteve sucesso e compromisso dos participantes.

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES)

*E-mail do autor principal: pereira.denisjames@outlook.com



Quiero leer y hablar en español: oficinas literárias para os discentes dos Cursos de Humanidades e de Licenciatura em Letras – Português e Espanhol da FIH.

Suellen Oliveira Leffen Vitória ^(1,*) e Antonia Javiera Cabrera Muñoz ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Orientadora – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo:

O projeto “Quiero Leer y hablar en español”, aprovado no Edital 2015/ 2 do PROAE, teve duração de um ano, de outubro de 2015 a setembro de 2016. Objetivamos preparar e ministrar oficinas baseadas em textos literários em espanhol para os alunos dos Cursos de Humanidades e de Letras (Português e Espanhol) da FIH. Foram realizadas semanalmente às quintas feiras de 26/11/2015 até 10/08/2016, sempre das 14h às 17h, no Laboratório de Letras da FIH. Com um número de 20 participantes oscilantes ao longo das oficinas, os temas eram de livre participação. Além de alunos dos Cursos mencionados, tivemos participação espontânea de alunos de outros Cursos e da pós-graduação da UFVJM, além de um professor da rede municipal e um professor substituto do Curso de Letras (Português e Inglês) da UFVJM. Objetivamos apresentar os principais resultados alcançados pelo projeto de natureza qualitativa. A metodologia utilizada foi diversificada, em vista de que queríamos desenvolver a leitura e a fala em espanhol. Após focarmos o primeiro bloco das oficinas (2015/2) em apresentações de gramática básica e de práticas orais em leituras breves, conseguimos entrar no segundo momento (2016/1) com os autores de clássicos da língua espanhola. Nesse segundo bloco fomos surpreendidas com o satisfatório rendimento de leitura dos alunos. Em 2015/2, as oficinas ofereciam: oralidade (fonética, entonação e ortografia); frases e textos para exercícios de leitura em voz alta; tópico gramatical: diferenças entre o alfabeto gráfico e fonético; prática de ditado do *Dom Quixote* a partir do texto original; literatura infantil: uma tradução de Oscar Wilde, “El Gigante Egoísta” e um conto de Juana de Ibarbourou, “La Mancha de Humedad”, entre outras obras. Em 2016/1, lemos obras dos seguintes autores: Juana de Ibarbourou, Horacio Quiroga, Miguel de Cervantes, Federico García Lorca e Luis de Góngora y Argote. Para finalizarmos o projeto, realizamos uma confraternização entre os alunos participantes de dois projetos de espanhol e um projeto de arte e cultura, todos coordenados pela professora Antonia Javiera Cabrera Muñoz, na Livraria Espaço B, no dia 10 de agosto, o sarau literário e musical *La Noche Hispánica* (projeto *Quiero leer y hablar en español*, Curso de Extensão em Espanhol: língua, literatura e culturas hispânicas e projeto PROCARTE DISCO). O sarau propiciou aos alunos maior envolvimento com as leituras realizadas durante as oficinas. O projeto despertou em seus participantes o desejo de continuar seus estudos acadêmicos em outros projetos e também de desenvolver novos projetos dentro do interesse de cada aluno envolvido, dando sequência à vida acadêmica. Incentivou o gosto pela leitura dos clássicos de forma educativa e prazerosa, formando leitores cada vez mais críticos e sensíveis ao universo literário e artístico, já que o projeto envolveu outras artes, como a música, a dança, os monumentos históricos, que foram contextualizados com a leitura das obras.

Agradecimentos: PROAE; PROGRAD; UFVJM.

*E-mail do autor principal: suellenvit@gmail.com



A SUPRESSÃO DE MICHAELIS: ESTUDO DE UMA TRANSPOSIÇÃO INTERMIDIAL DO ROMANCE *LADY CHATTERLEY'S LOVER* DE D. H. LAWRENCE

Ricardo Sobreira (1,*), Ana Maria Santos Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*ricardosobreira@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O romance *Lady Chatterley's Lover* (1928), de D. H. Lawrence, provocou um significativo impacto cultural devido ao seu conteúdo sexualmente transgressor. Na obra, Constance Chatterley, uma jovem e sonhadora dama aristocrática, vê seus sonhos de uma vida feliz se transformarem em depressão e em abandono quando seu marido retorna da guerra paraplégico e profundamente traumatizado. Lorde Chatterley passa então a se dedicar à literatura e acaba tornando-se um intelectual frívolo e vaidoso. Sentindo-se emocionalmente carente e sexualmente abandonada, Lady Chatterley vive casos extraconjugais em sua busca por afeto e por humanização nos amargos anos pós-guerra que impactam a sociedade britânica. A mais tórrida e duradoura das aventuras sexuais de Constance dá-se com um empregado de seu marido, o impertinente guarda-caça Oliver Mellors. Ao seu lado, Lady Chatterley vive um intenso despertar sensual e afetivo (cf. LAWRENCE, 2013). O romance sofreu proibição por muitas décadas e Lawrence foi rotulado de provocador e de pornográfico (COETZEE, 1996, p.59). As diferenças de classe e a exploração do prazer feminino provocaram controvérsia devido ao fato de esses aspectos desafiarem a moral, os bons costumes e a conservadora etiqueta pós-vitoriana.

Dentre as diversas tentativas de transposição intermidial do romance, elegemos como objeto de investigação neste trabalho o telefilme *Lady Chatterley's Lover by D. H. Lawrence* (2015), do diretor Jed Mercurio, produzido pelo canal BBC One. Trata-se de uma obra na qual a equipe de roteiristas e de produtores, bem como o diretor e o elenco esforçam-se coletivamente para recriar em mídia performativa os complexos meandros literários da prosa romanesca de Lawrence.

MATERIAL E MÉTODOS

Em termos de metodologia, trata-se de uma pesquisa de cunho teórico e bibliográfico, que objetiva compatibilizar formulações conceituais relacionadas aos estudos sobre adaptação / intermidialidade (MOUREN, 1993; GAUDREAU; MARION, 2004) e às teorias narratológicas (VANOYE, 1989) com a finalidade de analisar a transposição fílmico-literária em foco no trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em grande parte do telefilme *Lady Chatterley's Lover by D. H. Lawrence* observa-se a criação de expedientes audiovisuais equivalentes aos efeitos poéticos projetados pelo hipotexto escrito. A reconstituição de época, a fotografia, a concepção plástica, as caracterizações de personagens, as performances audiovisuais colaboram para suscitar uma experiência narrativa que, guardadas as devidas proporções, poderia ser considerada correlacionável à vivenciada durante a leitura do texto romanesco.

Em nosso trabalho, entretanto, verifica-se que, embora o telefilme seja uma produção autônoma em relação ao hipotexto literário, há uma relativa supressão de elementos sugestivos das descobertas sexuais realizadas pela protagonista (COOKE, 2016; REES, 2016). Em comparação com a produção televisiva, o romance parece tratar os temas ligados à sexualidade como componentes mais naturais da identidade humana (SHELLEY, 2016). Essa relativa diferença, entretanto, não inviabiliza a abordagem feita pelos roteiristas e pelo diretor no tocante à obra romanesca, apenas mostra como a transposição intermidial busca, ao sair do hipotexto literário e ganhar uma versão audiovisual, adaptar-se às especificidades de uma segunda mídia cujo consumo é feito por parcela diferenciada de público em contexto também distinto.

CONCLUSÕES

Dada a discussão empreendida ao longo da pesquisa, foi possível concluir que a adaptação televisiva assume um lugar legítimo ao lado do romance de D. H. Lawrence. Nesse sentido, acompanhamos Hutcheon (2006) e Stam (2006, 2008) em seus argumentos de que as transposições intermediais não podem ser conceituadas como produto “derivado” ou como tendo valor secundário em relação ao “original” consagrado.

O hipotexto escrito mostra os tabus envolvendo a sexualidade feminina em um contexto pós-vitoriano de mulheres “assexuadas” e provoca escândalo ao propor um relacionamento erótico entre burguesia e proletariado. No romance, Constance recobra seu protagonismo ao viver uma aventura amorosa com um colega de seu marido — o dramaturgo Michaelis — e, em seguida, descobre o orgasmo e se sente empoderada ao se apaixonar por Mellors (COETZEE, 1999, p. 48-60).

A adaptação televisiva, por outro lado, opta por abordar a sexualidade de Constance de modo menos contundente (WOLLASTON, 2016). Seu primeiro amante, Michaelis, é completamente suprimido do telefilme e sua relação com o segundo amante, Mellors, é bem mais romantizada, inclusive em termos da suavização dos desejos sexuais primais de Lady Chatterley sugeridos no romance. Essa opção por uma recriação fílmico-literária em que se enfocam outros aspectos da obra literária está relacionada, conforme buscamos demonstrar, às especificidades do público e da linguagem

audiovisual implicadas na mídia em que a história é recriada.

REFERÊNCIAS

- Coetzee, J. M. **Giving offense: essays on censorship**. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- Cooke, R. **Embarrassing bodies: why the BBC's Lady Chatterley made me squirm**. Disponível em <<http://www.newstatesman.com/culture/tv-radio/2015/09/embarrassing-bodies-why-bbcs-lady-chatterley-made-me-squirm>> Acesso: 12 Mar 2016.
- Gaudreault, A.; Marion, P. Transécriture and narrative mediatics: the stakes of intermediality. In: Stam, R.; Raengo, A. (Eds.). **A companion to literature and film**. Oxford: Blackwell, 2004, p. 58-70.
- Hutcheon, L. **A theory of adaptation**. New York: Routledge, 2006.
- Lawrence, D. H. **Lady Chatterley's lover**. London: Harper Collins, 2013.
- Mouren, Y. Le film comme hypertexte: typologie des transpositions du livre au film. **Poétique: revue de théorie et d'analyse littéraires**, n. 93, p. 113-122, 1993.
- Rees, J. **Lady Chatterley's lover, BBC One, review: profoundly unfaithful**. Disponível em <<http://www.telegraph.co.uk/culture/tvandradio/tv-and-radio-reviews/11845627/Lady-Chatterleys-Lover-BBC-One-review.html>> Acesso: 11 Mar 2016.
- Shelley, J. **Safe sex and stereotypes! BBC's adaptation of Lady Chatterley's lover was unfaithful and impotent**. Disponível em <<http://www.dailymail.co.uk/tvshowbiz/article-3224868/Lady-Chatterley-s-Lover-unfaithful-impotent-Jim-Shelley.html>> Acesso: 11 Mar 2016.
- Stam, R. **A literatura através do cinema: realismo, magia e a arte da adaptação**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- _____. Teoria e prática da adaptação: da fidelidade à intertextualidade. **Ilha do Desterro**, n. 51, p. 19-53, 2006.
- Vanoye, F. **Récit écrit récit filmique**. Paris: Nathan, 1989.
- Wollaston, S. **Lady Chatterley's Lover review: Yes, but what about the sex? That's what it's really all about**. Disponível em <<https://www.theguardian.com/tv-and-radio/2015/sep/07/lady-chatterleys-lover-sex-jed-mercurio>> Acesso: 11 Mar 2016.



A terceira margem do ensino: prática de leitura literária sobre uma obra de Guimarães Rosa

Valdinei P. S. Vieira^(1,*), Caroline S. Mendes⁽²⁾, Katiane J. Gonçalves⁽³⁾, Luana M. Bersan⁽⁴⁾, Rayssa S. Oliveira⁽⁵⁾.

¹ Escola Estadual Professora Ayna Torres – Diamantina-MG.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Considerando o processo de leitura não somente como uma decodificação de códigos, mas também uma prática cultural de natureza artística que estabelece com o texto lido uma interação prazerosa, o trabalho realizado pelo Pibid de Português da UFVJM, com alunos do Ensino Médio da rede pública (Escola Estadual Professora Ayna Torres), objetiva despertar nos alunos o interesse pela literatura e pela escrita. O conto *A terceira margem do rio*, do renomado escritor Guimarães Rosa, utilizado para atingir esse intento cumpre bem o papel de criar espaços que estão para além das percepções físicas do conhecimento de mundo dos leitores, propondo uma aproximação com as dimensões simbólicas e imaginárias que circulam no interior de uma escrita que é intrigante e cheia de significados. Como aponta Andrade & Cardoso, o texto insiste em “chamar a atenção do leitor para a linguagem como janela para diversos cenários da existência” o que vai de encontro às propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em que se destaca a importância de os alunos conhecerem e valorizarem as características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais e de se perceberem como integrantes e agentes transformadores do ambiente. Para tanto, opondo-se à tradição do ensino-aprendizagem de textos literários, ao trabalhar com um projeto de leitura em sala de aula, pretende-se, como ponto principal, induzir o aluno a pensar criticamente sobre a escrita e o simbolismo que se apresenta no conto ao invés de reprimir as considerações desses alunos com argumentos preexistentes ao texto. O trabalho que está sendo realizado conta com material original e na íntegra, ou seja, sem adaptações ou recortes. Em primeiro momento, os alunos se deparam com o conto do Guimarães que é mediado pelo professor e pelos bolsistas por meio de leituras protocoladas. A ideia é induzi-los a expressar o entendimento do texto e estabelecer aproximações com o universo que eles já conhecem, bem como com outros contos e histórias. Em segundo momento, pretende-se que os alunos, em parceria com a escola e professor supervisor, visitem a casa-museu do Guimarães, onde poderão ter uma aproximação maior com o ambiente em que o escritor viveu e produziu algumas das suas obras. Por último, em uma peça teatral conjunta entre alunos e pibidianos, espera-se que uma adaptação do conto seja planejada, ensaiada e apresentada ao público. Ao trabalhar esses três tópicos, espera-se que os alunos ampliem sua visão de mundo a partir do conto. Ao trabalhar suas habilidades de leitura textual, de percepção de um ambiente e de prática artístico-teatral o texto deixa de ser apenas uma decodificação de signos o que contribui para formação de um leitor competente. Ressalta-se que o projeto está em andamento e que, portanto, os trabalhos estão sendo registrados e os resultados finais serão expostos no momento da apresentação na Sintegra.

Agradecimentos: Pibid – Português, na pessoa dos coordenadores Valeria Ferreira e Patrick Vezali

*e-mail: pedro.0688@yahoo.com.br



Adaptação do discurso memorialístico em *Dois Irmãos* de Fábio Moon e Gabriel Bá.

Erika Gabriella Mendes Silva (Bolsista IC- CNPq) ^(1,*), Erika Viviane Costa Vieira (Orientadora) ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: *Dois Irmãos*, romance de Milton Hatoum é um livro de memórias que narra a história da família de Zana e Halim. A trama concentra-se no conflito entre os irmãos gêmeos, Yaqub e Omar. A passagem de tempo desse texto é marcada de forma explícita, com idas e vindas, determinando o discurso memorialístico do narrador-personagem, Nael, filho de Domingas, a empregada da família. Analisa-se a adaptação do discurso memorialístico do texto de Hatoum para o romance gráfico dos quadrinistas Fábio Moon e Gabriel Bá (2015) como uma transposição intermedial (RAJEWSKY, 2012). Nesse trabalho, compara-se as duas obras, destacando a forma que o *timing* (EISNER, 2001) foi utilizado na *graphic novel* de Moon e Bá (2015) como recurso quadrinístico que se interpõe entre o tempo da narrativa e o discurso da memória.

Agradecimentos: CNPq.

*E-mail do autor principal: gabriela_badaras@hotmail.com



ADAPTAÇÕES DO CLÁSSICO *O ALIENISTA* PARA QUADRINHOS

Camila Santos Oliveira^(1,*), Érika Gabriella Mendes Silva⁽²⁾ e Erika V. C. Vieira (Orientador)

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Por meio deste trabalho buscou-se comparar duas adaptações do clássico *O alienista*, produzidas pelos quadrinistas Vilachã e Rodrigues (2006) e Moon e Bá (2007), e a obra de Machado de Assis. Procurou-se destacar semelhanças e diferenças acerca dos recursos quadrinísticos utilizados, as particularidades de interpretação de cada um dos autores e os efeitos produzidos. Para atingir esse objetivo, buscou-se o embasamento teórico da intermedialidade conforme Rajewsky (2012), sendo considerado o quadrinho uma combinação de mídias, verbal e visual, e da narratividade intermediária segundo Gaudreault e Marion (2012), que é particular em cada obra. Ao longo do trabalho, há uma discussão em torno do termo “clássico” e a relação entre literatura e quadrinhos. Trata-se ainda do crescente interesse pelas adaptações dos grandes clássicos da literatura brasileira, como da obra de Machado e das histórias em quadrinhos em geral, sobretudo no âmbito escolar. Com isso, reflete-se sobre a inserção dos quadrinhos nas escolas como uma ferramenta própria de ensino e que pode contribuir no despertar pela leitura e no processo de ensino-aprendizagem em geral, por ser este um recurso muito atrativo para o público infanto-juvenil.

Agradecimentos: CNPq

*camila_santos26@hotmail.com



Adolescentes e estereótipos “Que lugar você ocupa no mundo?”, uma reflexão do PIBID Ler e Ser e de alunos da Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru

Alice, M. C. Silva⁽¹⁾; Fernanda. Andrade⁽¹⁾; Isadora Miranda⁽¹⁾; Junia J. Santos⁽¹⁾, Priscila Lopes⁽¹⁾, Salete. Santos⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

Resumo: O presente trabalho surgiu a partir do projeto desenvolvido por um grupo do Programa Institucional de Iniciação à Docência Ler e Ser da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, desenvolvido na Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru (EEPGM) Diamantina – MG, com alunos do segundo ano do ensino médio. O objetivo geral foi promover o prazer pela leitura de forma interdisciplinar trabalhando de forma pedagógica o corpo e a literatura e o objetivo específico foi problematizar os estereótipos socialmente construídos (gênero, LGBT, racismo, entre outros). Pensando na realidade educacional e na realidade dos adolescentes e jovens perante questões sociais e concepções de mundo, percebe-se que a construção e manutenção de estereótipos podem impedir a manifestação da identidade do sujeito, acarretando em restrições no desenvolvimento pessoal e profissional dos sujeitos. Como metodologia de trabalho foram realizadas reuniões semanais para discussão dos temas propostos para trabalhar com os adolescentes, fontes literárias e teóricas para complementação da ação realizada dentro e fora da sala de aula. A utilização da rede social *facebook* para estimular e compartilhar o interesse de refletir, bem como filmes, documentários, exposições de experiência e reflexão livre e orientada foram recursos principais do projeto. Durante as reflexões realizadas percebemos interesse e resistência dos alunos para exporem seus pareceres pelos assuntos polêmicos trabalhados. Isso pode ocorrer por estarmos no início do trabalho e pela resistência que os adolescentes possuem para se manifestarem. Constatou-se aprendizagens satisfatórias e empenhadas de interagir com os poemas trabalhados em sala e com a interação via rede social. Mais do que reverter à aceitação da imposição de características e valores, produzimos a reflexão de que a cultura seria responsável por influenciar a visão sobre o mundo, uma vez que ela oferece às pessoas um sistema de crenças, valores, regras e comportamentos, influenciando as respostas, destas, às suas experiências. No que tange à formação docente, desenvolvemos repertórios de trabalho na EEGPM, juntamente aos professores supervisores, que contribuíram para nossa formação profissional.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: salete.souza73@hotmail.com



As assimetrias de gênero projetadas ficcionalmente pelo conto “A society” de Virginia Woolf

Jaime S. R. Pinto (1,*), Ricardo Sobreira (1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
*jaimepinto02@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Entre o final do século XIX e o início do século XX, há o florescimento do feminismo e da luta das mulheres por igualdade. Elas buscam dissipar a imposição do papel de dona de casa e encontrar formas de empoderamento dentro da ordem simbólica patriarcal (CAMARGO, 2001). Nessa mesma esteira, destacam-se as lutas pelos direitos políticos, civis e, na esfera intelectual, começa a despontar a crítica feminista principalmente na literatura. Todos esses acontecimentos iniciaram-se no Reino Unido e nos Estados Unidos, influenciando outros países, com destaque para as chamadas *suffragettes* — movimento feminista em prol do direito feminino ao voto e à participação na vida política da sociedade (GURGEL, 2010).

Dentre as principais manifestações literárias a tematizar questões femininas, destacam-se os textos da escritora inglesa Virgínia Woolf, que, além de produzir uma ficção experimental, questionou o papel da mulher na sociedade vitoriana.

Contos como “A Society”, publicado no volume *Monday or Tuesday* (1921), são exemplos do modo como Woolf (2000) empreende discussões em torno da identidade feminina em uma sociedade falocêntrica. Esse mesmo questionamento será retomado mais adiante por Beauvoir (1949) ao questionar o próprio *status* ontológico das mulheres (GURGEL, 2010). Assim como Woolf, a pensadora feminista francesa mostra que ser mulher não se resume a um dado biológico, mas está mais relacionado a complexos processos de identificação e de diferenciação negociadas no âmbito sociocultural (SENEM, 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

Dado seu caráter eminentemente teórico, a pesquisa fundamenta-se na análise e discussão de fontes bibliográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No conto “A society”, Woolf faz diversas críticas à sociedade sexista da época, trazendo à tona certas peculiaridades socioculturais do

chamado período vitoriano (1837-1901), época de grande efervescência política e intelectual (SENEM, 2008).

Embora seja identificada como uma das precursoras do modernismo nas artes literárias, Woolf viveu sob a égide da era vitoriana. Seus textos caracterizam-se pela tentativa de rebelião contra convenções sociais, padronizações comportamentais, conservadorismos ideológicos e, sobretudo, contra a rígida moral da época.

Por meio de uma espécie de travessura (WOOLF, 2000) executada por um grupo de amigas — a sociedade aludida no título —, aspectos como o provincianismo intelectual, a exclusão sistemática das mulheres da vida acadêmica e a desvalorização dos objetos artísticos de autoria feminina são expostos.

CONCLUSÕES

Em razão da discussão empreendida, foi possível concluir que Woolf, no conto “A Society”, constrói um texto aparentemente humorístico, mas que evidencia as assimetrias sociais vivenciadas por mulheres inglesas no início do século passado. Trata-se de uma história de certa forma negligenciada por estudos literários por não conter os fluxos de consciência que notabilizaram a escritora. Nesse sentido, esta pesquisa busca suprir parte dessa lacuna e discutir como a construção das personagens femininas e a operacionalização da travessura satírica (cf. BAKHTIN, 1998) contribuem para ressignificar a luta feminina por reconhecimento social.

REFERÊNCIAS

- ¹ Bakhtin, M. **Questão de literatura e de estética**: a teoria do romance. São Paulo: Unesp, 1998.
- ² Camargo, M. H. **Versões do feminino**: Virginia Woolf e a estética feminista. 2001. 150 f. Dissertação (Mestrado em Literatura Inglesa) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- ³ Gurgel, T. Feminismo e luta de classes: história, movimento e desafios teórico-políticos do feminismo na contemporaneidade. **Fazendo gênero**, n. 9, p. 1-9, 2010.
- ⁴ Senem, M. A. O feminismo de Virginia Woolf e a literatura pós-colonial. **Anuário de Literatura**, v. 13, n. 1, p. 111-121, 2008.
- ⁵ Woolf, V. *A society*. In: _____. **Selected short stories**. London: Penguin, 2000.



ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: CONFECÇÃO DE UM DICIONÁRIO BILÍNGUE ONLINE DE TERMOS TÉCNICOS NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Adailton Dias dos Santos^(*), Gilvânia da Mota Pereira⁽¹⁾

Unimontes, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: adailtondias@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é discutida no meio acadêmico, mas poucas vezes é colocada em prática. Vários são os fatores que contribuem para que a mesma não avance dentro do ambiente escolar, mas é com um pouco de boa vontade é possível fazer acontecer atividades que contemplem várias disciplinas e conteúdos. O presente trabalho tem como objetivo descrever o projeto Dicionário Técnico de Inglês realizado no ano de 2014 com os alunos do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – *Campus Montes Claros*. O projeto foi idealizado e proposto pelo professor Adailton Santos e visava conectar o inglês com as demais áreas da Tecnologia da Informação, uma vez que a interdisciplinaridade requer usar conhecimentos de diversas áreas para resolver problemas (BRASIL, 2000). É importante ressaltar ainda que essa atividade pôde contribuir com a formação dos discentes do Ensino Médio, mais especificamente do curso Integrado ao Ensino Médio, que tem como uma de suas bases a “integração de conhecimentos gerais e [...] técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização” (BRASIL, 2012, p. 2). Sendo assim, a confecção do dicionário exigiu conhecimentos específicos das matérias de Banco de Dados e Programação Web. O dicionário foi desenvolvido como uma aplicação web porque permite acesso rápido do usuário (SELISTRE, 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

A turma foi dividida em equipes ficando cada uma responsável por uma parte do trabalho conforme habilidade e afinidade, porém todas as equipes estavam integradas em ajudar e saber o desenvolvimento do trabalho das outras equipes. No primeiro momento foi necessário fazer um levantamento sobre o vocabulário técnico,

buscando conhecer as palavras mais usadas no ambiente de pesquisa. Para isso foi feita entrevista com as demais turmas do curso Técnico em Informática e também do curso superior de Ciência da Computação, buscando os termos que são usualmente utilizados. Após o término da pesquisa, os dados obtidos foram filtrados e os termos mais relevantes foram traduzidos e catalogados.

Deu-se início, então, à etapa da modelagem e criação do Banco de Dados que faria parte integrante do dicionário, os alunos com maior afinidade para esta tarefa se reuniram e confeccionaram o *script* completo com todas as tabelas e dados.

E por fim foi-se efetuado o planejamento e a produção da interface, nesta etapa dois modelos com opções de *menu* e cores diferentes foram apresentados para uma votação. Optou-se por uma interface mais sucinta e intuitiva, com poucas abas e cores neutras, que se preocupou em exercer com qualidade o papel de um dicionário técnico *online*. Com todas as etapas finalizadas o site foi hospedado por um plano gratuito e pode ser acessado através do domínio: dictionary.16mb.com

O trabalho foi apresentado ao público e aos professores do curso como etapa demonstrativa do dicionário em funcionamento e avaliação/sugestão dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho precisava ser hospedado e foi selecionado após várias discussões e tentativas hospedar em um plano gratuito e pode ser acessado através do domínio: **dictionary.16mb.com**. A interface da página principal pode ser vista na Figura 1.

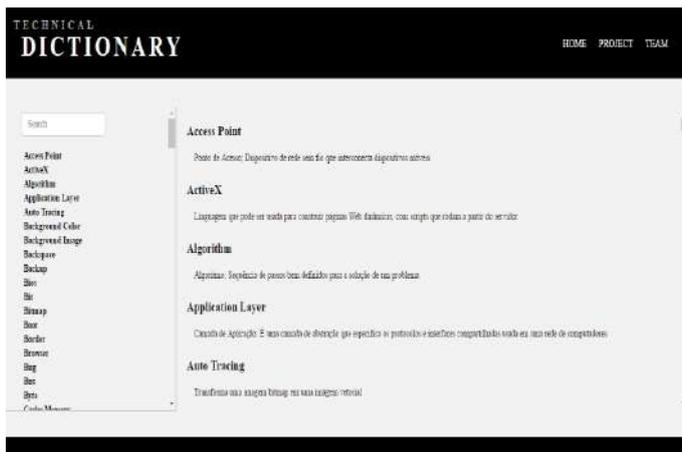


Fig. 1 – interface da página principal do dicionário

É possível por meio do *site* ter acesso aos 198 termos catalogados e traduzidos (português/Inglês, Inglês/Português), além de outras informações como a aba denominada *Project* que descreve como utilizar o dicionário. Existe também uma aba denominada *Team*, que apresenta a equipe que desenvolveu o projeto sob a supervisão do Professor de Língua Inglesa.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o projeto foi de grande aprendizado e permitiu aos participantes trabalhar em equipe e relacionar os diversos conhecimentos adquiridos no curso Técnico em Informática de uma maneira dinâmica e agradável. Concluiu-se também que o projeto pode ser desenvolvido em parceria com outros estudantes do Instituto Federal de todo o Brasil e que é possível aumentar o número de termos técnicos catalogados, uma vez que a pesquisa inicial foi feita apenas com alunos do *campus* Montes Claros. Além disso, pretende-se melhorar a interface do dicionário, tornando-o cada vez mais

atrativo e com melhores recursos, e até mesmo a criação de um aplicativo *mobile* a partir da ampliação do banco de dados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos alunos e coordenação do IFNMG campus Montes Claros pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio:** bases legais. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2016.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Resolução nº. 2, de 30 de janeiro 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_cb_002_30012012.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2016.

SELISTRE, Isabel Cristina Tedesco. Dicionários disponíveis on-line para aprendizes de inglês: estruturação e recursos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 39, n. 3, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v39n3/v39n3a05.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2016.

ABBRI (Brasil). **A importância do lúdico na aprendizagem, com auxílio dos jogos.** Disponível em: . Acesso em: 21 agosto de 2015.

BADALAMENTI, Victoria; STANCHINA, Carolyn Henner. **Grammar Dimensions:** form, meaning and use. Boston: Heinle & Heinle Publishers, 2000.

Cambridge International Dictionary of English. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

<http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/132/artigo234363-1.asp> . Acessado em: 26 de outubro de 2015



Desmistificando “Xica” da Silva: a valorização de chica como mulher.

Farago, Italo D. C.^(1,*), Hutter, Isabel C. G.⁽¹⁾ e Alves, R. M. F.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho, delineado na rica cidade histórica de Diamantina em Minas Gerais, visa estudar o mito “Xica” da Silva e os acontecimentos históricos que a circundam no século XVIII, trazendo à luz da história, sua valorização como mulher e negra alforriada. Além de sua localização, este trabalho justifica-se na necessidade de esclarecer fatos que existem, no senso comum, por trás de um ícone da sociedade brasileira no período barroco, bem como destacar os meios de comportamento social utilizados por Chica e seus contemporâneos. Pretendemos destacar, nesse contexto, as relações mais participativas entre os escravos e as suas funções perante a sociedade. Nosso estudo atravessa as barreiras da pesquisa e esbarra no pilar da extensão, buscando trazer para a comunidade de Diamantina – MG e microrregião através de HQ’s e/ou áudiobooks a história da negra Francisca da Silva de Oliveira contada com embasamentos em pesquisas e documentos, tentando assim, uma revisitação do mito que se desenhe mais atraente para o nosso público alvo: creches e escolas de ensino fundamental. Pretendemos alcançar nosso objetivo por meio de um enredo criado através da aproximação entre o contexto da imagem de Chica com a população diamantinense e o mito nacional que impera a cerca de sua figura. O projeto embasa-se, entre outras fontes, no livro “Chica da Silva e o contratador dos diamantes: o outro lado do mito” de autoria da Dr. Júnia Ferreira Furtado que traz explicações mais lúcidas e coerentes sobre as possíveis versões históricas já existentes no sistema de outras publicações e elucida a mais coerente narrativa do fenômeno “Xica”.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes.

*E-mail do autor principal: italofarago@gmail.com



Encenações de gênero e do feminino em “Olhos D’Água, de Conceição Evaristo

Andrearia Fabiane Farnezi de Aguiar^(1,*) e Fernanda Valim Côrtes Miguel⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Apresentaremos a proposta de estudo da obra “Olhos D’Água” (2015) da escritora mineira Conceição Evaristo que está vinculada ao projeto “Encenações do feminino em narrativas contemporâneas a partir da atitude terapêutica de Ludwig Wittgenstein” (PRPPG/UFVJM). A obra integra quatorze contos nos quais são narradas histórias protagonizadas por personagens negras e femininas em situação socioeconômica vulnerável e por temáticas que envolvem a memória dos corpos e vivências dessas mulheres em espaços onde a violência social e a pobreza são constantes. Como citado por Miguel (2015), o interesse pelas questões de gênero na literatura e pelas narrativas de mulheres no Brasil e na América Latina, especialmente a partir da década de 1950, é o ponto de partida para diversas reflexões, incluindo as por nós realizadas. A obra aborda temas como a discriminação racial, de gênero e de classe a partir do olhar de personagens femininas no contexto das periferias urbanas do Brasil contemporâneo. Além disso, coincide-se aqui a função de uma escritora descrevendo e criando o universo feminino sob o seu próprio ponto de vista. O objetivo geral da pesquisa vem sendo o de promover um estudo dessa obra a partir do referencial específico da terapia de dispersão espectral e da atitude terapêutica wittgensteiniana. Utilizamos também teorias propostas por outros autores compartilhadores do pensamento crítico-feminista, que partilham da busca dos rastros da representação da mulher em diferentes contextos, como tratado na obra, podendo nos remeter a outros arquivos culturais através de possíveis *semelhanças de família*. Partindo do estudo de cada conto, é possível percorrer certas questões demarcadas, como a relação passional entre Ana, Davenga e Maria Agonia ou entre Salinda, seu amante e seu marido; a iniciação sexual de Duzu entre prostitutas, cafetões e cafetinas; o linchamento de Maria, após um assalto, pelos passageiros do ônibus; a maternidade desejada e indesejada; a dor, a violência sexual e o estupro; a esperança no futuro, dentre outras. Os títulos de quase todos os capítulos carregam os nomes próprios dessas personagens femininas. Conceição Evaristo ressalta memórias da vivência afro-brasileira e feminina em uma sociedade ainda fortemente patriarcal e desigual, dotada de preconceitos e estigmas. Por ser mulher negra e ter sido moradora da região periférica de Belo Horizonte, sua escrita apresenta traços autobiográficos reconhecidos pela própria escritora naquilo que ela reconhece como “escrevivência”.

Agradecimentos: Agradeço à FAPEMIG pela bolsa e oportunidade de fazer parte deste projeto.

*E-mail do autor principal: andrearafarnezi@gmail.com



Encenando o feminino nas Canções das Lavadeiras do Jequitinhonha

Suely Aparecida Dias^(1,*) e Fernanda Valim Côrtes Miguel⁽²⁾

¹ Graduada do curso de Letras Português/Inglês pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – CNPq/UFVJM, Diamantina-MG.

² Orientadora. Doutora em Estudos Literários pela Universidade Federal de Minas Gerais e professora da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: suely_apdias@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Nesta comunicação apresentaremos os resultados parciais de nossa pesquisa de Iniciação Científica (CNPq/UFVJM) intitulada “Cantos de Trabalho e encenações do feminino nas Canções das Lavadeiras do Jequitinhonha” vinculada ao projeto “Encenações do feminino em narrativas contemporâneas a partir da atitude terapêutica de Ludwig Wittgenstein” (PRPPG/UFVJM), desenvolvido na área da literatura contemporânea e dos Estudos Culturais e no curso de Letras da UFVJM. Para esta apresentação, partimos dos efeitos de sentido da letra e da sonoridade de uma canção específica, “O canto das lavadeiras: lenço branco”, CD-Livro *Batukim Brasileiro* (2003), com o objetivo de percorrer os envios das encenações do feminino em busca das relações de gênero que as constituem e que estão dispersas no amplo arquivo cultural, compondo uma série de imagens surpreendentes. O grupo das Lavadeiras é guardião de antigas canções e responsável pelo resgate de memórias culturais da tradição. Com o corpo todo, incluindo aí suas cordas vocais, as mulheres entoam seus cantos que recuperam influências africanas, indígenas, portuguesas, revelando a mistura étnica que compõe a música popular brasileira. Os repertórios, que incluem temas variados, foram criados a partir de canções de domínio público unido à atividade das lavadeiras e adaptação e compilação do compositor Carlos Faria.

MATERIAL E MÉTODOS

Em nossa pesquisa, selecionamos uma série de canções a partir dos CD's lançados pelas Lavadeiras de Almenara em parceria com Carlos Faria. As lavadeiras já gravaram o CD-Livro “Batukim Brasileiro” em 2002, em 2005 o CD-Livro “AQUA” e em 2013 o CD-Livro “Devoção”. Além desses CDs, há ainda um documentário sobre as mesmas que se chama “Lavadeiras do Jequitinhonha - Projeto Cantos de Trabalho”.

Com o objetivo de investigar possíveis relações de gênero e buscar pelas encenações do feminino a partir das canções estudadas, a investigação toma como referência a atitude terapêutica praticada pelo filósofo Ludwig Wittgenstein e uma série de reflexões ligadas ao campo dos estudos literários e culturais, a partir da noção da *terapia de dispersão espectral* (MIGUEL, 2015); (MIGUEL, 2016). Além disso, realizamos um levantamento bibliográfico sobre música popular, procurando compreender a relação entre os cantos de trabalho e as canções das Lavadeiras do Vale, refletindo sobre nosso passado de escravidão e as manifestações culturais locais, especialmente as artístico-musicais. Para isso, tomamos como referência importante a obra de Alan Lomax, “Where the Blues Began” (1993), buscando entender melhor o surgimento das canções de trabalho na região, sua função social e possível relação com a atividade das lavadeiras como uma prática historicamente ligada ao universo feminino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao partir do estudo da canção “O canto das lavadeiras: lenço branco”, percorremos os rastros das encenações do feminino e das questões de gênero manifestas a partir da letra e da melodia (voz e som) e que nos permitiram nos aproximar de outros arquivos culturais através das *semelhanças de família* que mantinham com o texto inicial. Num primeiro momento, observamos a existência de um diálogo entre personagens, um masculino e um feminino, que marcavam diferentes representações de gênero e papéis sociais. A voz masculina aparecia mandando e exigindo da voz feminina que soubesse o destino de um lenço branco que ele deu a ela para ser lavado. A partir da fala entre os personagens e dos sons da água corrente, a canção indica ao leitor/ouvinte que a voz feminina é a de uma lavadeira, na beira do rio, que aparece sendo responsabilizada pelo homem pelo sumiço do lenço. O jogo inicial, promovido pela relação entre

o que manda algo ser levado (voz masculina) e o que responde pelo ato de lavar a roupa (voz feminina), provocou efeitos sobre nós e nos convidou a perseguir esta relação em outros jogos remissivos, não exclusivamente literários. Iniciamos a busca por outros arquivos nos quais nos fosse apresentada essa mesma relação e a atividade de lavar a roupa no rio. Vejamos as primeiras estrofes da canção estudada, que nos diz o seguinte:

“Mandei caiaá meu sobrado... mandei, mandei, mandei
- Mandei caiaá meu sobrado... caiaá de amarelo
Mas cadê meu lenço branco... ô lavadeira
Que eu lhe dei para lavar... ô lavadeira
Madrugada madrugada... ô lavadeira
E o sereno serenou... ô lavadeira

Não tenho culpa do que se passou
Deu uma chuva muito forte
E o lenço carregou

Morena você se lembra... ô lavadeira
Da noite que se passou... ô lavadeira
Madrugada madrugada... ô lavadeira
E o sereno serenou... ô lavadeira [...]”

Os efeitos sonoros da canção criam a percepção do som da água do rio, como se a lavadeira estivesse mexendo com a roupa dentro da água. Esse efeito é causado pelo uso dos instrumentos, como a moringa e a vareta que são utilizados como estratégia de nos fazer lembrar o movimento da água corrente.

Como observamos, a música se inicia com uma voz feminina à capela, acompanhada apenas pelo som da moringa, isso passa uma sensação de se estar ouvindo uma fonte de água ou um rio em declínio. De repente ocorre uma brusca interrupção, a voz masculina inicia a cobrança pelo lenço branco, trata-se de uma voz imperativa, demonstrando a relação de poder imposta, a hierarquia do gênero masculino sobre o feminino. Logo em seguida, a voz feminina forma um coro, o coletivo em defesa de uma ideia: “Não tenho culpa do que se passou”. Nota-se que há uma união do feminino em favor da defesa da lavadeira, expressa pelo coletivo das vozes, a união simbólica da classe feminina que luta pelo direito de expressão, a força que faz dominar a voz da mulher dentro da canção. Porém, esse ritmo inicial é quebrado com a chegada da voz masculina, a partir daí é possível ouvir o violão que dita o novo ritmo, desta vez mais agitado. Interessante percebermos que a voz masculina não é apresentada em coro, apenas solitária já é suficiente para demonstrar quem é que domina e se sobressai no diálogo. O corpo desta leitora/ouvinte foi levado a refletir sobre como teria surgido esta atividade das lavadeiras, não no sentido de se chegar a uma origem histórica a respeito dela, pois seria

duvidoso, mas percorrer registros e arquivos culturais e literários nos quais essa atividade também aparece. Investigando algumas narrativas já conhecidas, foi surpreendente descobrir que a prática de lavar as roupas no rio é pelo menos tão antiga no Ocidente quanto os relatos de Homero em “Odisseia”. No trecho a seguir, retirado da referida obra, percebemos que a prática de lavar as roupas no rio aparece novamente como uma função desempenhada pelas mulheres e destinado a uma classe social específica, a das servas:

“Atena entra num sonho de Nausíaca e diz-lhe para ir lavar a roupa ao rio. Quando Nausíaca acorda dirige-se ao rio com as servas para lavar a sua roupa nos lavadouros do rio [...]. Odisseu acorda. [...] põe-se na posição do suplicante para Nausíaca. Ela acede-lhe gentilmente às súplicas. As servas de Nausíaca tratam de Odisseu, oferecem-lhe um manto e uma túnica, e óleo para ele untar o corpo depois de se banhar no rio” (HOMERO,2000, Canto VI).

Essa é uma passagem em que Ulisses, ao voltar para sua terra natal, precisa passar pelo país dos fenícios. Eis que a deusa Atena, mais uma vez, o ajuda em sua viagem, entrando no sono de Nausíaca e sugerindo que ela vá lavar roupas no rio no dia seguinte. Aqui, nesse contexto, percebemos demarcada uma relação de gênero na qual os corpos femininos atendem aos interesses de um homem. Além disso, há uma relação de classe social igualmente marcada, na qual Nausíaca vai com as servas para lavar as roupas, porém são as servas quem desempenham o papel de lavadeiras e, em seguida, são as mesmas que irão cuidar do estrangeiro recém-chegado.

Outra remissão encontrada no vasto arquivo cultural por nós investigado foi o das “lavadeiras de Caneças”, em Portugal, que, por *semelhança de família*, aproxima-se do nosso objeto de estudo, por se tratar de mulheres de baixa classe social.



Figura 1 Lavadeiras de Caneças
O busto construído para homenageá-las devido ao destaque que tiveram pelo sustento

das famílias locais da época. As lavadeiras de Caneças tratavam com muito esmero sua profissão e fizeram parte de uma revolução, em que surgiram os lavadouros, facilitando assim seu trabalho. Além do busto, elas serviram de inspiração a um filme português de 1938 chamado “Aldeia da Roupa Branca”.

Dando sequência aos envios percorridos, nos aproximamos de outra narrativa literária, desta vez uma obra portuguesa do século XX, “Os cus de Judas”, de António Lobo Antunes. Em certa passagem do relato nos é dado a conhecer a personagem Sofia, lavadeira negra com quem o narrador-personagem teve um filho, durante o período em que vivenciava a guerra entre seu país e Angola. Nesse relato, aparece a representação da lavadeira como mais uma mulher, agora negra, em condições precárias de existência, alguém que precisa lavar roupas para sobreviver. Porém aqui há um agravante em relação às demais representações: a exploração sexual do corpo da mulher negra e lavadeira, como descrito na seguinte passagem:

“Eu não precisava de uma lavadeira, Sofia, porque os maqueiros me arranjavam as camisas e as toalhas e as cuecas e as meias, mas precisava de ti, do cheiro de fruta do teu ventre, do teu púbis tatuado, do colar de miçanga que te apertava a cintura, dos pés duros e longos de pássaro dos rios, circulando de seixo em seixo numa nervosa majestade.” (ANTUNES, 2003 p. 12) Apesar de ter um sentimento pela empregada, o narrador apenas usou seu corpo para satisfazer seus desejos, em meio à guerra, para em seguida abandoná-la. Nessa leitura, percebe-se que o personagem não está interessado nos serviços de lavadeira, mas permite-se satisfazer seus desejos com a mulher negra, novamente de classe social desfavorecida.

Encontramos outra remissão, agora imagética, no quadro “As Lavadeiras” (1944), de Cândido Portinari. Observamos uma cena melancólica do universo dessas figuras femininas, com suas cabeças abaixadas, mãos grandes que reproduzem o esforço da atividade, numa triste labuta, em um mundo sem cor e sem vida.



Figura 2 As lavadeiras, 1944.

Nesse jogo de linguagem, as condições de vida das personagens são claramente precárias. Percebe-se que as lavadeiras e a criança que as

acompanha estão mal alimentadas, sem força e sem ânimo. A cor pálida utilizada pelo pintor sugere um mundo vazio, sem graça, onde não há nem mesmo esperança.

Na constante busca pelos jogos de remissões nos deparamos com um cordel, escrito pelo brasileiro Silviano Pirauá de Lima, chamado “capitão do navio”:

Ganhava no alugado
De conhecido ou estranho
A sua mulher no rio
Lavava roupa de ganho
As injurias para ela
Eram de todo tamanho.

No contexto do cordel, nos deparamos com uma mulher que era rica e que ao empobrecer precisa lavar roupas para ajudar no sustento de sua família. Novamente a condição social é que determina esse tipo de profissão. Aqui, porém, há esperança de uma mudança de vida, pois a mulher tem o seu marido para contar, para ajudar a dar conta das dificuldades existentes no meio do caminho.

CONCLUSÕES

Ao longo de nossas investigações, observamos que as lavadeiras são representadas como mulheres cujos corpos estão sempre em movimento numa árdua labuta e baixa classe social. Muitas vezes não possuem apoio masculino, enfrentam péssimas condições de trabalho, sem que haja nenhuma garantia de melhoria de vida. Apresentamos aqui uma prévia realizada a partir de uma das canções estudadas. Nos arquivos pesquisados até o momento, as representações apontam sempre para figuras exclusivamente femininas, em sua maioria negras, de baixa classe social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica indispensável para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, António Lobo. *Os cus de Judas*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.
- BORGES, Nilza Maria Pacheco. As imagens como diálogo na pesquisa: O Canto das Lavadeiras e o Ritual de Bênção das Águas em Almenara - por entre memórias e renovo. *Revista dos Alunos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Religião*. Juiz de Fora, 2013.
- FARIAS, C. LAVADEIRAS. C. O Coral das lavadeiras de Almenara. Disponível em: <http://coraldaslavadeiras.com.br/site2/pagina-exemplo>. Acesso em agosto de 2016.
- LOMAX, A. *Where the Blues Began*. New York City: The New Press, 1993.
- MACHADO FILHO, Aires da Mata. *O negro e o garimpo em Minas Gerais*. Belo Horizonte. Editora Itatiaia Limitada, 1985.
- MIGUEL, Fernanda V. C. *Investigações Literárias. Terapias e encenações do feminino*. Tese de doutorado defendida no Departamento de Estudos Literários. Belo Horizonte. Faculdade de Letras da UFMG, 2015.
- WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Abril Cultural, 1979.



Ensino de estrutura argumental em Português como língua Estrangeira/Adicional

Rebeca. W. Chamorro^(1,*) e Luisa. A. G. Godoy⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rebeca.chamorro@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa ainda em andamento visa desenvolver um método e um material didático para o ensino de Português como Língua Estrangeira ou Adicional (PLE/PLA), enfocando o nível da estrutura linguística e adotando uma concepção de língua proposta pela teoria conhecida como Gramática de Construções (Goldberg, 1995). Propôs-se lidar com a variante brasileira do português, que vem sendo descrita de maneira sistemática na literatura em Linguística. Assim, de um lado, usando os resultados mais empíricos de pesquisas linguísticas, que descrevem e analisam o português brasileiro (PB), nos trazendo importantes generalizações que revelam como é a nossa língua. De outro, lidamos com hipóteses atuais de compreensão do que sejam a língua e a sua estrutura, resultados de pesquisas mais teóricas em Linguística Geral. Ainda, consultamos trabalhos em Linguística Aplicada, acerca de ensino e aprendizagem de língua estrangeira ou adicional.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento deste projeto seguiu as seguintes etapas:

Levantamento bibliográfico e estudo

Numa etapa inicial, completamos os estudos acerca da abordagem da Gramática de Construções (e, mais amplamente, da Linguística Cognitiva) sobre processos de ensino e aprendizagem, especificamente, de segunda língua. Outro levantamento bibliográfico fundamental é do material didático existente sobre PLE/PLA, em que avaliamos criticamente a maneira como é proposto o ensino de conteúdos estruturais. Para além dessas duas frentes, uma atualização acerca dos desenvolvimentos

recentes da Gramática de Construções e dos estudos descritivos sobre o PB permearam todo o trabalho.

Elaboração de propostas focalizadas e testagens

Tendo uma compreensão ao mesmo tempo mais ampla e aprofundada sobre a abordagem construcional estendida ao ensino de L2 e de estrutura argumental, bem como sobre as propostas pedagógicas para ensino de gramática em PLE/PLA, partimos para a elaboração de propostas pontuais de ensino das construções de estrutura argumental do PB. Por exemplo, propomos uma atividade de ensino de determinada construção e/ou verbos que a instanciam.

Após a etapa da sua elaboração, cada atividade esta sendo testada. Para a testagem da atividade proposta, o ideal é o contexto real de ensino de PLE/PLA, ou seja o ideal é realizar os testes com alunos que estejam aprendendo o português como língua estrangeira ou adicional. Havendo na UFVJM cursos regulares de PLE/PLA, estamos buscando realizar as testagens das atividades com os alunos desses cursos, obviamente, não sem o seu consentimento. A testagem das atividades propostas pelo método que iremos desenvolver visarão avaliar se essas atividades são efetivas. Os erros ou problemas encontrados nas atividades nos guiarão nas ações de correção, reformulação, abandono da atividade, no pior dos casos, e confirmação da eficácia da atividade, no melhor dos casos. Nos casos de reformulação, provavelmente, a atividade será testada novamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Propomos que o processo de proposição e reformulação das atividades dure cerca de cinco

meses, depois do que todas as atividades que demonstrarem ser efetivas serão compiladas em uma publicação didática. Essa primeira publicação poderá ser chamada de “paradidática”, pois o seu objetivo é o de sanar a ausência de material específico para o ensino de estrutura em PLE/PLA. Ou seja, a publicação servirá de suporte para cursos de PLE/PLA, não pretendendo ser o material didático central de um curso, a princípio.

Os resultados mais teóricos da pesquisa, advindos das reflexões sobre o processo de elaboração do método e sobre os pressupostos centrais desse trabalho, serão publicados em artigos científicos e divulgados em congressos. Essas reflexões, juntamente com a resposta dos pareceristas dos artigos a serem submetidos e dos pares acadêmicos nos congressos em que apresentaremos nossos resultados, podem ser consideradas a etapa final deste projeto.

CONCLUSÕES

Em resumo, pretendeu-se aqui conciliar trabalhos da Linguística atual, de modo a ancorá-los em um aplicação, em uma área do ensino que, apesar de crescente, é ainda muito carente – o ensino de PLE/PLA (e principalmente, de estrutura linguística em PLE/PLA). Assim, justifica-se de antemão a subárea do conhecimento em que propomos desenvolver este trabalho – a chamada Linguística Aplicada.

AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de iniciação científica e tecnológica/FAPEMIG-UFVJM.

REFERÊNCIAS

Cançado, M. Argumentos: complementos e adjuntos. ALFA - Revista de Linguística, v. 53, n. 1, p.35-59, 2009.

Cançado, M.; Godoy, L.; Amaral, L. Catálogo de verbos do português brasileiro – classificação verbal segundo a decomposição de predicados (vol.1 – Verbos de mudança). Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

Cançado, M.; Amaral, L.; Meireles, L. (em prep.) Catálogo de verbos do português brasileiro – classificação verbal segundo a decomposição de predicados (vol.2). Belo Horizonte: Editora UFMG.

Castilho, A. Gramática do Português Falado (vol.1) Campinas: Unicamp, 2002.

_____. Nova Gramática do Português Brasileiro. São Paulo: Contexto, 2014.

Ciríaco, L. A Hipótese do contínuo entre o léxico e a gramática e as construções incoativas, mediais e passivas do PB. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, UFMG, Belo Horizonte, 2011.

Croft, W. Syntactic Categories and Grammatical Relations: the cognitive organization of information. Chicago: University of Chicago Press, 1991.

Dell’Isola, R. P. (Org.) Português Língua Adicional – ensino e pesquisa. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2012.

Ferrari, L. Introdução à Linguística Cognitiva. São Paulo: Contexto, 2011. Goldberg, A. Constructions: a construction grammar approach to argument structure. Chicago: University of Chicago Press, 1995.

GOLDBERG, A. Constructions : a construction grammar approach to argument structure. Chicago: University of Chicago Press, 1995.

Hale, K.; Keyser, S. Prolegomenon to a Theory of Argument Structure. Cambridge: MIT Press, 2002. Ilari, R.; Basso, R. O português da gente – a língua que estudamos, a língua que falamos. São Paulo: Contexto, 2006.

Levin, B. English Verbs Classes and Alternations – a preliminary investigation. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.

Levin, B.; Rapaport-Hovav, M. Argument Realization. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

Manzanares, J. V.; Lopes, A. M. R. What can language learners tell us about constructions? In: De Knop, S.; De Ruyker, T. Cognitive Approaches do Pedagogical Grammar. Berlin: Mouton de Gruyter, 2008. p. 259-294.

Miranda, N. S.; Salomão, M. M. M. (Orgs.) Construções do Português do Brasil – da gramática ao discurso. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

Oliveira, L. A. Métodos de Ensino de Inglês. São Paulo: Parábola, 2014. Perini, M. Gramática Descritiva do Português. São Paulo: Ática, 2005.

Pinker, S. Learnability and Cognition – the acquisition of argument structure. Cambridge: MIT Press, 1989.

Wilkins, D. A. Grammatical, Situational and Notional Syllabuses. In: Brumfit, C.; Johnson, K. (Orgs.) The Communicative Approach to Language Teaching. Hong Kong: Oxford University Press, 1994. p. 82-90.



Ensino-aprendizado de inglês em interdisciplinaridade com a conscientização ambiental: intervenções de reciclagem e artesanato

Leal, Jéssica C. A. ^(1,*), Oliveira, Sueli ⁽¹⁾, Ferreira, Thalyla ⁽¹⁾, Ferreira, Larissa M. ⁽¹⁾, Vieira, Erika V. C. ⁽²⁾, Araújo, Julien V. M. ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora Coordenadora do Subprojeto PIBID-Inglês UFVJM, Diamantina-MG

³ Professora supervisora do Subprojeto PIBID-Inglês UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jessicarolineleal@gmail.com

INTRODUÇÃO

Devido à expansão das tecnologias, à globalização e à interação social entre as pessoas de lugares variados do mundo, é necessário o uso de uma linguagem comum com o foco de facilitar a comunicação e a divulgação de informações. Dessa forma, o inglês assume esse status de língua global e torna-se “a língua mais importante a ser adquirida na atual comunidade internacional” (SCHÜTZ, 2010 p.3). Sabemos que aprender um novo idioma é um desafio, considerando-se a realidade nas escolas públicas brasileiras. Para tanto, é necessário estabelecer novos métodos de ensino, contornar as dificuldades e objetivar um aprendizado duradouro. É necessário olhar para a língua como algo vivo, passível de conhecimento, comunicação e transmissão cultural. Dessa forma, torna-se necessário estimular a reflexão crítica dos alunos perante as formas de poder que há na sociedade, pois, conforme Mattos (2010, p. 113), é preciso “proporcionar o desenvolvimento do senso crítico dos cidadãos/alunos, permitindo questionar, analisar e contestar as relações de poder existentes, com vistas a provocar mudança social.” Sendo assim, o presente trabalho apresenta o relato de uma intervenção desenvolvida com os alunos do 3º ano do Ensino Médio da E. E.I Professora Isabel Motta, pelos bolsistas do subprojeto Inglês do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adaptou-se o método tradicional à realidade do aluno, possibilitando uma abertura no leque do conhecimento. Foi necessário articular o ensino da língua inglesa à conscientização ecológica por meio de intervenções pedagógicas. Foram realizadas oficinas sobre *Green Ideas*. Apresentamos os vídeos *Viridor Plastic Recycling Animation* e *The Cycle*. Associada à prática de oficinas de artesanato, utilizou-se de materiais

recicláveis, tendo a língua inglesa como meio de comunicação e não como fim. Tais mídias, por serem materiais autênticos, atendem as premissas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) (doravante PCNs), pois, deve-se “colocar o aluno frente a situações reais de uso do idioma, que ultrapassam o teórico e o metalinguístico” (p.94). Tem-se ainda como perspectiva teórico-metodológica a pesquisa-ação como instrumento de reflexão crítica da prática docente.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Esse projeto considerou os três níveis de competência linguística abordados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): interativa, gramatical e textual. A partir do contato com a língua através dos vídeos, os alunos desenvolveram em especial a habilidade da compreensão oral (*listening*), cujo conteúdo proporcionou o desenvolvimento das consciências cultural e ecológica.

Pode-se considerar, conforme aponta Cristóvão et al (2010, p.193), que “a linguagem é predominantemente social e decorrente das interações, que permitem a aprendizagem e a apreensão de regras de convívio social, das formas de agir no mundo a nossa volta, bem como a construção de nossas representações do mundo.” Ou seja, de acordo com os autores, a linguagem é inerente ao ser humano, e as formas linguísticas são adquiridas através do olhar ao mundo externo e ao se ver como indivíduo autônomo na aquisição de conhecimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das aulas expositivas e práticas pôde ser observado o interesse e a curiosidade dos alunos do último ano do ensino médio. Isso se deu devido ao interesse pela ampliação do vocabulário e pelo iminente vestibular. Além disso, promoveu-se a conscientização dos alunos, familiares e amigos a respeito da importância da redução, reutilização e reciclagem

de materiais anteriormente descartados. Por meio da atividade de compreensão oral (*listening*) foi possível fomentar a discussão acerca da necessidade e relevância do aprendizado do inglês.

CONCLUSÕES

Mesmo os resultados não sendo os esperados, o interesse e a atenção dos alunos pelo tema apresentado, bem como a possível continuidade do projeto PIBID mantêm as expectativas positivas. Também tornou possível fomentar a conscientização ecológica e a troca de ideias de forma a levar o conhecimento produzido em sala de aula, teoria e prática, para a comunidade externa.

DEPOIMENTOS

Sobre a mudança na relação dos alunos com o meio ambiente.

Aluno A: *“As reciclagens que podemos fazer com as coisas que jogamos fora e ter mais cuidado com o meio ambiente”.*

Aluno B: *“Com o vídeo eu reciclo tudo que dá pra ser aproveitado”.*

Continuidade da prática de reciclagem:

Aluno A: *“Sim, porque além de não prejudicar o planeta dá pra fazer várias coisas com o que reciclamos”.*

Aluno B: *“Na verdade não, mas gostaria de ter a capacidade de fazer mais [...]”.*

Aluno C: *“Comecei a separar os lixos corretamente”.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e ao PIBID UFVJM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ensino Fundamental (Brasil, 1998)

CRISTOVÃO, V.L.L.; et al. Uma proposta de planejamento de ensino de língua inglesa em torno de gêneros textuais. **Letras**, Santa Maria, v. 20, n. 40, p. 191–215, jan./jun. 2010

LISAPOMERANTZ. **The Cycle**. Disponível em <<https://youtu.be/Zh4F3sZNLqA>> Acesso em: 06 ago. 2016

MATTOS, A.M..A. Novos letramentos: perspectivas atuais para o ensino de inglês como língua estrangeira. **SIGNUM: Estud. Ling.**, Londrina, n. 17/1, p. 102-129, jun. 2014

SCHÜTZ, Ricardo. O Inglês como Língua Internacional. **English Made in Brazil** Disponível em <<http://www.sk.com.br/sk-ingl.html>> Acesso em 5 de out. de 2016.

VIRIDOR. **Plastic Recycling Animation**. Disponível em <<https://youtu.be/obJTNzEn218>> Acesso em: 06 ago. 2016



Ensino-aprendizagem de argumentação na Educação Básica: a escrita argumentativa no livro didático de Língua Portuguesa

Letícia Souto Diniz ⁽¹⁾ e Simone de Paula dos Santos ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: soutodiniz.leticia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente projeto pretende criar oportunidades para a reflexão e o aprimoramento das práticas de ensino-aprendizagem na área de Língua Portuguesa, sobretudo, no que tange ao ensino de argumentação, no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), por meio da análise crítica de livros didáticos, bem como pela proposição de estratégias didáticas, oportunizando o desenvolvimento de ações formativas para alunos de graduação. Além disso, o projeto pretende contribuir também para a ampliação do interesse pelos estudos argumentativos aplicados ao ensino-aprendizagem da língua portuguesa, pautados na reflexão sobre o fazer do professor e o material didático utilizado no cotidiano escolar.

A realidade social brasileira nos impõe um intenso convívio com termos muito difundidos e às vezes até banalizados, a exemplo do termo “desigualdade”, utilizado para designar uma série de consequências políticas, sociais e econômicas, presentes e amplamente disseminadas em nossa sociedade. Entretanto, interessa-nos, em meio a tantas formas de desigualdade, refletir sobre um tipo específico: a desigualdade argumentativa.

Sendo assim, o foco desta pesquisa pauta-se em compreender o tratamento dado à argumentação nos livros didáticos de Língua Portuguesa (doravante, LDP). Os procedimentos teórico-metodológicos partirão de uma análise descritiva do objeto de estudo (LDP) com base nos pressupostos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Língua Portuguesa, tais como: a busca de proficiência na produção/recepção de textos argumentativos (orais e escritos); a produção/recepção de gêneros discursivos/textuais. Em consonância com o que orienta a parametrização, espera-se também, à luz de outros estudos (SILVA, 2010;

LIBERALI, 2013; LEITÃO E DAMIANOVIC, 2011), refletir sobre as práticas de leitura, discussão, reflexão, análise e produção de textos no que tange o ensino de argumentação e suas implicações para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Para a consecução das proposições, selecionamos dois LDP do 9º ano, cuja exigência dos gêneros argumentativos são mais recorrentes, visto que os anos finais do Ensino Fundamental são uma fase de transição para o Ensino Médio. Os livros escolhidos foram *Português Linguagens* e *Projeto Teláris*, ambos utilizados na rede pública estadual de ensino e com o selo de autorização expedido pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Sendo assim, será apresentado um panorama da estrutura desses dois LDP, bem como analisaremos algumas atividades propostas nesses exemplares, às quais têm como base o ensino de gêneros textuais tipicamente argumentativos.

Naquilo que nos concerne, percebemos que a desigualdade argumentativa advinda, em parte, de um processo que nasce das deficiências na formação educacional dos indivíduos, está relacionada também a lacunas presentes na formação dos professores e em lacunas percebidas na própria parametrização curricular para o ensino de língua materna na Educação Básica, de um modo geral, e ao ensino de argumentação, em particular. Em um cenário global que solicita, cada vez mais, que os indivíduos se percebam como sujeitos participantes das diversas esferas em que se divide a sociedade, a exemplo da esfera política e econômica, a desigualdade argumentativa, entendida com ausência de condições similares para participar de uma interação comunicativa, serve de fomento à violência, à exclusão e à opressão, impedindo que, na prática, se construa

um regime de fala isonômico e plural, como regime democrático da argumentação.

MATERIAL E MÉTODOS

O foco de análise desta investigação tem se concentrado nas atividades dirigidas ao ensino da produção escrita de textos argumentativos em duas coleções de LDP destinados ao 9º ano do Ensino Fundamental II, os livros *Português Linguagens* e *Projeto Teláris*.

O critério adotado para a escolha das obras que foram submetidas à análise se fundamentou na identificação daquela que apresentasse maior e menor número de propostas de produção escrita cujos gêneros tivessem visada predominantemente argumentativa. Consoante a isso, foi mapeado como se apresenta o ensino de argumentação no LD, seja com relação à concepção teórica subjacente, buscando responder à pergunta: que teorias da argumentação são utilizadas em LDP, voltados para o Ensino Fundamental II? – seja enquanto estratégia didático-pedagógica para o ensino da leitura e da escrita, buscando responder à pergunta: que lugar é reservado ao ensino da argumentação nos LD e de que forma ele se materializa?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no que preconizam os PCN e o CBC para ensino de Língua Portuguesa, pressupõe-se que a estruturação dos LD deve se pautar em um conteúdo sistematizado que contemple as múltiplas competências de interpretação e compreensão e uso da língua. Nesse caso, as duas coleções buscam (embora uma consiga se aproximar mais que a outra) seguir as orientações e determinações definidas pelos PCN e PNLD ao nortear o trabalho pedagógico com base na exploração dos quatro eixos curriculares básicos da área: leitura, produção de textos, linguagem oral e reflexão sobre a língua e a linguagem.

O livro *Português Linguagens* (CEREJA; MAGALHÃES) produzido pela editora Saraiva é dividido em quatro unidades que são intituladas pelos temas: *Valores, Juventude, Amor, Nosso Tempo*. Dentro dessas unidades há três capítulos, de modo que cada um deles propõe um subtema de acordo com tema da unidade. A organização dos capítulos possui uma forma sistemática de tratar alguns aspectos da língua, de maneira que no início de cada capítulo é proposto um gênero textual e sobre ele são lançadas algumas propostas de trabalho como: *Estudo do texto* (atividades de compreensão e interpretação), *Produção de texto e a Língua em foco* (atividades de análise linguística).

O livro didático *Projeto Teláris* (BORGATTO et al) produzido pela editora Ática também é dividido por

quatro unidades sendo elas: *Prosa e verso na era da informação, A atemporal arte de narrar, Opinar, argumentar, defender ideias..., Defender ideias, argumentar, opinar*. Para cada uma dessas unidades são destinados dois capítulos.

Todos os capítulos desse LD possuem uma organização sistematizada dos estudos que serão abordados de acordo com o gênero textual proposto na unidade que se dividem em: *Leitura, Interpretação do texto, Prática de oralidade, Outras linguagens, Língua: usos e reflexão*.

Podemos perceber a princípio que o tratamento dado ao ensino de argumentação no LD *Projeto Teláris* se diferencia do LD *Português Linguagens*, tendo em vista que o primeiro destina duas unidades completas a textos, reflexões e discussões acerca dos gêneros argumentativos.

Entretanto, não podemos perder de vista que nosso foco de pesquisa deste tópico centra-se na ocorrência de propostas de produção escrita de gêneros argumentativos.

Sendo assim, no LD *Linguagens* (CEREJA; MAGALHÃES) foram quantificadas 11 propostas de produção escrita das quais 4 propõem a produção de gêneros textuais que envolvem a argumentação (editorial, reportagem e debate), 4 propõem a produção de tipos textuais dissertativos-argumentativos e 3 propostas de produção de gêneros literários (conto). No LD *Projeto Teláris* (BORGATTO et al) foram quantificadas 8 propostas de produção escrita das quais 4 propõem a produção de gêneros textuais que envolvem a argumentação (entrevista, editorial, artigo de opinião e manifesto) e 4 propõem a produção de gêneros literários (poema, miniconto, conto, romance).

Podemos perceber que ambas as coleções contemplam a produção de gêneros e tipos textuais que concerne ao universo argumentativo, embora com abordagens diferentes. Entretanto, o LD *Português Linguagens* (CEREJA; MAGALHÃES) aponta uma irregularidade na sequência de propostas de produção escrita. Nos capítulos iniciais da coleção, as propostas de produção escrita são imbricadas a um gênero, enquanto que as propostas dos capítulos finais apontam apenas para a produção de tipos textuais como o “dissertativo-argumentativo”, o que evidencia a mistura de opções teórico-metodológicas no que tange ao objeto e aos objetivos de ensino-aprendizagem de LP.

CONCLUSÕES

O propósito deste estudo foi realizar uma reflexão a respeito do tratamento dado aos textos argumentativos no livro didático de Língua Portuguesa, enquanto objetos de ensino. Embora que ainda em andamento e, portanto, sem

conclusões definitivas, buscou-se responder às questões que norteiam essa pesquisa por meio de análises cujos resultados ainda são incipientes.

De cunho mais quantitativo, os resultados decorrentes da análise realizada revelam que as coleções propõem o ensino da produção escrita de textos argumentativos de maneira distinta, no que tange às abordagens teórico-metodológicas. Isso foi diagnosticado diante da perspectiva teórica na qual as produções de escrita argumentativa se embasava, de modo que o LD *Projeto Teláris* (BORGATTO *et al*) propõe a construção do texto por meio de um gênero no qual os aprendizes são orientados para o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva. Já na coleção *Português Linguagens* (CEREJA; MAGALHÃES), a proposta de produção escrita está ancorada em aspectos relativos à estrutura do texto (introdução-desenvolvimento-conclusão) e às técnicas argumentativas, em especial, as estratégias linguísticas que fortalecem a ideia de que a concepção de argumentação assumida pauta-se em uma perspectiva de língua e linguagem que, segundo Silva (2010, p. 148), negligencia os processos discursivos e sociais que se estabelecem entre os indivíduos.

Sendo assim, essas lacunas apresentadas na análise das coleções apontam uma diferença nas propostas de ensino de escrita argumentativa. A falta de equilíbrio no processo de exploração dos aspectos discursivos e linguístico-textuais parece ser a lacuna mais evidente.

Para Silva (2010), mais produtivo do que treinar a habilidade de redigir um texto argumentativo, conhecendo os elementos e os passos que o

compõem, é levar o aluno a compreender como esse gênero funciona em nossa sociedade, quais os valores que ele carrega em sua materialidade discursiva, quais as implicações que um dado contexto sócio-histórico lhe confere.

Consonante a isso, acreditamos que a aquisição da competência escrita, seja ela argumentativa ou não, prevê, antes de tudo, o acolhimento a uma concepção de língua e linguagem baseada em “princípios enunciativos”. Sob a perspectiva de Bakhtin (*apud* Silva, 2010), isso significa “tratar a linguagem como processo de interação entre vozes que dialogam, polemizam, discutem e desafiam. Significa, enfim, tratar a linguagem como um espaço de construção do conhecimento”.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- LEITÃO, S; DAMIANOVIC, M. C. **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas: Pontes editores, 2011.
- LIBERALI, F. C. **Argumentação em contexto escolar: relatos de pesquisas**. São Paulo: Pontes editores, 2013.
- PONTECORVO, C. **Discutindo se aprende: interação social, conhecimento e escola**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SILVA, R. P. O e. **O ensino de argumentação: o enfoque dos livros didáticos de Língua Portuguesa no Ensino Fundamental**. 2010. 226f. Programa de Pós Graduação em Educação, Faculdade de Educação, UNICAMP, São Paulo.



Espanhol com outros olhos: ensino da língua espanhola a pessoas com deficiência visual

Lorenza Reis Guimarães^(1,*), Amanda Beatriz Dupim Pereira⁽¹⁾ e Maria Goretti Vieira⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto de extensão “Espanhol com outros olhos: ensino da língua espanhola a pessoas com deficiência visual” iniciou-se em agosto de 2016. Vinculado ao curso de licenciatura em Letras Português/Espanhol da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, é coordenado pela professora Lorenza Reis Guimarães. O projeto tem como foco principal o ensino da língua espanhola a pessoas com deficiência visual e pretende unir pesquisa e prática pedagógica por meio de atividades de extensão. As primeiras atividades já estão sendo desenvolvidas e consistem na investigação do público-alvo, de metodologias e de materiais didáticos e pedagógicos já existentes para, num segundo momento, desenvolver novos materiais de apoio para o ensino da língua espanhola a estudantes deficientes visuais de diferentes níveis de ensino. A segunda etapa consiste na criação de um acervo sonoro, gravado em suportes digitais, constituído de obras literárias, científicas e de arquivos audiodescritivos de objetos culturais como filmes, vídeos, entre outros, a serem disponibilizados para empréstimo a pessoas com deficiência visual da comunidade em geral. Com base no avanço da legislação brasileira no que diz respeito aos direitos de pessoas com deficiência e nas novas diretrizes acerca da inclusão, objetiva contribuir com a acessibilidade dos deficientes visuais a materiais didáticos, literários, científicos e acadêmicos, em língua espanhola, buscando facilitar o ensino e a propagação do idioma. A metodologia envolve a investigação acerca da existência de pessoas com deficiência visual em Diamantina e entorno; a pesquisa de campo junto à comunidade, às escolas e às bibliotecas para levantamento da existência de audioteclas e outros acervos voltados para as pessoas com deficiência visual; a capacitação e instrumentalização dos discentes participantes por meio da realização de oficinas de produção e locução, para a gravação dos arquivos sonoros; e a investigação para posterior elaboração e produção de materiais pedagógicos para o ensino do espanhol a pessoas deficientes visuais. As principais atividades já realizadas foram reuniões sistematizadas do grupo participante do projeto (docente e discentes); visitas às bibliotecas públicas de Diamantina; visita ao NACI (Núcleo de Acessibilidade e Inclusão) da UFVJM; visitas e reuniões na Escola Estadual Professor Aires da Mata Machado; visita e reuniões no Centro Especializado em Reabilitação (CER); participação dos integrantes do projeto (docente e discentes) no curso de Braille oferecido pela E.E. Prof. Aires da Mata Machado; pesquisas de campo realizadas no CER e na E.E. Prof. Aires da Mata Machado. O projeto conta com a parceria do NACI (Núcleo de Acessibilidade e Inclusão) da UFVJM, da E. E. Prof. Aires da Mata Machado e do CER Diamantina.

Agradecimentos: Proex, Pibex, NACI (UFVJM); Escola Estadual Prof. Aires da Mata Machado; CER Diamantina, Misael Reis.

*E-mail do autor principal: lorenzaguimaraes@gmail.com



Formação de professores de língua inglesa: parâmetros que norteiam o ensino aprendizagem da pronúncia.

. Roberta S. Santos ^(1,*), Adriana N. Bodolay ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: roberthassantos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é recorte de um projeto de mestrado que foi construído a partir de algumas inquietações em relação ao ensino de pronúncia da língua inglesa. Tal inquietação relaciona-se ao fato de que, de forma geral, a fala nunca foi destaque nas aulas de inglês. Na realidade, os conteúdos resumiam-se ao ensino da gramática e um pouco de leitura e escrita. Devido a essa percepção da carência no ensino da competência oral e da pronúncia nas aulas de inglês, nota-se que a formação de alunos no nível da educação básica não proporciona o desenvolvimento das habilidades orais, tampouco permite que os alunos desenvolvam uma comunicação mínima utilizando o idioma. Alvarenga (2004) afirma que a formação inicial da maioria dos cursos de Letras no país pouco contribui para a construção da competência linguístico-comunicativa dos graduandos, que acabam por demonstrar um nível insatisfatório dessa competência para exercer a profissão adequadamente. Para Vieira-Abrahão (2000) e Almeida Filho (2000) o problema pode estar ligado ao currículo do curso de Letras que, na maioria das vezes, ainda não oferece disciplinas fundamentais para a formação do professor. Segundo Almeida Filho (2000, p. 33), outro problema relacionado aos cursos de formação, diz respeito a “estagnação dos currículos que não conseguem acompanhar novas demandas da vida contemporânea dos profissionais de linguagem” Nota-se, por exemplo, uma carência em disciplinas que abordam as teorias relacionadas a pronúncia da Língua Estrangeira (doravante LE). Miller (2002) pontua que os aprendizes costumam ter falta de informação acerca da pronúncia na LE. Os conceitos, as teorias, as disciplinas sobre fonética e fonologia do inglês não são destaque nos cursos de formação. Muitas vezes, nas aulas de inglês, a parte dedicada à pronúncia em geral se destina a prática da repetição. Isso provoca a desmotivação tanto do aprendiz quanto do

professor ao desenvolver atividades que trabalham essa questão. Levando em consideração todo esse contexto, e apesar de ser difícil generalizar as causas da dificuldade na aprendizagem da pronúncia em inglês, pois são variadas, este trabalho tem como foco principal discutir sobre a abordagem da pronúncia durante a formação inicial docente, já que esses profissionais serão os responsáveis pela multiplicação do conhecimento de outros aprendizes. Almeida Filho (2004) deixa claro que à medida que o professor tem uma boa formação, a chance de ele se tornar um profissional de excelência aumenta e, conseqüentemente, mais sujeitos são beneficiados. Além disso, manter um conhecimento teórico consistente sobre o ensino de línguas é fundamental para adequar-se aos novos princípios que surgem com as pesquisas desenvolvidas. Nesse viés, o questionamento realizado neste estudo é: será que os sujeitos em formação do curso de Letras Português/Inglês (LPI) da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) recebem orientações explícitas para lidarem com a pronúncia da língua inglesa em aspectos inteligíveis?

MATERIAL E MÉTODOS

Como metodologia para a realização deste trabalho, propõe-se a observação das aulas da disciplina de Língua Estrangeira V/ Inglês, no curso de LPI, bem como a observação das aulas de conversação ministradas por docentes em formação no Núcleo de Idiomas (Nucli). O objetivo é descrever se durante a formação docente e nas práticas pedagógicas desses sujeitos são abordados conteúdos explícitos ao ensino da pronúncia do inglês. Em seguida, pretende-se realizar a aplicação de um questionário com objetivo de diagnosticar informações da realidade do conhecimento que os docentes em formação inicial possuem sobre o ensino da pronúncia. Após a coleta e interpretação dos dados, será possível obter uma

descrição mais acurada do que os sujeitos revelam sobre os conhecimentos teóricos da pronúncia do inglês que são construídos durante a formação docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido este trabalho ser um recorte do projeto de mestrado, ainda não se tem um resultado preciso da análise ora proposta. Vale salientar, que durante a revisão de literatura a discussão que se levanta é que a língua inglesa é considerada, atualmente, como uma língua internacional, uma vez que “é uma língua sendo aprendida por mais e mais indivíduos como uma língua adicional...” (MCKAY, 2002, p.15). Desse modo, durante a formação docente critérios de ensino e aprendizagem da pronúncia são importantes serem abordados. Jenkins (2000), ao considerar essa grande quantidade de falantes de língua inglesa, afirma que não há mais a necessidade da pronúncia ser idêntica à de um nativo, pois o objetivo é garantir a inteligibilidade na comunicação, ou seja, a autora considera que o inglês é uma língua internacional e que o ensino da pronúncia deve ser baseado neste aspecto universal. Para tanto, Jenkins (2000) apresenta um núcleo fonológico do inglês como língua internacional, denominando-o “Language Franca Core” (LFC) - Núcleo de Língua Franca (NLF) que apresentam aspectos fundamentais para que o sujeito seja considerado inteligível durante a sua fala. Portanto, ao propor este estudo, a intenção é contribuir, dependendo dos resultados obtidos, para possíveis ajustes no eixo curricular do Curso de LPI da UFVJM. Além disso, será possível demonstrar aos participantes o seu atual nível de conhecimento em relação ao ensino aprendizagem de pronúncia da língua inglesa. Vale ressaltar que, não é a intenção deste estudo julgar como deve ser feito o ensino da pronúncia, nem avaliar a pronúncia dos sujeitos participantes. Trata-se de uma pesquisa voltada para possíveis colaborações no desenvolvimento da competência comunicativa dos docentes em formação de língua inglesa.

CONCLUSÕES

Neste estudo, as considerações adquiridas tem características parciais, devido o estudo ainda estar em andamento. O que se depreende é que a proposta do LFC pode ser considerada uma ferramenta para orientar os docentes de língua inglesa a lidarem com o ensino da pronúncia durante as práticas pedagógicas. Entende-se que abordar os aspectos fonológicos é de suma importância para desenvolver a habilidade oral do aprendiz, demonstrando-o os caminhos para ser

inteligível. Mattos e Souza (2007, p.84) argumentam que “por vários motivos, professores de inglês costumam deixar o ensino da pronúncia de lado, ou simplesmente não planejam sua inclusão nos programas de ensino por eles elaborados”. Talvez, essa afirmação condiz com a falta de instrução dos profissionais em lidar com os aspectos fonológicos que afetam a inteligibilidade. Após a revisão da literatura, percebe-se que ao criar um rótulo de pronúncia perfeita, desconstrói-se o avanço e o poder que a língua tem de ser uma identidade. Cada qual possui um modo próprio de se expressar, pronunciar e se fazer entendido. Porém, o LFC pode trazer um escopo para que a inteligibilidade não seja afetada durante a comunicação.

AGRADECIMENTOS

UFVJM e ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED)

REFERÊNCIAS

Almeida filho, J. C. P. O ensino de línguas no Brasil de 1978. E agora? In: Revista Brasileira de Linguística Aplicada, vol. 1, n. 1. Belo Horizonte: FALE, 2001. p. 15-29.

Almeida filho, J. C. P. Crise, transições e mudanças no currículo de formação de professores de línguas. In: M. B. M. FORTKAMP E TOMITCH, L. M.B. (orgs). Aspectos da Linguística Aplicada: Estudos em homenagem ao professor Hilário I. Bohn. Florianópolis: Insular, 2000, p. 33-47.

Alvarenga, M.B. Competências de ensinar analisadas durante o período de estágio supervisionado: ações paralelas e conjuntas para a formação de professores de inglês. In: VIEIRA ABRAHÃO, M.H (Org). Prática de Ensino de Língua Estrangeira: Experiências e Reflexões. Campinas: Pontes 2004. P 107-115.

Mattos, a. M. A.; Souza, R. A. **O ensino e a aprendizagem da pronúncia do inglês**. In: PAIVA, V. L. M. (org.). Práticas de ensino e aprendizagem de inglês com foco na autonomia. Campinas: Pontes Editores, 2007, p. 83-102

Mckay, S. L . **Teaching English as an International Language**. Oxford: Oxford University Press.(2002). Disponível em: <http://www.teslej.org/wordpress/issues/volume7/ej25/ej25r5/>. Acesso em: 10 Dez. 2015

Miller, G. V. (2002). **Reflective Practice in Pronunciation Learning**. The Internet TESL Journal, Vol. VIII, No. 1. Disponível em: Acessado em: 10/06/2016

Jenkins, Jeniffer. **The Phonology of English as an International Language**, Oxford: Oxford University Press, 2000



INTERDISCIPLINARIDADE: METODOLOGIA POSSÍVEL NA ANÁLISE LITERÁRIA

Taynara Ribeiro Pessoa (*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: taynarapessoa@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um recorte da pesquisa: *O Livro de Jó: reflexões para uma estética comparada do discurso literário-religioso*, desenvolvida no âmbito da pós-graduação e ainda em curso. A pesquisa tenciona aprofundar questões sobre o estudo interdisciplinar, tanto teórico como crítico, da relação entre literatura e religião. Pretende-se, ampliar o entendimento entre o universo do sagrado e da literatura, a partir da análise do *Livro de Jó*, fundamentando-se na questão da linguagem e na construção de uma crítica literária-religiosa que autorize a leitura da obra como um texto literário, pautando-se no diálogo entre as duas disciplinas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material da pesquisa é de cunho bibliográfico, tendo como corpus definido o *Livro de Jó*, encontrado na *Bíblia de Jerusalém*. Além disto, são estudados, a fim de subsidiar o trabalho, a bibliografia teórica e crítica já produzida acerca da obra. Selecionamos também autores que nos auxiliam no entendimento da religiosidade e da apreensão do sagrado na literatura como: Suzi Sperber (2001), Robert Alter (2007), John Gabel & Charles Wheeler (2003) e outros. Acrescenta-se a esta metodologia a leitura de críticos literários que se ocupam com a análise de textos de cunho religioso como: Nothrop Frye (2004), Harold Bloom (1993) e George Steiner (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A constatação de que a crítica literária que vem sendo construída nas últimas décadas ainda prioriza visões parciais sobre o objeto nos impulsionou ao desejo de produzir uma análise crítica onde o enfoque principal será a linguagem. Priorizamos essa análise por acreditar e compartilhar da reflexão de Kayser (1976) quando afirma que as frases e estruturas, de uma obra literária têm a capacidade de provocar a sua

própria objectualidade, ou seja, seu próprio sentido. O autor afirma dessa maneira que o universo de uma obra seria totalmente diverso se alterássemos sua linguagem, ou seja, as inversões, as pausas, os ritmos, as pontuações. Percebemos assim, como esses elementos colaboram para construção e caracterização possível de obras literárias.

Não se pretende com essa análise encontrar uma interpretação definitiva para a obra literária do *Livro de Jó*, mas sim construir por meio de um exercício hermenêutico de literatura uma análise que contemple a estrutura e o conteúdo da obra e colabore para sua interpretação, respeitando os discursos teológico-religioso.

O estudo da poética não é recente, há muito os estudiosos tentam encontrar leis e teorias padrões para o estudo e interpretação de obras literárias, o que parece um pouco contraditório se pensarmos no universo do objeto literário e na sua pluralidade. Ganha destaque nesse âmbito a *Poética* de Aristóteles que se ocupou com a essência da tragédia, porém muitos outros estudos foram publicados a partir da Idade de Média, nos quais se pretendiam orientar além da interpretação das obras também suas produções. Essas poéticas apresentavam um caráter normativo e muitos críticos desses períodos, baseados em tais “manuais”, buscavam a compreensão das obras literárias.

A partir do século XIX, o objeto literário passa a ser analisado também a partir da interpretação histórica e descritiva, e a crítica literária então começa a se ocupar com diferentes referências, que não apenas as normas ditadas pelas poéticas. O trabalho crítico passa a basear-se, sobretudo na edição crítica dos textos e no estudo detalhado da vida do autor. Entretanto a história da literatura, segundo Kayser (1976) após a superação filosófica do Positivismo se abre a novos horizontes e propostas de trabalho. A grande questão é que essa nova configuração da crítica literária trouxe a tona diversos métodos,

influenciados por diferentes áreas do saber como a filosofia, psicologia, sociologia, mas que ainda seguem uma metodologia extremamente disciplinar, que em muito momentos reduz o conhecimento e interpretação do objeto literário.

O *Livro de Jó* tem exercido sobre a humanidade, em específico sobre os estudos da literatura, um grande fascínio, devido a dois aspectos centrais da estória: o primeiro deles seria o sofrimento sem justificativa do protagonista, e o segundo a impossibilidade humana de entender os desígnios de Deus. A história nesse sentido nos conduz a questionamentos filosóficos que oscilam entre a bondade e perversidade do criador, e entre a busca de uma explicação lógica e a aceitação do mistério da vida.

A religião e a religiosidade no *Livro de Jó* são explícitas devido a obra ser parte da Bíblia, livro de valor sagrado para religiões como o Cristianismo. Por isso, a temática religiosa está imanente a obra, nesse sentido para compreendê-lo enquanto obra literária é necessário construir, não somente a exegese de seu conteúdo, mas também a estética da organização do texto. Ou seja, no âmbito do discurso e da linguagem, da narrativa de Jó, é necessário decifrar as características que autorizam sua leitura e interpretação enquanto literatura.

O que fica claro na leitura do *Livro de Jó*, é que a poética da narrativa é um elemento memorável. Os escritores hebreus apropriaram-se de convenções e técnicas altamente complexas, que em muitos momentos passam despercebidos pelos leitores que compreendem a Bíblia estritamente em termos teológicos. Curiosamente, é justamente por meio dessa constatação que acreditamos na premissa de que se a criação da obra de arte perpassa por uma inspiração divina como afirma George Steiner(2003), crítico literário, o *Livro de Jó*, com certeza nos confirma isso.

Com base, nesse breve resumo histórico da produção crítica aqui apresentada, e de algumas considerações sobre *O Livro de Jó*, corpus principal do trabalho, percebe-se a necessidade de inserção da prática interdisciplinar no âmbito da pesquisa científica e mais especificamente na crítica literária, porque todos os diferentes aspectos de uma obra literária devem ser considerados durante sua análise e interpretação, eles não podem simplesmente serem isolados. A prática interdisciplinar se bem feita, pode colaborar para o enriquecimento e abertura de novos sentidos e meios de compreensão desse e de outros objetos, é necessário para isso a produção de um conhecimento complexo, no qual diferentes elementos estejam interligados.

CONCLUSÕES

Este trabalho pretende contribuir para os estudos literários e interdisciplinares, na convicção de que o enfoque apresentado pode ampliar o campo de investigação da teoria e crítica que vem se construindo de textos literários de cunho religioso, no caso específico, o *Livro de Jó*. Além, disso, objetiva também estruturar, na medida do possível, uma metodologia para a análise crítica de textos literários-religiosos oferecendo à fortuna crítica uma nova perspectiva para os estudos de textos bíblicos enquanto literatura, que revele novos apontamentos sobre o diálogo e os distanciamentos dessas disciplinas.

A análise crítica por meio de uma interdisciplinaridade é muito valiosa, visto que são diversos os estudos que se propõem a identificar as fronteiras entre estes dois imaginários: literatura e religião; e a analisar o *Livro de Jó*, corpus principal do trabalho, porém a maioria desses se ocupa com a comparação da obra com outras produções literárias e não com o discurso e a organização estética do livro. Entretanto, esta abordagem se propõe a criar uma análise crítica do *Livro de Jó*, a partir da linguagem e na qual haja um ponto de interseção entre as disciplinas, ou seja, não será priorizado um único de campo de estudo. Dessa forma, pretende-se também contribuir para uma maior visibilidade dos estudos bíblicos, enquanto literatura, visto que a Bíblia, um dos textos mais importantes para a história da literatura ocidental, não tem grande destaque nos estudos dos cursos de Letras, que em muitos momentos se permitem estudar os clássicos, repletos de mitos, sem incluí-la. Por esse motivo acredita-se que colocar a Bíblia no âmbito dos estudos sobre literatura e religião é permitir um novo olhar sobre essa história de ausências e silêncios.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM

REFERÊNCIAS

- ALCARAZ, Rafael Camorlinga. "A fé dos crentes literários". In: *IH Uon-line Revista do Instituto Humanitas Unisinos*. Nº. 251, Ano VIII, 17/03/2008. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2008, p. 14-16.
- ALTER, Robert. "Um mergulho na narrativa bíblica". In: *IH Uon-line Revista do Instituto Humanitas Unisinos*. Nº. 251, Ano VIII, 17/03/2008. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2008, p. 12-14.
- BLOOM, Harold. *Abaixo as verdades sagradas: poesia e crença desde a Bíblia até os nossos dias*. Trad. Alípio Correa de Franca Neto e Heitor Ferreira da Costa. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.
- FRYE, Northrop. *O Código dos Códigos: A Bíblia e a Literatura*. São Paulo: Boitempo, 2004.
- KAYSER, Wolfgang. *Análise e Interpretação da Obra Literária*. Trad. Paulo Quintela. Coimbra: Armênio Amado, 1976.
- SEVERO, Cristine Gorski & PAULA, Adna Cândido de. *No mundo da linguagem: Ensaios sobre identidade, alteridade,*

ética, política e interdisciplinaridade. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010. 222 p.

SPERBER, Suzi Frankl (Org.). *Presença do sagrado na literatura. Questões teóricas e de hermenêutica*. Campinas: PUBLIEL, 2011.

STEINER, George. *Gramáticas da criação*. Trad. Sérgio Augusto Andrade. São Paulo: Globo, 2003.



O complexo de Édipo na adaptação fílmica *Hamlet* de Franco Zeffirelli

COELHO, Juliana Ribeiro ^(1,*) e SOBREIRA, Ricardo⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: jucoelhodiamantina@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como principal objeto de estudo o filme *Hamlet* (Franco Zeffirelli, 1990), na intenção de analisar do ponto de vista psicanalítico, a presença do complexo de Édipo por meio das atitudes expressadas pelo protagonista. Na narrativa adaptada a partir da peça homônima (1602) de William Shakespeare, o rei da Dinamarca — chamado Hamlet, assim como seu filho — foi supostamente assassinado pelo próprio irmão, que teve a intenção de ocupar o trono. O usurpador, tio do príncipe Hamlet, casa-se com a rainha viúva para assumir o poder.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise em questão tem a intenção de examinar o complexo de Édipo manifestado pelo protagonista do filme *Hamlet* (1990), produzido pelo diretor Franco Zeffirelli, adaptado da tragédia *Hamlet*, de William Shakespeare (1602). Aprofundada na ciência psicanalítica, as teorias de Jones (1970) buscam aspectos que podem vir a fazer parte do inconsciente de Hamlet, sendo levantadas hipóteses para o comportamento do protagonista.

Moreira (2004, p. 219) explica que, “para a teoria psicanalítica, o momento crucial da constituição do sujeito situa-se no campo da cena edípica. Dessa forma, o Édipo não é somente o ‘complexo nuclear’ das neuroses, mas também o ponto decisivo da sexualidade humana, ou melhor, do processo de produção e sexuação”. Quando, durante o crescimento, não há um desligamento do indivíduo com a posse excessiva pela mãe, essa paixão que o filho sente tende a ser reprimida, “então, o rapaz poderá continuar a vida toda anormalmente ligado à sua mãe e incapaz de amar qualquer outra mulher” (JONES, 1970, p. 78).

O Édipo em *Hamlet* aparece como uma razão oculta. Zeffirelli apresentou em sua narrativa cinematográfica algumas cenas sugestivas de incesto. Pelo fato de ter uma mãe

de caráter decepcionante, devido ao matrimônio apressado com o próprio cunhado, Hamlet demonstra sentir um desejo sexual inconsciente em suas atitudes pela matriarca, explicitado no filme por meio de trocas de beijos, nas cenas em que os dois encontram-se sozinhos.

Os desejos inibidos inconscientemente em *Hamlet* manifestam em cenas sugestivas de sexo, e são explicados clinicamente por Jones (1970): “quanto mais intenso e mais obscuro é um determinado caso de profundo conflito mental, mais certamente se descobrirá, numa análise adequada, que ele gravita em torno de um problema sexual”.

Na narrativa cinematográfica, é possível perceber que Hamlet aparentava grande dificuldade em aceitar que o amor de sua mãe fosse dividido entre ele e o próprio pai. A indignação e angústia do príncipe cresceram com o choque moral diante das circunstâncias do assassinato de seu pai e o matrimônio de sua mãe com o seu tio. A partir de então, o amor de Gertrudes passaria a ser dividido entre o príncipe e um outro homem. Jones (1970, p. 83) explica que “o desejo longamente reprimido de ocupar o lugar de seu pai na afeição materna é estimulado e entra em atividade inconsciente, à vista que alguém usurpou esse lugar, exatamente como ele quisera fazer outrora”.

Zeffirelli trouxe para sua narrativa cenas filmadas no momento de uma discussão entre Hamlet e Gertrudes, num ângulo em que a posição e o movimento dos atores insinuam um ato sexual. A discussão acontece em cima de uma cama, onde a viúva permanece deitada e Hamlet movimenta-se muito diante da situação nervosa em que se encontra. Algumas vezes, na cena filmada em primeiríssimo plano, ele inclina o corpo tanto para discutir com Gertrudes, que a impressão que a cena nos passa é a de que os corpos dos atores se encontram, transmitindo a ideia de uma cena de sexo. Hamlet debruça-se sobre o corpo da mãe e, sacudindo-a pelos braços de uma maneira rude, efetua movimentos rápidos e bruscos em frações de segundo, por

meio de solavancos. Neste momento, o ângulo da filmagem chega a sugerir ao espectador uma forte penetração. Os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento do trabalho ocorreram por meio de embasamento bibliográfico e revisão da fortuna crítica, sendo analisados temas como o inconsciente em *Hamlet* (JONES, 1970) e o complexo de Édipo (FREUD, 1999; MOREIRA, 2004).

CONCLUSÕES

A partir das considerações realizadas acerca da vida do príncipe por meio das análises psicanalíticas e das cenas apresentadas no filme, é perceptível que os beijos entre Hamlet e sua mãe na versão zeffirelliana tornam-se manifestação do inconsciente do herói-trágico. Este fato manifesta uma paixão reprimida por

Gertrudes, faz alusão a um laço que não foi rompido na infância e leva Hamlet à incapacidade de poder amar verdadeiramente outra mulher, o que torna, para Jones (1970), a natureza exata do seu sentimento original por Ofélia — pretendente de Hamlet em toda a narrativa — um tanto obscura.

REFERÊNCIAS

- FREUD, Sigmund. *A interpretação dos sonhos*. Tradução de Walderedo Ismael de Oliveira. Rio de Janeiro: Imago, **1999**.
- JONES, Ernest. *Hamlet e o complexo de Édipo*. Rio de Janeiro: Zahar, **1970**.
- MOREIRA, Jacqueline de Oliveira. *Édipo em Freud: o movimento de uma teoria*. Maringá: Scielo, **2004**.
- SHAKESPEARE, W. *Hamlet: príncipe da Dinamarca*. Tradução de M. Fernandes. São Paulo: Peixoto Neto, **2004**.



O Ensino da LI a partir do Contexto Cultural *Love's Day*

Ana Maria S. Rocha^(1*) Fabiele Cassimiro⁽¹⁾ Claudinéia Almeida⁽¹⁾ Erika V. C. Vieira (Orientadora)⁽¹⁾

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho objetiva apresentar, analisar e discutir ações desenvolvidas pelo subprojeto PIBID-Inglês (LI) - na Escola Estadual Joviano de Aguiar em Gouveia/MG. Estaremos, portanto, centrados na apresentação e análise das atividades implementadas pelo PIBID nas aulas de língua inglesa no primeiro semestre do ano corrente. De modo mais específico, estaremos centrados em ações desenvolvidas de forma colaborativa, com o intuito de contribuir para a melhoria das aulas via atividades relacionadas a aspectos socioculturais da língua alvo. Propomos, deste modo, um estudo das implicações do ensino da língua inglesa via aspectos culturais do *Love's Day*. Para a realização do projeto utilizamos atividades musicais, vídeos, *trailers*, discussões sobre o *Valentine's Day* fazendo contraposição com a realidade brasileira e a estadunidense; foram confeccionados cartões entre outros materiais pedagógicos. As perspectivas teóricas utilizadas no projeto foram as seguintes: a construção identitária (CORACINI, 2003; MAHER, 1998; NORTON, 2000; REIS, 2012; REVUZ, 2002); ensino LI no Brasil (LEFFA, 2001; GIMENEZ, 2011); planejamento (DIDAU, 2012); relação entre cultura e ensino de LE (GENC & BADA, 2005; NOVASKI & WERNER, 2010; LEVERIDGE, 2008 TOMALIN; 2008). Para a elaboração das atividades, tivemos como base a análise de questionários que visavam identificar as deficiências, necessidades e desejos dos discentes em relação ao projeto. A investigação está apoiada em construtos da pesquisa colaborativa e em princípios e procedimentos da análise do discurso. Por meio desta proposta, pretendemos lançar luz sobre uma abordagem mais ampla do ensino de LI, trazendo para o universo escolar diferentes culturas aderentes a esta língua. As análises nos indicam uma produtiva receptividade de ações que promovam avanços de maneira inovadora e atrativa por meio de atuações objetivas e diferenciadas no ensino-aprendizagem da língua inglesa em escolas públicas brasileiras.

PALAVRAS-CHAVE: *Love's day*; PIBID; Novas Perspectivas.

Agradecimentos: CAPES, PIBID UFVJM

*E-mail do autor principal: anamariasantos05@yahoo.com.br



O JORNAL ESCOLAR COMO INSTRUMENTO DE INTERAÇÃO ENTRE OS ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Tiago F.F. de Miranda^(1,*), Renato C. P. Oliveira, Diego S. O. Aguiar, Luana F. S. Ferreira, Jeysiane O. Godinho, Marcilene O. Fernandes, Igor N. A. Carvalho, Rafaela D. Vale e Gilmar J. S. Rossi

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: tiagoffranca33@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, há diversos debates e estudos sobre as novas práticas pedagógicas no ensino de Língua Portuguesa nas escolas brasileiras, o que se justifica pela importância do tema para a educação do país. No que tange ao ensino, as práticas de interação entre os alunos representam um grande desafio para o aprendiz brasileiro. Pensando nisso, este trabalho tem como objetivo a produção de um jornal escolar, envolvendo alunos, professores, funcionários e acadêmicos do Pibid de Português da UFVJM, buscando, assim, efetivar na escola, uma parceira entre o trabalho interdisciplinar e a aplicação de algumas oficinas.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada consta de uma pesquisa bibliográfica sobre a interação entre alunos e a realização de três oficinas para elaboração das principais notícias do jornal, sendo assim, os próprios alunos que participarem da oficina contribuirão com o trabalho. O projeto visa atender os alunos de Língua Portuguesa da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, principalmente os estudantes dos sextos e sétimos anos (discentes que têm aulas com a professora Luana – Supervisora do Pibid). As oficinas serão ministradas no mês de novembro e o jornal ficará pronto no início de dezembro deste ano. No princípio pretende-se trabalhar apenas com notícias da escola, mas pretende-se, num futuro próximo, que os alunos trabalhem com crônicas, charges, passatempos, culinária, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que os alunos possam vivenciar situações de leitura e escrita de textos, além de ampliarem algumas habilidades e valores necessários no mundo atual. Com essa atividade, será colocada em prática, de forma efetiva, a participação dos alunos em três oficinas culturais (Sarau de Poesia, Projeto Soletrando e Teatro), além do trabalho efetivo de produção e organização do jornal. Isso proporciona aos alunos um novo modelo educacional, no qual o ensinar e aprender é coletivo e de responsabilidade também dos alunos, pois eles constroem seu próprio conhecimento e os educadores deixam de ser os “detentores do conhecimento” e passam a ser os orientadores ou facilitadores do processo de aprendizagem.

CONCLUSÕES

A parte principal do trabalho será realizada pelos alunos participantes das três oficinas, sendo que o apoio da professora e acadêmicos do PIBID/Português da UFVJM será de extrema importância para a efetivação do projeto. Espera-se que o trabalho seja muito produtivo e que os alunos possam se interessar mais pela escrita dos diversos gêneros textuais que compõem o gênero jornal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos coordenadores do Pibid de Português, Valéria e Patrick.

REFERÊNCIAS

Neves, R. A.; Damiani, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. In: **UNIrevista**. V. 1, nº2, p.1-10. Pelotas: 2006. Disponível em <<http://www.miniweb.com.br/educadores/Artigos/PDF/vygotsky.pdf>> Acesso em: 12 Out. 2016.



O papel da inter-relação entre autor, leitor e texto na constituição do artefato literário

Júnia J. Santos ^(1,*), Ricardo Sobreira ⁽¹⁾ e Marcos R. Cintra ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*juninha20102010@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Dada a sua complexidade e a heterogeneidade de seus elementos contextuais de significação e de conteúdo, o artefato literário não pode ser investigado somente a partir de seus fatores internos. É nesse sentido que tem se destacado, no campo dos estudos literários, as tentativas teóricas que procuram compatibilizar os elementos imanentes à materialidade da obra com o papel do autor e do leitor, na produção de sentidos que o texto pode potencialmente acionar.

Visando contribuir para essa discussão, este trabalho aborda a importância da relação dinâmica entre autor, obra e leitor na configuração e nos efeitos potencialmente provocados pelo texto literário. Para tanto, discutiremos como essa relação é abordada em diferentes propostas analíticas, vinculadas sobretudo ao *formalismo russo* (TODOROV, 1965), à *estética da recepção* (COSTA, 1979) e à noção de *obra aberta* (ECO, 1962), almejando a uma reflexão interpretativa com vistas à conciliação de formulações aparentemente divergentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Metodologicamente, trata-se de uma investigação de cunho teórico e bibliográfico, objetivando a construção de uma reflexão que permita compatibilizar diferentes perspectivas literárias no entendimento da dinâmica autor, obra e leitor. A fim de garantir a relevância substantiva desse exercício reflexivo, são cotejadas as referências *A literatura e o leitor: texto de estética da recepção*, compilação de Costa (1979), *Teoria da literatura* (TODOROV, 1965) e *Obra aberta* (ECO, 1962).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo, em desenvolvimento, tem permitido observar que há uma acentuada predominância de trabalhos filiados ao *formalismo russo*, à *estética da recepção* ou à *noção de obra aberta*, cujas análises tendem a enfatizar o protagonismo do autor, do leitor ou da obra separadamente (EAGLETON, 2003). Esse relativo desmembramento pode frustrar, à primeira vista, a compatibilização dos elementos imanentes à materialidade do texto literário como um todo coeso.

Por outro lado, nossa investigação tem mostrado também a possibilidade de um diálogo potencialmente integrador, que leva à harmonização relativa da dinâmica entre o autor, o leitor e a obra, permitindo, assim, uma releitura teoricamente mais concorde e fecunda desses elementos.

CONCLUSÕES

Em razão da discussão empreendida, tem sido possível notar que, a despeito dos estudos mais tradicionais acerca da relação autor-leitor-obra na dinamicidade da constituição literária, a compatibilização dessa relação pode ser uma profícua vereda investigativa. Embora haja incompatibilidades manifestas entre o *formalismo russo*, a *estética da recepção* e a noção de *obra aberta*, é necessário reconhecer as compatibilidades possíveis, identificáveis na constituição do artefato literário.

REFERÊNCIAS

- ¹ Eagleton, T. **Teoria da literatura**: uma introdução. Tradução de Waltensir Dutra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- ² Eco, U. **Obra aberta**: forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- ³ Kayser, W. **Análise e interpretação da obra literária**. Coimbra: Coleção Stvdium, 1963.
- ⁴ Lima, L. C. (Org.). **A literatura e o leitor**: textos de estética de recepção. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- ⁵ Todorov, T. (Org.) **Teoria da literatura I**. 70. ed. Portugal: Signos, 1965.



O rádio na disseminação da arte e da cultura hispânica e no aprendizado da língua espanhola

Amanda Beatriz Dupim Pereira⁽¹⁾, Lorenza Reis Guimarães⁽¹⁾, Maria Goretti Vieira⁽¹⁾, Nayara Silva Reis⁽¹⁾,
Vanessa Aparecida Cordeiro Siqueira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O projeto de extensão “Revista radiofônica: o papel do rádio na disseminação da arte e da cultura hispânica e no aprendizado da língua espanhola” é vinculado ao curso de licenciatura em Letras Português/Espanhol da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Iniciado em agosto de 2016, o projeto é coordenado pela prof^a Lorenza Reis Guimarães e conta com a participação de quatro alunas voluntárias. Envolve a produção, edição e veiculação do programa radiofônico “Buena Onda”, na Rádio Universitária 99,7 FM, da UFVJM. Trata-se de um programa semanal no formato de revista radiofônica de variedades, que aborda conteúdos relacionados ao universo hispânico. O objetivo principal é ampliar a disseminação da cultura hispânica por meio de informações diversificadas sobre temas como gastronomia, literatura, turismo, música e outras manifestações artísticas e culturais, além de notícias factuais relacionadas aos países hispânicos. Além disso, busca estimular e desenvolver a pesquisa, entre os estudantes envolvidos, a escrita e a linguagem radiofônica, proporcionando acesso aos recursos radiofônicos como método de aprendizado e de disseminação de conteúdos e de conhecimento; produzir, editar e veicular programas radiofônicos com formatos dinâmicos e participativos; e possibilitar a troca de saberes entre os discentes do curso de Letras Português/Espanhol e o público ouvinte. A metodologia abrange a capacitação e instrumentalização dos discentes participantes do projeto por meio da realização de oficinas de produção, redação, edição e locução radiofônicas; criação de vinhetas de abertura e de encerramento; elaboração de agenda, produção de pautas e de conteúdo para a gravação, edição e veiculação do programa semanal. O projeto tem como meta estimular o envolvimento e o interesse dos alunos pela arte e cultura hispânicas, assim como o interesse pelo meio radiofônico. Apresenta aos discentes do Curso de Licenciatura em Letras Português/Espanhol uma nova possibilidade de atuação, como agentes de produção de conteúdo, disseminadores de informação e interlocutores com a comunidade. O projeto conta com a parceria da Rádio Universitária 99,7 FM – UFVJM.

Agradecimentos: Proex (UFVJM), Rádio Universitária 99,7 FM, Flávia Cesar.

*E-mail do autor principal: amandadupimdtna@gmail.com



Oficinas de Espanhol no Centro de Referência de Assistência Social – CRAS de Datas

Sebastião Batista de Aguiar Neto^(1,*), Antonia Javiera Cabrera Muñoz⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

O projeto “Oficinas de Espanhol no Centro de Referência de Assistência Social – CRAS de Datas”, aprovado no Edital 2016/ 1 do PIBEX, de agosto de 2016 a julho de 2017, tem como objetivo levar o conhecimento de uma nova língua estrangeira – espanhol, aos alunos do CRAS de Datas, buscando o interesse desses jovens para que eles possam aprender e acrescentar em seu currículo esse novo aprendizado. As oficinas de espanhol englobam três áreas: língua, literatura e culturas hispânicas, de modo que o aprendizado da língua estrangeira se faça de acordo com o caráter interdisciplinar do Curso de Humanidades da UFVJM, pois as oficinas são ministradas *in loco* por três acadêmicos desse Curso que já cursaram disciplinas da área de espanhol. A metodologia utilizada baseia-se no estudo teórico de bibliografia básica para concepção e elaboração do material didático das oficinas, além disso, a metodologia de ensino de línguas estrangeiras será amplamente utilizada, conforme a expõe o Prof. Dr. Vilson José Leffa (1988) e a Prof.^a Dr.^a Carine Haupt (2010), em trabalhos científicos da área. As abordagens são: Gramática e Tradução; Direta; de Leitura; Audio-Lingual; e Por Tarefas. Outra metodologia das oficinas é o diário reflexivo, abordado pelas professoras Josely Iris Fernandes e Maria Inês Vasconcelos Felice em artigo científico publicado na revista *Intercâmbio* (2012). Fazemos uso de várias técnicas de ensino, tais como: aula expositiva, debates, apresentações orais, fichamentos, estudos dirigidos, dinâmicas de grupo, conversação, painéis, pesquisa individual e em grupo etc. As oficinas são realizadas em quatro momentos: introdução ao conteúdo; desenvolvimento teórico-prático; revisão de conteúdo; e síntese de conteúdo. No início do projeto, fomos muito bem recebidos pela coordenação do CRAS-Datas, onde conseguimos a infraestrutura necessária para levarmos a cabo a realização das oficinas: o local (cadeiras e mesas) e os recursos didáticos (quadro-branco, caixa de som, data-show etc.). Além disso, fomos recebidos nas escolas públicas pelos respectivos diretores e coordenadores pedagógicos, onde houve a divulgação das oficinas e o conseqüente interesse de parte de alunos do ensino médio em frequentarem as mesmas. Conseguimos o material didático por meio da Gráfica e do Almoxarifado da UFVJM, mediante o orçamento de material de expediente conforme os recursos disponibilizados para o projeto pela Diretoria de Extensão da PROEXC. Dessa forma, no decorrer das oficinas, esperamos fazer o melhor para que todas as dúvidas surgidas possam ser pesquisadas e solucionadas, e toda temática venha a ser trabalhada com os alunos, garantindo aos mesmos a introdução efetiva ao universo hispânico.

Agradecimentos: CRAS-DATAS e Diretoria de Extensão da UFVJM

*E-mail do autor principal: aguiar.sebastiao@yahoo.com.br



PIBID Espanhol: incentivo e valorização do magistério por meio do ensino e disseminação da cultura hispânica nas escolas de educação básica de Diamantina.

Lucélia Fernandes Muniz^(1,*), Maria Goretti Vieira⁽¹⁾, Lorenza Reis Guimarães⁽¹⁾, Manoel de Brito Oliveira Segundo⁽¹⁾, Cristiane Cristina de Souza⁽¹⁾

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O PIBID-Espanhol, um dos subprojetos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, iniciou suas atividades em março de 2014, sob a coordenação da professora Orlanda Miranda Santos. O programa oferece bolsas para que os alunos de licenciatura exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas de educação básica de Diamantina, contribuindo para a integração entre teoria e prática, aproximando a universidade e as escolas e contribuindo para a melhoria de qualidade da educação brasileira. Atualmente, o programa é coordenado pela professora Lorenza Guimarães e conta com dez alunos do curso de licenciatura em Letras Português/Espanhol. O PIBID-Espanhol tem por objetivos: estimular e elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação de professores no curso de licenciatura em Letras da UFVJM; incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; contribuir para a valorização do magistério; promover a integração entre a educação superior e a educação básica; contribuir positivamente para a melhoria da qualidade do ensino básico; inserir os licenciandos do curso de Letras Português/Espanhol da UFVJM no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação de experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem. Também são objetivos do programa, incentivar as escolas públicas de educação básica, tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério, além de envolver os professores dessas escolas como co-formadores dos futuros docentes. O desenvolvimento do projeto se dá por meio de reuniões sistematizadas do grupo de estudos formado pela coordenação de área (docente da UFVJM), supervisor (docente das escolas de educação básica) e bolsistas (alunos do curso de licenciatura em Letras Português/Espanhol da UFVJM); atividades de inserção dos bolsistas no contexto escolar de educação básica; desenvolvimento de ações nos ambientes educacionais que problematizem aspectos relacionados ao dia-a-dia das comunidades e análise e produção de materiais didáticos. As principais atividades realizadas pelo grupo foram: Oficina no Colégio Tiradentes com apresentações de música, dança, teatro e literatura com o tema: "Una ventana para el mundo hispánico"; apresentação do PIBID/Espanhol no Encontro Nacional de Pibidiano realizado no Mercado Velho, com coreografia da música "Joven aún", da turma do Chaves e apresentação do Pibid/Espanhol no Sintegra 2015, na UFVJM com a performance da música "Joven aún", da turma do Chaves. Atualmente, foi realizada uma parceria com a Escola Estadual Professora Ayna Torres, onde os alunos estão exercendo as suas práticas nas aulas de espanhol.

Agradecimentos: Capes, Orlanda M. Santos, CTPMMG, E.E.Prof. Leopoldo Miranda, E.E. Prof. Ayna Torres.

*E-mail do autor principal: lu29s@hotmail.com



PIBID PORTUGUÊS E SUAS ATIVIDADES DE LEITURA E ESCRITA

Patrik A. Vezali, Valéria M. P. Ferreira, Edileusa da C. Gomes (*), Flaviana C. Leite, Jean Paulo S. Gabriel, Jumara A. Alves, Maria V. C. Gonçalves, Rosana L. T. Gomes, Vanessa A. C. Siqueira.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, subprojeto Letras-Português, iniciou-se em março de 2014, inicialmente sob a coordenação da professora Dr.^a Valéria Maria Pena Ferreira e Dr. Pedro Perini. Em 2016 o Professor Dr. Patrik A. Vezali passou a fazer parte da coordenação substituindo o professor Pedro Perini. São objetivos do referido subprojeto a realização de práticas de leitura e escrita e acompanhamento da evolução textual de alunos do Ensino Fundamental II e o incentivo à formação de leitores, inclusive de textos literários. Os alunos bolsistas atuam na escola com intervenções como: monitoria, oficinas de língua portuguesa, atividades de leitura e produção de textos. Há reuniões semanais com os alunos bolsistas, os professores das escolas vinculadas ao PIBID e os professores coordenadores do subprojeto. Nossos encontros semanais são pautados por discussões teóricas de textos pré-selecionados pelos coordenadores, bem como por rodas de leitura de textos literários e preparação das atividades a serem realizadas nas escolas.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: edileusacg2010@hotmail.com



PIBID-Espanhol: atividades e projetos realizados nas escolas públicas de Diamantina

Maria Goretti Vieira^(1,*), Lorenza Reis Guimarães⁽¹⁾, Lucélia Fernandes Muniz⁽¹⁾, Sueli Maria Soares⁽¹⁾,
Jéssica Marina B. Jesus⁽¹⁾, Jordana Lenore⁽¹⁾, André Ricardo dos Santos⁽¹⁾, Ana Lúcia dos Santos⁽¹⁾, Luiz
Gustavo Nunes da Silva⁽¹⁾, Kátia Cristina de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Iniciado em março de 2014, o PIBID-Espanhol é um dos subprojetos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Desde a sua concepção, o programa conta com 10 bolsistas do Curso de Licenciatura em Letras-Português/Espanhol e do Curso de Bacharelado em Humanidades (BHU). O objetivo do programa é criar oportunidades para que os licenciandos exerçam atividades pedagógicas nas escolas da rede pública de ensino, promovendo a valorização do magistério e contribuindo para a melhoria na qualidade da educação. O PIBID-Espanhol tem desenvolvido diversas atividades nas escolas da rede pública de Diamantina, entre elas, o Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais, a Escola Estadual Leopoldo Miranda e a Escola Estadual Professora Ayna Torres. A proposta deste trabalho é apresentar as atividades práticas desenvolvidas pelos bolsistas, que tiveram como meta disseminar o idioma e a cultura hispânica entre os alunos do ensino médio. No Colégio Tiradentes, o programa realizou oficinas com os temas “Una ventana al mundo hispánico - México”, com danças, músicas, teatro e literatura, e desenvolveu o projeto interdisciplinar intitulado “*Aprendizaje del Español por medio de temáticas: el agua*”. Os bolsistas também participaram das aulas de espanhol, observando e auxiliando o professor da disciplina. Estas atividades contribuem para a reflexão da prática de ensino e aprendizagem dos licenciandos. Paralelamente, eles participam de reuniões semanais, que têm como proposta debater as questões relacionadas às observações e estudar temas que abarcam conteúdos voltados à formação docente. Arelado a esse objetivo, o PIBID-Espanhol proporcionou aos bolsistas a oportunidade de participar de um curso no Instituto Cervantes, em Belo Horizonte. Atualmente, o PIBID-Espanhol tem como parceira a Escola Estadual Professora Ayna Torres, onde os bolsistas têm realizado as suas práticas.

Agradecimentos: Capes, Orlanda M. Santos, CTPMMG, E.E. Leopoldo Miranda, E.E. Prof. Ayna Torres

***E-mail do autor principal:** mgorettvieira@yahoo.com.br



Práticas de letramento e comunicação comunitária: um instrumento de aperfeiçoamento da capacidade de leitura e produção de texto.

Eliad Giseli Alves⁽¹⁾, Angélica Alves Silva⁽¹⁾, Hermínio Francisco de Araújo Júnior⁽¹⁾, Neltinha Oliveira dos Santos⁽¹⁾, Renata Mendes Assis⁽¹⁾, Shyrlei dos Anjos Pereira Alves⁽¹⁾, Carlos Henrique Silva de Castro⁽¹⁾, Ivana Cristina Lovo⁽¹⁾, José Cláudio Luiz Nobre⁽¹⁾, Luiz Henrique Magnani⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eliadgiseleferreira@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Licenciatura em Educação do Campo (LEC) é um curso regular da UFVJM com entrada anual de 60 jovens e adultos provenientes de comunidades rurais de diferentes municípios dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas.

Muitas vezes, o curso, ofertado na modalidade de alternância, é oportunidade única para esses jovens acessarem a Universidade Pública, uma vez que a organização dos tempos/espacos educativos dessa modalidade de curso permite que permaneçam grande parte do tempo em suas comunidades. As aulas presenciais ocorrem em módulos denominados Tempo Universidade, com duração de cinco semanas: um deles em janeiro/fevereiro e o outro em julho/agosto. Nesse período, são ministrados os conteúdos teóricos de disciplinas, que têm continuidade nos meses subsequentes, por meio do desenvolvimento de projetos/atividades nas comunidades de origem dos estudantes. Esse momento é chamado de Tempo Comunidade e é acompanhado pelos docentes da LEC que se reúnem a cada dois meses com os discentes, distribuídos em sete polos: Araçuaí, São Gonçalo do Rio das Pedras, Ouro Verde de Minas, Capelinha, Bocaiuva, Rio Pardo de Minas e Itaobim.

A modalidade de curso em alternância traz à LEC diversos desafios de integração de sujeitos atuantes a Educação do Campo. Integração entre discentes de diferentes regiões; entre universidade e comunidades em que os discentes residem e/ou atuam profissionalmente; entre universidade, discentes e movimentos sociais em atuação nas regiões em questão. Levando isso em consideração, buscar estratégias para promover um coletivo de aprendizagem significativa e reflexiva deve estar no horizonte dos desafios a serem alcançados, integrando a diversidade sociocultural dos sujeitos envolvidos neste contexto.

Nesse sentido, a prática de comunicação comunitária tem potencial para fomentar a integração almejada, tanto articulando atores e práticas situadas no contexto de aprendizagem quanto favorecendo, para além do recorte local, a formação de redes mais amplas de informação e comunicação. Considera-se, que, pela sua natureza interativa, a comunicação comunitária é o *locus* propício a que os sujeitos possam, nas palavras de Swales (1992, apud BONINI, 2011) “estabelecer o território” de ação e estabelecer e “ocupar o nicho” de ação comunicativa.

Posta em ação, a comunicação comunitária pode, a partir do protagonismo estudantil, em conjunto com o de cada comunidade, **promover atividades de ensino, formação política e desenvolvimento de práticas de leitura e produção de texto**. Nesse contexto, a atividade com comunicação comunitária, além de contribuir para o entendimento de como o jornal comunitário se configura como um mecanismo social de língua/linguagem em funcionamento, pode “fornecer subsídios ao ensino de linguagem” (BONINI, 2011, p. 65) e, por extensão, promover o aperfeiçoamento da competência discursiva dos estudantes. E, por dar visibilidade aos fatos sociais relevantes de uma determinada sociedade, “o jornal constitui um excelente material didático para o ensino da leitura e produção de textos” (SOUZA, 2010, p. 63).

De acordo com Filho (2015 – comunicação pessoal) a produção de notícia e de veículos de comunicação com viés comunitário pode seguir duas vertentes: uma, como atividade a ser feita **com** os sujeitos de uma localidade; outra, **para** esses sujeitos. Entendemos que a primeira é mais adequada à busca - pressuposta na LEC - por uma maior integração entre universidade, discentes, comunidades e movimentos sociais do campo atuantes na região. Afinal, tal vertente pressupõe a construção coletiva da pauta a ser

noticiada e das estratégias como serão veiculadas as notícias: um exercício que fomenta o fazer juntyo, em um trabalho colaborativo, participativo e democrático.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto tem a disciplina de Prática de Ensino como eixo central e articula-se com as demais disciplinas que lhe são contemporâneas no curso. A disciplina configura-se uma prática integradora no currículo da LEC e é oferecida em todos os semestres do curso no decorrer do Tempo Comunidade. Em sua proposta de realização, a Prática de Ensino busca articular os conteúdos das demais disciplinas com um olhar voltado à preparação para o exercício profissional dos futuros professores. Além da articulação curricular, o projeto busca promover uma integração de diferentes turmas e trabalhos em curso e de diferentes polos que, por sua vez, articula as comunidades de origem dos estudantes. Para tanto, a **Comunicação Comunitária** é a ferramenta a partir da qual buscamos desenvolver os valores supracitados.

Neste projeto temos buscado estratégias para promover um coletivo de aprendizagem significativa e reflexiva. Levando em consideração que a prática de comunicação comunitária tem potencial para fomentar a integração almejada, tanto articulando atores e práticas situadas no contexto de aprendizagem quanto favorecendo, para além do recorte local, a formação de redes mais amplas de informação e comunicação. O que promove também a formação política e a articulação regional desses estudantes como sujeitos do desenvolvimento de suas próprias realidades. A estratégia metodológica até então utilizada tem como princípio a participação democrática e o exercício interdisciplinar. Para isso, buscamos integrar professores e estudantes da Licenciatura em Educação do Campo que estão envolvidos tanto com a área básica, focada nos conteúdos das Ciências Humanas, quanto com as áreas das habilitações de Linguagens e Códigos e de Ciências da Natureza.

Durante o Tempo Universidade do semestre letivo 2015-2, iniciado em julho de 2015, os estudantes já foram preparados com os aspectos teóricos da comunicação comunitária, a partir de uma oficina específica promovida pela LEC e de orientações gerais que receberam para a realização do Tempo Comunidade. Desde então, foram selecionados cinco bolsistas, sendo um orientando para cada coordenador do projeto, que vêm confeccionando matérias de cunho jornalístico que são veiculadas nas comunidades.

A estratégia inicial previa o uso de gêneros textuais presentes nas próprias comunidades, como cartazes informativos e folhetos. Após uma primeira tentativa e diante da necessidade de se letrar os estudantes em ambientes digitais, em agosto de 2015, as notícias começaram a ser publicadas em uma *fanpage* da rede social Facebook®. A *fanpage*, denominada Educampo dos Vales e criada na supracitada oficina, pode ser parcialmente visualizada na FIG. 1, a seguir:



Figura 1: *fanpage* Educampo dos Vales

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, a *fanpage*, e suas matérias, já é acompanhada e compartilhada pelos nossos estudantes e diversos outros sujeitos interessados pela educação do campo no contexto dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Estatisticamente, a página já foi curtida por 631 pessoas e teve publicações em todos os meses desde sua criação. A única exceção é o mês de agosto de 2016. Dentre as notícias publicadas, temos eventos que envolvem a educação do campo e as comunidades como a oficina de comunicação comunitária do início deste projeto, os tempos universidade e comunidade da LEC-UFVJM, eventos locais como o 1º Encontro das Comunidades Quilombolas de Itamarandiba, e outros de interesse das comunidades. O tipo de postagem que chama mais atenção dos leitores refere-se às oportunidades educacionais para o campo. Essa notícia intitulada "Licenciatura em Educação do Campo da UFVJM: formação dos sujeitos engajados no campesinato em uma universidade pública e gratuita" alcançou no Facebook® 2041 pessoas, sendo que 17 curtiram diretamente na publicação e 45 pessoas compartilharam a informação. Como pode ser observado na FIG. 2, a seguir, o pico de visualizações, que as

ferramentas estatísticas da rede social denomina *alcance*, aconteceu com a publicação da chamada para o vestibular da LEC, em 22/06/2016, que atingiu duas mil visualizações.

Data	Título	Visualizações	Compartilhamentos	Reações	Interações	Ações
12/7/2016	Educação do Campo para além de...	28	0	2	0	
8/7/2016	Protagonismo e Comunicação na E...	387	38	24	1	Impulsionar publicação
22/6/2016	Licenciatura em Educação do Camp...	2K	154	143	1	Impulsionar publicação
14/6/2016	EDUCAÇÃO DO CAMPO - UFVJM	0	0	0	0	Impulsionar publicação
6/5/2016	#AcadêmicoTeveImpoComunidade	463	110	50	1	Impulsionar publicação
23/5/2016	#AcadêmicoTemImpoComunidade A...	272	25	12	1	Impulsionar publicação
20/5/2016	Meus golfe e minha ação! Cae Col...	312	7	8	1	Impulsionar publicação
18/5/2016	Análise de ICHOM SKY sobre o atual...	31	1	3	0	Impulsionar publicação

Figura 2: alcance da *fanpage* Educampo dos Vales

Notamos, também, que postagens sobre as comunidades, especialmente as que possuem fotos, alcançam um bom número de leitores, como no caso das postagens de 23/05/2016, 06/06/2016 e 08/07/2016 apresentadas na FIG. 2.

No decorrer de um ano foram veiculadas quinze notícias escritas pelos bolsistas. A mais recente, divulgada em setembro/2016, que informa sobre o IV Colóquio de povos e comunidades tradicionais, abordando a luta dos povos tradicionais do Brasil, e que teve participação de discentes da LEC, teve alcance de 40 pessoas. Já a notícia sobre alteridade na comunidade, que também foi uma notícia que mostrou a valorização da diferença do outro dentro das comunidades, teve alcance de 553 pessoas. A notícia sobre a Conferência Nacional de ATER – em que estudantes de Licenciatura em Educação do Campo de diversas Universidades, como UFVJM (MG), UFRRJ (RJ) e UFPI (Piauí) estiveram presentes – teve alcance de 192 pessoas. E, ainda, a notícia sobre comunicação através de cartas (atividade desenvolvida por estudantes da LEC/UFVJM e da LECAMPO/UFTM), com alcance de 846 pessoas.

Assim como essas notícias, todas as outras vêm alcançando um público médio de aproximadamente trezentas pessoas por notícia.

Diante de tais resultados, os esforços têm se concentrado em transformar a *fanpage* em uma mistura de comunicação comunitária e de comunicação da universidade para estas mesmas comunidades.

CONCLUSÕES

Como conclusão, destacamos o retorno dado pelos próprios estudantes bolsistas sobre suas

experiências no projeto. Elencamos a seguir algumas dessas observações:

- 1) Promoção do exercício indisciplinar a partir da articulação de saberes de diferentes disciplinas, fortalecendo a aproximação dos docentes e discentes com as comunidades escolares e famílias atendidas pelas Escolas famílias agrícolas (EFA) e pelas escolas públicas das comunidades.
- 2) Letramentos e inclusão digitais por meio de elaboração e divulgação da *fanpage*.
- 3) Letramentos em gêneros jornalísticos digitais e não digitais, como os painéis/cartazes em forma de jornal construídos no início do projeto.
- 4) Melhoria na capacidade de leitura e escrita dos discentes.
- 5) Intercâmbio/troca de saberes entre alunos de diferentes módulos do Curso de Licenciatura em Educação para o Campo.
- 6) Os impactos causados pelo projeto refletiram de forma positiva na comunidade, pois através das notícias as pessoas da comunidade, que se sentiam bem distante do espaço universitário, que viam a universidade como algo inalcançável até mesmo para os seus filhos, procuraram saber e conhecer mais sobre a universidade, e se sentiram parte desse espaço ao saber que possuem representantes não apenas pelas pessoas da comunidade que fazem o curso, mas que dentro desse universo, que é a universidade, existem pessoas que reconhecem e apoiam a reprodução das histórias de lutas e conquistas das comunidades, e sentem que, apesar de marginalizados pela maioria da população, não estão completamente esquecidos.

AGRADECIMENTOS

Pró-reitoria de Graduação pela iniciativa do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação; Licenciatura em Educação do Campo-LEC/UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BONINI, Adair. *Gêneros do Jornal: questões de pesquisa e ensino*. In: KARWOSKI, A. M.; GAYDECZKA, B.; SIEBENEICHER, K. Gêneros textuais: reflexões e ensino. 4. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2011, pp. 53-68.
- FILHO, Alpiniano Silva. Comunicação comunitária. Oficina proferida na Escola Família Agrícola Bontempo. Atividade do Pibid-Diversidade. 18 e 19 Maio. 2015
- SOUZA, Lusinete Vasconcelos de. *Gêneros jornalísticos no letramento escolar inicial*. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. Gêneros textuais e ensino. São Paulo: Parábola Editorial, 2010, pp. 63-80.



Tendências de Tradução de Terminologias em Textos Jurídicos.

Nayara Silva Reis^(1,*) e Orlanda Miranda Santos (Orientadora)⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A pesquisa em questão está vinculada ao projeto intitulado Análise de tendências de tradução de terminologias técnicas, científicas e jurídicas com base na Linguística de *Corpus*, registrado na PRPPG (Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Tem como objetivo identificar tendências tradutórias implícitas na tradução de textos jurídicos selecionados em uma revista jurídica internacional, que se encontra disponível online, com textos em Português, Espanhol e Inglês, sendo que apenas foram recortadas as duas primeiras possibilidades para a formação do *corpus*. Para seleção dos textos, utilizamos três dicionários de termos jurídicos, também disponíveis online. Dentro dos artigos selecionados, foram extraídos apenas parágrafos específicos nos quais identificamos os termos necessários. A pesquisa encontra-se em fase de alinhamento do *corpus*, posteriormente será feita a análise do mesmo e, nessa fase, serão contabilizados os termos com maior ocorrência. Realizaremos essa etapa de forma manual pela ferramenta de busca do Word. Levando em consideração os dados a serem analisados, identificaremos as tendências de tradução mais utilizadas por tradutores no contexto jurídico, nos textos selecionados. As tendências que servem de base para este trabalho foram encontradas por Santos (2013), são elas: domesticação, estrangeirização, omissão, adequação, inadequação e transgressão. Estudos na área da tradução são de grande relevância, pois podem contribuir para a formação de professores de espanhol e pesquisadores do campo dos Estudos da Tradução e da Linguística de *Corpus*.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: nayarareiss@hotmail.com



A habilidade linguística de imigrantes brasileiros nos Estados Unidos: “Que língua?”

Rafael Barbosa Lucas^(1,*), Sueli Siqueira⁽²⁾

¹ Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

² Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

*E-mail do autor principal: rafaelb.lucas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As dificuldades na língua inglesa constituem um dos maiores desafios que imigrantes brasileiros enfrentam em sua adaptação aos Estados Unidos. Nesse processo, não é nada transparente o modo como as suas práticas de língua se manifestam no território complexo da migração - o que faz da definição do ponto de vista linguístico uma decisão importante no trabalho do pesquisador. A partir dessa ideia, este trabalho busca refletir sobre as complexidades envolvidas na linguagem em análises de objetos ligados ao fenômeno migratório internacional e à língua estrangeira.

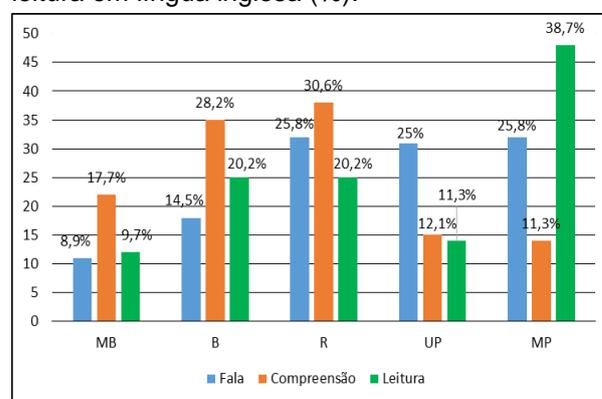
MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem por base informações da pesquisa *Perfil de Saúde de Imigrantes Brasileiros Retornados à Governador Valadares-2015*, do banco de dados do Neder (Núcleo de Estudos Multidisciplinar Sobre o Desenvolvimento Regional), UNIVALE, constituída por 124 entrevistas formais e 13 entrevistas em profundidade, analisadas dialogicamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior dificuldade apresentada pelo grupo estudado, quando em sua estadia nos EUA, diz respeito às práticas de língua inglesa (46,8%). Para uma visão mais detalhada de suas práticas linguísticas, os entrevistados foram perguntados sobre suas habilidades nas modalidades de fala, compreensão e leitura, para as quais deveriam atribuir valores quanto aos seus níveis: *muito bem (MB)*, *bem (B)*, *regular (R)*, *um pouco (UP)* e *muito pouco (MP)*. O gráfico (1) a seguir apresenta os resultados em porcentagens. Os sujeitos, no total de 124, eram maiores de 18 anos, retornados a partir anos 2000 e que residiam na cidade de Governador regiões, MG, e localidades próximas, que, assim como na cidade citada, possuem uma cultura de migração.

Figura 1. Atribuição de valores quanto ao sucesso na habilidade de fala, compreensão e leitura em língua inglesa (%).



* Fonte: Banco de dados do NEDER – 2015.

Das 124 pessoas arguidas, 17,7% responderam compreender *MB* e 28,2% responderam *B*. Esta é também a habilidade que apresenta menores números nos valores *UP* e *MP*. O valor *R* é o que mais se destaca nessa habilidade, com 30,6% das respostas. A leitura e a fala são as habilidades que mais se aproximam nos valores *UP* e *MP*. Somados os dois valores, a primeira apresentou 50% das repostas e a segunda 50,8%. Embora os dados deem uma noção geral das práticas de língua desses sujeitos, qualquer transparência é apenas um ideal. A opacidade da língua, interna e externamente, pode ser amplamente percebida quando entrevistados dão detalhes sobre suas experiências ou demonstram suas habilidades. Sônia, 36 anos, relata: “[...] *necessidade de compreender a que me pediam; não havia tanta exigência sobre falar; fazer o que era exigido*”. Esse depoimento justifica, em certa medida, a predominância da compreensão em relação às outras modalidades linguísticas. O imigrante, laboral, é marcado pela identidade do trabalho, fator que influencia nas suas práticas de língua. Nilton, 45 anos, proprietário de uma companhia de pintura, atribuiu *B* para todas as habilidades dispostas. Sobre sua aquisição de

fala e compreensão, ele relata: “*Trabalhei com americano cinco anos; só ouvia inglês... você educa o ouvido; compreendia e falava. Quando montei companhia, às vezes tinha alguém que fazia contratos pra mim, contracheques [...]*”. Os valores dados, ao serem comparados com a prática, concorrem entre si a partir de uma referência linguística indefinida. Davidson, um informante, disse que respondia “*I no sping inglês*” para expressar suas dificuldades na língua. Numa primeira observação, as modalidades, na língua inglesa e materna, imbricam-se dialeticamente.

CONCLUSÕES

Conforme Saussure (2012, p.39), “*o ponto de vista que cria o objeto*”. A perspectiva delimitada pelo genebrino, tomando sua ideia de que o ponto de vista cria o objeto, é a da língua como um sistema abstrato, recortada das relações sociais humanas. A linguística estrutural, que tem o seu valor até mesmo para uma esfera mais discursiva da língua, está longe de trazer solução para determinadas questões sociais - isoladamente. Ainda que se deva considerar o seu valor, e os dados quantitativos desta pesquisa colaboram para o entendimento de casos particulares, é

numa compreensão para além do sistema que tem possibilitado uma compreensão mais aproximada do mundo vivido em contextos migratórios. Bakhtin (1997), que apresenta uma abordagem dialógica da língua, oferece um importante salto qualitativo no que se refere ao tratamento da linguagem, não apenas no que ela tem de sistemático, mas também em relação à sua variabilidade. Depreende-se a partir do teórico que a língua em uso tem a combinação dessas duas dimensões. Isso é constatado neste estudo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE e à Capes, pela bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. M. **Problemas da poética de Dostoiévski**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.
- BRAIT, B. (org.). **Bakhtin, dialogismo e construção do sentido**. 2. ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.
- ELLIS, R. **Second language acquisition**. 20. ed. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de linguística geral**. 28. ed. São Paulo: Cultrix, 2012.



Análise de materiais didáticos de português como língua estrangeira: abordagem dos atos diretivos de ordem e pedido

Maressa Carneiro de Melo ^(1,*), Adriana Nascimento Bodolay ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* E-mail do autor principal: maressacarneiro@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto do primeiro ano de pesquisa de mestrado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFVJM. A pesquisa consiste no desenvolvimento de atividades que proporcionem ao aprendiz estrangeiro desenvolver a habilidade oral, e como também, compreender as diferenças de entonação entre ordem e pedido em PB, com a finalidade de auxiliar o aprendiz estrangeiro na comunicação na língua.

No processo de ensino-aprendizagem de uma segunda língua é importante abordar, além da sua gramática, aspectos culturais e comportamentais para que o aprendiz estrangeiro possa compreender o modo de vida e a forma de expressar dos falantes maternos. Isso propicia ao aluno conhecer melhor a cultura em que está se inserindo e, conseqüentemente, o aprendiz estrangeiro poderá usar a nova língua de forma mais completa. O ensino da oralidade é imprescindível em cursos de idiomas, e em português como língua estrangeira (PLE) não é diferente. O professor deve atentar-se a inúmeros aspectos da fala comuns ao português brasileiro¹ (PB) que são peculiares à língua como a sintaxe, os variados dialetos e a prosódia. Marcuschi (2001) aponta que, no PB, a prosódia exerce grande importância na produção de sentido podendo provocar ruídos na comunicação do estrangeiro com o falante nativo.

A relevância do ensino da habilidade oral também nos chama atenção pelo fato de ser muito comum o aprendiz conferir atenção a outros aspectos lingüísticos. Defendemos que, para uma comunicação eficaz, os aprendizes estrangeiros necessitam apropriar-se da oralidade e da pragmática da entonação. Pensando nesse

contexto, nos questionamos: de que forma é possível ensinar o funcionamento dos aspectos prosódicos da língua portuguesa para estrangeiros? A oralidade, em especial a prosódia do português brasileiro, é ensinada nos livros didáticos (LDs) utilizados em cursos de PLE? Ainda levando em consideração a heterogeneidade prosódica das línguas, bem como a diferença entre os atos diretivos de pedido e de ordem em português brasileiro, como ensinar a diferença de entonação de atos de ordem e atos de pedido para estrangeiros?

A importância do ensino dos atos diretivos de ordem e de pedido aos aprendizes estrangeiros está relacionada também com a forma que os aprendizes se identificam nesse novo espaço cultural. Para compreender as diferenças entre ordem e pedido é necessário que os alunos aprendam a desenvolver a chamada competência intercultural, como também a competência comunicativa, habilidades facilitadoras no evento comunicativo. Nesta pesquisa pretendemos observar a relevância da oralidade nos materiais didáticos usados no curso de PLE do Núcleo de Línguas (NuLi) da UFVJM, como também, de que forma se dá a abordagem dos atos diretivos de ordem e pedido.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir o objetivo proposto, o primeiro momento da nossa metodologia consiste na análise de materiais pedagógicos de PLE utilizados pelos professores do Núcleo de Línguas (NuLi) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri utilizando o método de análise de conteúdo. O objetivo da análise é compreender as informações explícitas e implícitas do material analisado.

Os materiais já analisados foram: *Bem-Vindo! A Língua Portuguesa no mundo da comunicação* – nível básico (livro do aluno e o livro do professor). A primeira etapa consistiu na leitura fluente do

¹ Utilizamos a mesma nomenclatura que aparece em Marcuschi (2001) e Perini (2010).



material selecionado. Essa leitura permitiu apreender as ideias principais e os significados gerais do objeto analisado, afirma Campos (2004). Na segunda etapa, houve o recorte do material de acordo com os objetivos da pesquisa, no nosso caso selecionar unidades/capítulos e atividades no LD de PLE que abordem a oralidade. Bardin (2006) define a última etapa da análise de dados como tratamento, inferência e interpretação dos dados coletados na etapa anterior. Será nesta fase que os objetos da análise serão submetidos às seguintes variáveis: a) O LD trata de oralidade ou de oralização?; b) qual a concepção de oralidade que encontramos no LD?; c) qual espaço é ocupado pela oralidade nos LD? e d) a abordagem do conteúdo de ordem e pedido é feita com base na oralidade ou escrita? Os dados obtidos serão interpretados e expostos em tabelas para melhor visualização. Tal análise servirá de base para a confecção de um material didático voltado exclusivamente para a aprendizagem dos atos diretivos de ordem e de pedido em português brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho ainda são parciais e se referem a parte da metodologia “análise dos materiais didáticos”. Na apresentação do livro, do aluno e do professor, os autores apontam as especificidades e objetivos do livro. O *Bem-Vindo* é caracterizado como um material que privilegia o ensino das habilidades orais sem anular as regras gramaticais da língua. No livro do professor há orientações sobre a forma de conduzir cada atividade e explicação do conteúdo, a fim de facilitar a explanação do professor em sala de aula. Há também a presença de sugestões de debates sobre os textos escritos e de atividades alternativas para comunicação.

O livro possui variados tipos de atividades desde atividades gramaticais de preencher as lacunas com o tempo verbal correto, músicas, até atividades em que o aluno deve entrevistar o colega. Como o foco desta pesquisa são as atividades que privilegiam as habilidades orais, a partir da segunda etapa da análise de conteúdo identificamos cinco tipos de atividades que envolvem as habilidades necessárias para a comunicação, fala e audição: texto escrito, música, texto em áudio, texto escrito com áudio e atividade de interação. Então, quantificamos o número de atividades por unidade e tabulamos para melhor percepção:

Tabela 1. Relação da quantidade e variedade de atividades por unidade do LD *Bem-Vindo!*- aluno.

Unidade	Texto escrito	Música	Texto em áudio	Textos escritos e com áudio	Interação
1	1	0	1	7	9
2	3	0	2	3	6
3	2	0	4	7	6
4	4	1	3	5	7
5	2	0	2	6	5
6	2	0	2	5	3
7	4	0	2	4	3
8	6	1	7	7	2
9	5	0	3	5	8
10	4	0	4	3	8
11	6	0	1	2	3
12	8	0	1	1	8
13	4	0	2	2	8
14	2	0	1	2	8
15	6	0	3	1	6
16	5	0	1	3	10
17	8	1	1	1	9
18	6	0	1	1	7
19	10	0	2	3	4
20	8	0	3	1	8

Observando a tabela é possível identificarmos que os estilos de atividades orais mais utilizadas são as de textos em áudio, textos escritos com áudio e conversação em todas as unidades. Podemos notar também o elevado número de texto escrito no livro do aluno, modalidade que exige a habilidade de leitura. A habilidade não faz participar no processo de desenvolvimento da oralidade, mesmo que o aluno leia em voz alta tal ação é caracterizada como oralização da escrita (MARCUSCHI, 2002). Ao analisar o livro do professor encontramos sugestões de debate sobre o texto escrito, o que direciona a atividade, inicialmente de oralização, para a produção oral. A partir dessa coleta de dados, também podemos responder as variáveis correspondentes à terceira etapa da análise de conteúdo. a) O LD já na apresentação é exposto que o foco é a oralidade, no texto é usadas expressões como: “português falado”, “expressões coloquiais mais usadas” e “comunicação”. O LD é acompanhado pela versão digital que dá acesso aos áudios dos exercícios (não tivemos acesso ao conteúdo digital), o material auxilia o professor no desenvolvimento das habilidades orais. Nas atividades do livro do aluno e no manual do professor a oralidade possui lugar de destaque. b) O livro possui como concepção de oralidade o uso de expressões coloquiais e dialetos regionais



usados em situações variadas do cotidiano brasileiro através da comunicação.

c) A grande quantidade de atividades de áudio e de conversação evidencia ainda mais o espaço dado a oralidade no livro.

d) Os conteúdos ligados aos atos diretivos de ordem e pedido são abordados tanto pela escrita, quanto pela oralidade. O número de exercícios é reduzido e não há a explicitação do conteúdo, no livro do aluno, que é sempre ligado ao uso do imperativo como nos exemplos abaixo:

Figura 01: Atividade escrita de ato de pedido

Transforme os pedidos em orações imperativas:

Você poderia me trazer um copo d'água?

Você não gostaria de sentar-se?

Você se importaria em falar mais baixo?

Eu gostaria muito de que você fizesse estes relatórios para hoje.

Você poderia, por gentileza, dar prioridade às minhas necessidades?

Fonte: Bem-Vindo! (p.66)

Na atividade da figura 01 a explicação sobre o ato diretivo de pedido é feito no livro do professor. O livro se limita a definir o ato diretivo de pedido pelo uso da expressão *por favor*, *por gentileza*, *por obséquio*. E orienta o professor a diferenciar o ato de pedido do ato de ordem ao aluno pelo uso dessas expressões.

Figura 02: Atividade oral do ato de ordem

Agora você é o chefe. Usando as anotações da agenda ao lado, dê instruções a seu colega/ professor. Use o imperativo para ditar suas ordens. Boa sorte!



Fonte: Bem-Vindo! (p.124)

É interessante observar que na atividade da figura 01 o foco é a escrita e não há a contextualização da situação do ato de pedido. Por outro lado, na atividade da figura 02 há a contextualização da situação comunicativa ditando a posição hierárquica social que o aprendiz ocupará (chefe) ao dar ordens ao

secretário, essas informações são essenciais para o ato comunicativo.

CONCLUSÕES

Os materiais analisados possuem grande quantidade de atividades que privilegiam a oralidade como textos em áudio e atividades de comunicação. A abordagem dos atos diretivos de ordem e pedido não recebe a atenção devida, são poucas as atividades encontradas no livro do aluno e as explicações contidas no livro do professor são extremamente abreviada e reduz a complexidade dos atos na situação comunicativa. É relevante observar a importância dos estudos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem de língua estrangeira. Esperamos que este trabalho contribua para o ensino de PLE em contexto de imersão, oferecendo uma análise do LD de PLE para que, posteriormente, os dados coletados sirva de parâmetro para confecção de um material que privilegie o ensino comunicativo dos atos diretivos de ordem e pedido.

AGRADECIMENTOS

Ao PPGed- Programa de Pós-Graduação em Educação UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70, 2006.
- CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5.pdf>> Acesso em: abril de 2016.
- MARCUSCHI, L. A. Aspectos da oralidade descuidados, mas relevantes para o ensino de português como segunda língua. In: GÜNTNER, E. *et al.* **Contribuições para a Didática do Português Língua Estrangeira**. [S. l.]: Frankfurt/M, 2001. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=BPJxLPTQqi8C&pg=PA15&lpg=PA15&dq=aspectos+da+oralidade+descuidados+so+urce=bl&ots=ZvHQJRUDOT&sig=UYdnbbLPrXIEBGC-GGyXFw9jfuQ&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CBwQ6AEwAGoVChMI-Ozmx7jRyAIVCoQQCh1S5QoR#v=onepage&q=aspectos%20da%20oralidade%20descuidados&f=false>> Acesso em setembro de 2015.
- _____. Oralidade e ensino de língua: uma questão pouco "falada". In: DIONÍSIO, Ângela & BEZERRA, Ma. Auxiliadora. **O livro didático de português: múltiplos olhares**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002, p. 21-34.
- PERINI, M. A. **Gramática do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2010.



Estudo longitudinal de corpus infantil: variação das ocorrências de balbucio, proto-palavras, holofrases e palavras

Lídia Ferreira Santos^(1,*), Cristiane Cristina de Souza⁽¹⁾, Jéssica Leal⁽¹⁾ e Pedro Perini-Santos⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientador do Projeto – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lidiaferreirasantos@outlook.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os primeiros resultados de pesquisa longitudinal de *corpus* infantil iniciada há um ano e meio. Para a efetivação da pesquisa, a equipe obteve a autorização do Comitê de Ética da UFVJM, instituição à qual é filiada, e o consentimento da responsável legal pela criança que assinou o devido TCLE, autorizando a publicação dos resultados (Registro CAAE n. 57714216.5.0000.5108). A pesquisa seguiu os postulados da metodologia da linguística de *corpus* no que concerne a forma de coleta, a transcrição das falas gravadas e a busca por análises quantitativas. Como modelo para as transcrições das falas espontâneas coletadas durante as gravações, adotou-se, com as devidas adaptações, o padrão internacional de transcrição e notação do projeto CHILDES. Especificamente, para esta apresentação, serão expostos os primeiros dados referentes à evolução comparativa entre o número de ocorrências de (i) proto-palavras e (ii) o número de ocorrências de palavras de acordo com categorização sobejamente aceita pela literatura. Para esta comunicação, adotou-se a organização dessas categorias tal como apresenta Bharadwaj *et al.* (2015) que desenvolveu pesquisa semelhante quanto ao foco e ao informante dedicada à língua indiana Kannada, falada por cerca de 20 milhões de pessoas nos estados indianos Karnataka e South India.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi feito o acompanhamento da evolução da fala espontânea do informante infantil durante dezoito meses em sessões mensais de aproximadamente 30 minutos cada a partir de seus primeiros cinco meses de vida. As primeiras ocorrências lexicais do informante foram categorizadas (i) balbucios; (ii) proto-palavras; (iii) holofrases; e (iv) palavras. Essa escala categorial, que parte da forma lexical menos precisa para a forma lexical mais precisa, é usada por vários autores e foi aqui também adotada. As transcrições, vide ilustração na Fig.1,

seguiram o padrão CHILDES: duas pesquisadoras fizeram as transcrições separadamente e as confrontaram em momento posterior para, assim, consolidar o *corpus* transcrito para análises e contagem. A seleção e a contagem dos dados se fez pelo uso do software livre AntConc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como aparece em Fig.1, é feita a transcrição da fala do informante. Em Fig. 1, observam-se exemplo de ocorrência de proto-palavras, marcada com (i), e de palavras, marcada com (ii):

```
%exp1: MOT escondendo a tampinha para CHI procurar
*MOT2: não? Ah, pegou seu safado?
*CHI3: mam [28'29"] (i)
*MOT: aqui tem outra, coloca a mãozinha aí, pega aí, aqui ó, aqui do lado de cá ó (.) pega, põe a mãozinha (.) pegô? Pegô filho? ah!
%act: risos
*MOT: pegô
*CHI: ai é [28'56"]
*GRA4: ah não
*CHI: iiii [29'08"]
*GRA: ele vem com coisa que nãoo que nada pra pega meu óculos que tá aqui atrás
*CHI: uu [29'13"]
*MOT: esperto é ele
*GRA: ah?
*CHI: um mam [29'14"]
*MOT: mamãe filho
*CHI: mamam [29'15"] (ii)
*MOT: mamãe?
%act5: risos
*CHI: mamam é mamam [29'17"]
```

Figura 1. Ilustração da transcrição de trecho da 14ª sessão de gravação da fala do informante.

Notas explicativas sobre a transcrição:

- ¹%exp: introduz a situação direta na qual ocorre o diálogo entre MOT e CHI;
- ²*MOT: anuncia o turno de fala da mãe, que está presente no momento da gravação.
- ³*CHI: anuncia o turno de fala do informante infantil
- ⁴*GRA: anuncia o turno de fala da avó, que está presente no momento da gravação.
- ⁵%act: introduz as ações do informante em decorrência da fala anterior

CONCLUSÕES

Pesquisas nesse sentido são bastante importantes por mostrar e registrar as primeiras ocorrências linguísticas das crianças, visando à um melhor entendimento de como ocorre o processo de aquisição de linguagem. Trabalhos como este, em comparação com outros podem evidenciar as diferenças quantitativas na linguagem das crianças, que podem ser notadas, por exemplo, devido à falta ou abundância de estímulos externos. Pesquisas sobre a aquisição de linguagem, apesar de pouco difundidas, têm séculos de estudos e reflexões. Em meados do século XX, os estudos nesse sentido estavam fundamentados em uma visão teórica behaviorista pela qual a aprendizagem de uma língua ocorria pela exposição ao meio e em consequência da imitação e do reforço. Nessa perspectiva o ser humano aprende por condicionamento, assim como qualquer outro animal. No entanto, ao final da década de 50 os estudos de Noam Chomsky impulsionam os trabalhos em aquisição da linguagem, defendendo a posição de que a linguagem é inata. Por volta de 1970, as obras de Vygotsky começam a exercer influência sobre os estudos de aquisição da língua materna. Suas reflexões representaram uma alternativa ao construtivismo piagetiano, questionando o inatismo chomskyano. Além destes, há outros tantos autores que pesquisaram e escreveram sobre a aquisição de

linguagem, dando margem e se fazendo necessária a continuidade de pesquisas desse campo na UFVJM, podendo trazer assim novas teorias e indagações.

AGRADECIMENTOS

É imprescindível agradecer a todos que possibilitaram de forma direta ou indireta, para a elaboração da presente pesquisa: ao nosso orientador Pedro Perini Santos, primeiramente por ser nosso orientador de pesquisa, por mostrar a importância dos estudos relacionados à aquisição de linguagem. Nossa gratidão, pela orientação generosa e por todos os momentos de convivência. À UFVJM, por nos possibilitar o ingresso em pesquisas tão importantes para uma melhor compreensão de aspectos relacionados ao ser humano, como por exemplo, a aquisição de linguagem. Às nossas colegas de pesquisas, que estão sempre prontas para encarar qualquer dificuldade e nos dão suporte e incentivo.

REFERÊNCIAS

- BHARANDWAJ, S.; SUSHMA S.; SREEDVI N. True words, protowords and holophrastic words in typically developing Kannada* speaking children 12-24 months. *Journal of Child Language Acquisition Development*, vol. 3. n. 1, p. 47-57, 2015.
- BRUNER, J. The ontogenesis of speech acts. *Journal of Child Language*, 2: 1-19, 1975.
- TOMASELLO, M. *Origens culturais da aquisição do conhecimento humano*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- TOMASELLO, M. *Constructing a Language: a usage-based theory of language acquisition*. Cambridge/London: Harvard University Press, 2003.



GEDI: Um passo para a internacionalização

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex. Diego P. G. Silva^(1,*), Roberta M. F. Alves⁽¹⁾, Paulo A. Inácio⁽¹⁾, Thaliny S. Rosa⁽¹⁾, Orlindo W. S. Pereira⁽¹⁾, João V. M. Almeida⁽¹⁾, Jéssica F. Sales⁽¹⁾, Pedro A. B. Santos⁽¹⁾, Izaldir A. P. Lopes⁽¹⁾, Isabella A. Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Diante do resultado obtido com as políticas educacionais governamentais, as universidades brasileiras têm aumentado seu contato com instituições do exterior, promovendo maior intercâmbio entre pesquisadores, professores e alunos. Muitos alunos da UFVJM que participaram de intercâmbios e programas como o Ciência sem Fronteiras, por exemplo, possuem uma carga de conhecimento que cremos que possa ser compartilhado. Por esse motivo, criamos o Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Idiomas (GEDI), que objetiva através de tutores, disseminar o ensino de uma língua estrangeira. O Grupo atualmente é composto por uma coordenadora, uma pessoa responsável por apoio operacional, e dezoito tutores voluntários, para seis idiomas: Alemão, Espanhol, Francês, Inglês, Italiano e Mandarim. As tutorias do GEDI consistem em dois encontros semanais de 50 minutos cada, mais atividades extraclasse. O Grupo também planeja encontros e eventos de imersão cultural para que os participantes do projeto tenham experiências que não sejam apenas ligadas ao idioma, mas também à cultura. As tutorias acontecem em horários de intervalo das aulas, com turmas de até quinze aprendizes.

Agradecimentos: Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT)

*E-mail do autor principal: diegopgsilva@yahoo.com.br



NÃO OBSTANTE ~ *embora* : variação e gramaticalização

Larissa P. M. Ferreira ^(1,*) e Pâmella A. Pereira ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lplarissa@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Com base na perspectiva de gramaticalização (HOPPER & TRAGOTT, 1993), este trabalho teve como objetivo descrever aspectos sintáticos e semânticos relacionados ao item *embora* no português do século XX. Nessa análise, foram considerados textos de ficção, textos acadêmicos, notícias e textos orais. Além disso, fizemos uma análise comparativa das construções *embora* e *não obstante*, de forma a verificar se o processo de mudança envolvendo a estrutura *embora* interferiu na gramaticalização da expressão *não obstante* no português.

Em Pereira (2012), verificou-se que a frequência de ocorrência dos diversos sentidos do *não obstante* ao longo da história do português parece ter sido afetada pela competição dessa construção com outros itens e construções – *embora*, *apesar de* e *no entanto* – o que parece ter determinado a queda no uso de *não obstante* no século XX. Assim, a proposta deste projeto centra-se na pesquisa da variação *não obstante* ~ *embora* no século XX, considerando a gramaticalização de *embora*. Justifica-se, portanto, a análise de tal estrutura utilizando um mesmo *corpus* para a análise simultânea de fenômenos de variação e gramaticalização. Pretendemos responder às seguintes questões:

- Quais as características sintáticas e semânticas do item *embora* no século XX?
- Qual a relação entre a gramaticalização de *embora* e o gêneros textuais no século XX?
- Como se caracteriza a variação *não obstante* ~ *embora* no século XX?
- Como o processo de mudança envolvendo a estrutura *embora* interferiu na gramaticalização da expressão *não obstante* no português?

MATERIAL E MÉTODOS

Foi constituído um *corpus* com dados de *embora* do século XX, coletados do Corpus do Português (DAVIES & FERREIRA, 2006) – o mesmo *corpus* utilizado por Pereira (2012) para a análise da gramaticalização do *não obstante*. Os dados do item *embora* foram organizados em *embora* com valor de advérbio, *embora* com valor de preposição e com valor de conjunção. Para estes últimos, analisamos o modo verbal da oração iniciada pelo *embora*, se indicativo ou subjuntivo. Identificamos, ainda, estruturas como *embora* + sem + infinitivo e *embora* + gerúndio. Na análise semântica, apontamos, por meio de paráfrases, o sentido do *embora* preposição e do *embora* conjunção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme estudos diacrônicos já realizados, partimos da hipótese de gramaticalização de *embora* em que sua forma original seria a expressão temporal *em boa hora*, e sua forma mais gramatical seria a conjunção concessiva *embora*. Segundo Felício (2008, p. 157), foi exatamente o contexto adversativo em que o *embora* passou a ser usado que permitiu o uso de *embora* com valor concessivo. Percebemos em nossa pesquisa que esse contexto adversativo relacionado ao *embora* ainda existe no século XX juntamente com o contexto concessivo. Vimos também estruturas com *embora* que apresentam certa mobilidade na sentença, como nos casos de *embora* + gerúndio. Por esses resultados encontrados, não podemos afirmar que o *embora* encontra-se totalmente gramaticalizado no século XX como conjunção concessiva.

Considerando os resultados encontrados para os diferentes gêneros textuais, percebemos que, de forma geral, o *embora* é mais usado, no século XX, em textos de ficção, e menos usado em notícias. O *embora* advérbio é bastante frequente no século XX, sendo mais frequente nos textos de

ficção e menos frequente no gênero acadêmico. Já esperávamos esse resultado tendo em vista o tipo do advérbio *embora*, que vem acompanhado por verbos de movimento, mais frequentes em textos narrativos. O *embora* com valor de preposição é mais usado em textos de ficção e em textos acadêmicos, e menos usado em textos orais. Esse resultado pode sugerir que o *embora* preposição apresente maior formalidade que o *embora* advérbio. Quanto ao *embora* conjunção, vimos que os casos em que a conjunção inicia oração com verbo no subjuntivo são mais frequentes em textos de ficção, e menos frequente em notícias, enquanto que os casos com verbo no indicativo são mais frequentes no gênero oral. É interessante observar que, no contexto mais informal (gênero oral), o *embora* com verbo no indicativo é mais frequente, e o uso desse modo verbal com a conjunção *embora* não está previsto na gramática normativa do português. Em contextos mais formais, como em textos acadêmicos e em notícias, não se espera o uso de *embora* conjunção com verbo no indicativo, e o resultado que encontramos confirma isso.

Em relação à análise da variação *não obstante* ~ *embora*, Pereira (2012) verificou indícios de que a concorrência entre essa conjunção concessiva e a expressão *não obstante* em sua forma menos lexical teria interferido no percurso da gramaticalização do *não obstante*. Nossos resultados confirmam o que Pereira havia percebido: no século XX, o *embora* conjunção concessiva que seleciona verbo exclusivamente no subjuntivo ganha a competição com a expressão *não obstante* com mesma função.

CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi descrever aspectos sintáticos e semânticos relacionados ao item *embora* no português do século XX. Voltando às questões apresentadas no início deste trabalho, percebemos que, no século XX, existiam *embora* com valor de preposição, conjunção e advérbio, vimos também o *embora* em estruturas como

embora + sem + infinitivo e *embora* + gerúndio. Do ponto de vista semântico, em nossa análise percebemos que o *embora* apresenta os valores concessivos e adversativos no século XX. Quanto à análise dos diferentes gêneros textuais, constatamos que o *embora* preposição é menos usado em textos orais e mais usado em textos de ficção. Também constatamos que *embora* conjunção que inicia oração com verbo no subjuntivo mais frequente em textos de ficção e menos frequente em notícias. Já os casos com verbo no indicativo possui maior frequência no gênero oral. Em contextos informais, o *embora* indicativo é mais frequente, e em contextos mais formais, não se espera o uso de *embora* conjunção com verbo no indicativo. Em relação a análise da variação *embora* ~ *não obstante*, no século XX, o *embora* com valor de conjunção concessiva que seleciona um verbo exclusivamente no subjuntivo parece ganhar a competição com a expressão *não obstante* com a mesma função.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFVJM pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- DAVIES, M. & FERREIRA, M. J. *O corpus do Português* [online] Disponível na internet via URL: <http://www.corpusdoportugues.org>. (2006)
- FELICIO, C.P. *A gramaticalização da conjunção concessiva embora*. Dissertação de Mestrado. São José do Rio Preto: UNESP. 2008
- HOPPER, P. & E. TRAUGOTT. *Gramaticalization*. Cambridge. Cambridge University Press. 2003.
- PEREIRA, P.A. *Não em formações nominais no português: morfologização e gramaticalização*. Belo Horizonte: UFMG. Tese de doutorado em Estudos Linguísticos, 2012.



SUBJETIVIDADE E A MODALIZAÇÃO DA RELAÇÃO ENUNCIADOR/ENUNCIATÁRIO EM TEXTO CIENTÍFICO

J. Cláudio. L. Nobre ^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jclnobre@gmail.com

INTRODUÇÃO

O estudo que aqui se propõe delimita seu objeto no âmbito dos mecanismos de textualização/discursivização envolvidos na constituição do discurso da ciência, enfocando especificamente a construção dos sujeitos enunciativos iniciada na referenciação da relação enunciador/enunciatário no processamento de textos teóricos. Procura-se compreender, sobretudo, as questões de ordem discursiva que sugerem os princípios sobre os quais se assenta a modalização enunciativa do que é dito na ciência.

O primeiro pensamento com que se trabalha configura-se na crença de que: a) a atitude, o tom, o ponto de vista de quem fala/escreve sobre quaisquer assuntos são edificadas, modalizados e evidenciados no discurso; b) qualquer posição que o sujeito ocupe em relação ao domínio de objetos de que fala/escreve é iniciado no texto que ele produz, já que c) para falar a ciência é preciso estabelecer escolhas estratégicas de apresentação da forma de ver, da visão de mundo de quem enuncia, ainda que tais escolhas obedeçam a interesses que não pertençam a este ou àquele sujeito.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No caso deste trabalho de pesquisa, estão colocados em evidência os estudos atuais de linguagem circunscritos numa perspectiva segundo a qual o estudo de texto está vinculado às condições de instanciação deste numa prática de discurso, a exemplo do que postularam Foucault (2000), Bakhtin (2000), Bronckart (1999), Maingueneau (1997 e 1998) e, entre outros, Benveniste (1995), que, ao sistematizar a Teoria da Enunciação, discute a constituição da subjetividade na linguagem, e, conseqüentemente, da natureza do sujeito discursivo, cuja identidade se constrói na

interação e cujo espaço de manifestação é o texto/discurso.

Por meio da análise de textos teóricos (um deles veiculado em um livro de Ciências da 7ª série do Ensino Fundamental; dois outros, em livros de Biologia para a 3ª série do Ensino Médio; e o último, em revista científica), procura-se investigar e compreender, sobretudo, as questões de ordem discursiva que envolvem estratégias enunciativas implementadas na modalização desse gênero textual: concentra-se a atenção na forma como os locutores dos referidos textos dizem a ciência.

As análises permitiram a seguinte perspectiva de argumentação:

a) a opção pelo modelo e pela estrutura de enunciados feita por quem enuncia resulta de (e em) escolhas, determinadas preferências que se realizam, para além da materialidade linguística, sobre o significado e construção de identidades sociais, relações sociais, conhecimento e crença;

b) dentre essas dileções, ressalta-se o trabalho do sujeito falante/escrevente de escolher a forma de dizer a ciência, o processamento da modalização através do qual, por exemplo, ele (sujeito/locutor) constitui-se como enunciador de uma determinada maneira, posicionando-se com relação ao conteúdo referenciado e/ou ao enunciatário iniciado por seu texto.

c) todas essas questões evidenciam a implementação de estratégias e/ou mecanismos léxico-sintático-discursivos de modalização e textualização envolvidos na construção da inter-relação enunciador/referência/enunciatário no processamento de textos científicos, que são, de fato, indicadores da construção da subjetividade em textos desse gênero.

d) a modalização, mais do que um fenômeno restrito a determinadas formas adverbiais apresentadas pela tradição gramatical, deve ser entendida como uma série de mecanismos discursivos envolvidos no processamento de enunciados, de textos de todo e qualquer gênero – também os científicos, com

os quais se trabalhou nesta pesquisa. Mecanismos através dos quais:

- se constituem enunciadores e enunciatários em um "tempo" e em um "espaço" enunciativos (esse é o princípio da construção de instâncias enunciativas no discurso);
- se instauram as categorias de "tempo" e "espaço" nas instâncias enunciativas;
- se estabelece a relação enunciadador/enunciatário no interior de instâncias de discurso;
- se promove a interação das instâncias enunciativas e dos planos enunciativos responsáveis pela "malha tópica" do texto;
- se organiza o fluxo de informações pelo agenciamento da relação hierárquica entre os tópicos e subtópicos discursivos na articulação tema/rema - ATR;
- etc.

CONCLUSÕES

Os resultados atestam que o sujeito participa do conhecimento que constrói, e, ao construí-lo, sistematizá-lo e dizê-lo a outros, põe-se, inevitavelmente, em evidência, constrói-se no discurso e denuncia a sua participação na maneira pela qual realiza tal construção. Isso caracteriza, portanto, a subjetividade na construção de textos de natureza científica e lega ao processo de modalização enunciativa o caráter de iniciador desse acontecimento, já que é através dele que tais ocorrências se indiciam na materialidade do texto.

Apontam, portanto, para a necessidade de um redimensionamento das atividades de análise e produção/recepção de textos na escola. Pode-se investir mais num 'modelo' de processamento discursivo a partir do qual se possa entender as estratégias de explicitação/escondimento das marcas de subjetividade construídas e modalizadas, no processamento discursivo de enunciados, de acordo com a condição de interlocução em que se estabelece a relação enunciadador/enunciatário, inclusive, nos textos científicos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde e força na realização dos trabalhos;
A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, Mikhail. Estética da criação verbal. Tradução de Maria Ermentina Galvão. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Título original: Estetika slovesnogo tvortchestva.
- BENVENISTE, E. Problemas de lingüística geral - I. Tradução de Maria da Glória Novak e Maria Luisa Neri; revisão do Prof. Isaac Nicolau Salum. 4. ed. Campinas-SP: Pontes, 1995. Título original: Problèmes de linguistique générale.
- BENVENISTE, E. Problemas de lingüística geral - II. Tradução de Eduardo Guimarães et al. Campinas-SP: Pontes, 1989. Título original: Problèmes de linguistique générale II.
- BRANDÃO, H.H. Nagamine. Subjetividade, argumentação, polifonia. São Paulo: Editora da UNESP, 1998.
- BRANDÃO, Helena A. Nagamine. Introdução à análise do discurso. Campinas: E.UNICAMP, 1998.
- BRONCKART, Jean-Paul. Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo. Tradução de Anna Rachel Machado e Péricles Cunha. São Paulo: EDUC, 1999. Título original: Activité langagière, texts et discours. Pour un interactionisme socio-discursif.
- CORACINI, Maria José Rodrigues Faria. Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência. São Paulo: Educ; Capinas, SP: Pontes, 1991.
- FAIRCLOUGH, Norman. Discurso e mudança social. Tradução de Izabel Magalhães et al. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. Título original: Discourse and social change.
- FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. Aula Inaugural no Collège de France, Pronunciada em 02 de dezembro de 1970. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Edições Loyola, 1996. Título original: L'orde du discours: leçon inaugurale au Collège de France.
- FOUCAULT, Michel. As palavras e as coisas. Tradução de Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1981. Título original: Les mots et les choses.
- FOUCAULT, Michel et al.: o homem e o discurso: (A Arqueologia de Michel Foucault). 2. ed. Comunicação/3. Rio de Janeiro-RJ, Tempo Brasileiro, 1996.
- GERALDI, João Wanderley. Portos de passagem. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- KOCH, Ingedore Villaça. Desvendando os segredos do texto. São Paulo: Cortez, 2002.
- MAINGUENEAU, Dominique. Termos-chave da análise do discurso. Tradução de Márcio Venício Barbosa; Maria Emília Amarante Torres Lima. Belo Horizonte-MG: UFMG/Ed,1998. Título Original: Les termes clés de l'Analyse du Discours.
- MORIN, Edgar. A noção de sujeito. In: SCHNITMAN, Dora Fried. (Org.) Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Título Original: Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad.
- POSSENTI, Sírio. Discurso, estilo e subjetividade. São Paulo: Martins Fontes, 1993.



Contribuições da Psicologia Sócio-Histórica: Sentidos e Significados (Significações) atribuídos pela Comunidade Quilombola Marques (MG) ao Processo de Translocação e Reassentamento

Alide Altivo Gomes^(1,*), Agnes Maria Gomes Murta⁽²⁾ Nadja Maria Gomes Murta⁽³⁾

^{1, 2, 3} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alidealtivo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de campo, norteada pelo eixo epistemológico da Psicologia Sócio-Histórica, fundamentada no Materialismo Histórico Dialético, realizada entre os anos de 2014 a 2016, na Comunidade Quilombola Marques(MG). Este estudo objetivou: levantar, analisar e desvelar os sentidos e significados atribuídos pelos moradores da comunidade ao processo de translocação/reassentamento sofrido com a construção de uma Pequena Central Hidroelétrica que inundou grande parte de seu território.

MATERIAL E MÉTODOS

As fontes escolhidas para a produção das informações foram todos os moradores da comunidade (9 famílias) utilizou-se também de fontes documentais como: Termo de Compromisso e de Conduta, Relatório de Assessoria Antropológica, Estatuto da Associação Quilombola e outros acervos da comunidade como fotos e um vídeo-documentário. As técnicas escolhidas para produção das informações foram: entrevista focal, semi-estruturada e recorrente, observação em campo e roda de conversa. Os instrumentos utilizados foram o gravador de áudio digital, câmera fotográfica e diário de campo. A estratégia analítica foi Análise dos Núcleos de Significação(AGUIAR,2015), que originaram três Eixos Temáticos de análise das informações colhidas em campo, tendo como categorias analíticas os sentidos e significados (significações).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Eixo: Territorialidade antes e depois do processo de translocação e reassentamento:

As análises deste eixo levou em consideração os sentidos e significados (significações) os processos de apropriação histórica dos Marques de seu território e sua construção identitária como

os lugares, os mitos as tradições criadas, mantidas ao longo de sua história e valorização das lutas de seus ancestrais. Assim desvelou-se que o território se traduz enquanto materialidade de uma visão subjetiva de mundo, de relação com a natureza, com o divino e das relações sociais estabelecida neste contexto. O movimento de apropriação do território pelos Marques desde a chegada dos ancestrais no território foi marcada pelas lutas estabelecidas no processo de ocupação da terra (migração do Vale do Jequitinhonha para o vale do Mucuri em meados do sec. XIX em busca de sobrevivência), bem como a importância da coletividade e dos laços familiares para se restabelecerem em outro local inóspito e desconhecido. Desvelou-se um movimento semelhante na atualidade quando os Marques após anos de embates e resistência frente as exclusões do atual modelo econômico, ao se verem reassentados iniciam um processo de resignificação identitária com a nova morada. Aqui as **significações** atribuídas desvelam sentimentos de saudade, tristeza, perda, sofrimento, resignação, estranhamento, inadaptação (inicial) e dialeticamente, é externalizado também sentimentos de apropriação, possibilidades, adequação, transformação, interação e superação. Por outro lado, as significações afetivas, simbólicas e identitárias relativa ao território quilombola para os Marques, evidenciou portanto, o sentimento topofilico como elemento constitutivo da identidade, observados nas manifestações culturais e tradições constituídas pelos ritos, mitos, crenças, festas, músicas, rezas, lugares sagrados, comidas típicas, penitências, os quais apresentam a íntima relação com a terra, com o lugar da antiga morada e que aos poucos se reelaboram e enraízam também no novo território. Assim, dialeticamente a resistência e a resiliência, a manutenção e a transformação são constitutivas das **significações** atribuídas pela comunidade ao processo de translocação e reassentamento vivenciados.

Eixo II: Processos de Luta e Resistência:

As análises deste eixo possibilitaram desvelar a importância dos movimentos de enfrentamento por partes dos moradores aos processos de exclusão/alienação impostos pela globalização, em que o capital financeiro e sua ação perversa se personifica através de instituições e organizações pertencentes e mantenedoras da classe hegemônica, as quais ditam as regras sociais através de estratégias de alienação da consciência, fragmentação dos sujeitos e estagnação identitária. No entanto, desvelou-se que o processo de transformação da realidade que lhes fora imposta, por meio de um posicionamento ativo do moradores através da tomada de consciência dos sujeitos frente a condição de exclusão, lhes possibilitou um reposicionamento social com ações emancipatórias, de retomada de sua história, de sua identidade enquanto remanescentes quilombolas. Este processo se deu ao longo de anos, e foi marcado por **significações** como: invisibilidade social, por inseguranças, ameaças, rompimento de laços familiares e comunitários. Desvelou-se também neste eixo, que tal reposicionamento frente ao processo de exclusão se fez possível através do apoio, da articulação, mobilização social e da aliança com os movimentos sociais e organismos que fomentaram a discussão coletivas sobre direito, cidadania, como também instituições públicas representantes da Lei. Neste sentido, o movimento ativo e interno de ruptura dos sujeitos com os processos de alienação foram fortalecidos pelos laços de solidariedade, afetividade e coletividade entre os próprios membros, o que possibilitou então o empoderamento da comunidade que investiu na luta contra o sofrimento ético-político, em busca da defesa de seus direitos de manutenção em seu território. Desta forma pudemos desvelar que a defesa do território pela comunidade, demarca, pois o abismo conceitual e ideológico do valor atribuído a terra em duas dimensões distintas: por um lado o da visão globalista e ditatorial do poder hegemônico e sua monetarização das coisas e dos homens como nos coloca a obra Miltoniana, e, por outro, o valor simbólico, cultural e afetivo dos sujeitos que vivem cotidianamente os espaços e lugares como *locus* comum de identidade.

É desvelado aqui também que o valor simbólico, afetivo e cultural atribuído pelos Marques ao seu território, parte de uma lógica contrária do valor mercadológico da terra, a qual se consubstancia na relação e interação concreta dos sujeitos com o espaço vivido e identitário, substrato para a luta política-social de reafirmação de sua identidade histórica e manutenção de seu modo de vida em

seu território. Assim, desvela-se neste eixo importância da articulação social, da mobilização e posicionamento ativo frente às desigualdades e exclusão como estratégias importantes para o empoderamento e emancipação dos sujeitos em busca da cidadania. Para este processo de articulação e conquistas alcançadas pela comunidade pode-se desvelar **significações** como orgulho se si, felicidade, auto-estima, persistência, resignação e força.

Eixo III: Empoderamento e Cidadania:

Neste Eixo buscou-se analisar Os sentidos e significados (significações) atribuídos pelos moradores ao reassentamento tendo como foco de análise uso e a apropriação dos novos espaços geográficos enquanto produção e reprodução da vida cotidiana dos moradores, que através da convivência comunitária e práticas da coletividade ressignificam sua identidade e seu território. Diferentemente outros reassentamentos a comunidade foi reassentada em um local próximo a sua antiga morada o que ampliou suas possibilidades de apropriação da terra e dos meios de produção, além da melhoria de qualidade de vida. No entanto, isso não os isentou de serem atravessados pela lógica da relação contraditória entre o global/local, permeada por desequilíbrios, em que há sempre uma imposição da ordem global fundamentada nos parâmetros da razão técnica e da linguagem matemática, sobre uma ordem local fundada na escala do cotidiano, que são das relações de vizinhança, co-presença, colaboração, na intimidade e na solidariedade (SANTOS, 2008) p.339). Assim, diante dos movimentos da modernização imposta pelo capital, a comunidade se posicionam no reassentamento de uma forma diferenciada, em que no plano do lugar os moradores reelaboram suas tradições, suas formas produtivas através dos laços de solidariedade e coletividade característicos de sua história comum, resistindo aos ditames da modernidade através de uma reelaboração dialética de seus valores, sua identidade e de sua temporalidade.

Para a Comunidade o reassentamento tem uma dimensão subjetiva de resgate da autonomia, de empoderamento e de cidadania. Neste local, dão o colorido, a vivacidade e a funcionalidade precisa para o uso cotidiano dos espaços sejam de moradia, de convívio comunitário e de trabalho, transformando-nos em lugares identitários. As melhorias alcançadas são sinônimo de qualidade de vida, por exemplo na questão da saúde, hoje contam com a presença

mais próxima do sistema municipal de saúde, através da visita mensal do médico e do consultório odontológico, bem como a rede de saneamento de água esgoto promotores de bem-estar. Outro aspecto importante são o restabelecimento das relações comunitárias e familiares, em que o reassentamento e seus espaços geográficos, trazem a comunidade uma importância social, um lugar diferenciado, o que antes eram “fracos”, através do reconhecimento social de sua luta se tornam “fortes”, mas com um outro significado social: emancipação.

Assim neste Eixo as principais **significações** desveladas são relacionam-se a apropriação dos lugares, realização pessoal, resgate da auto-estima, valorização social, qualidade de vida, adaptação, coletividade, solidariedade e empoderamento.

CONCLUSÕES

A questão da constituição do território quilombola enquanto materialização de uma identidade compartilhada e historicamente constituída se faz através da apropriação coletiva e recíproca pelos sujeitos dos lugares numa relação dialética entre tempo e espaço, de intimidade com a natureza registrada pela memória individual e coletiva do grupo. Malcher (2006) que afirma que a constituição de um território se traduz para além de um simples conjunto de espaços geográficos, mas sim de um lugar de compartilhamento de vivências, valores, histórias e relações sociais de comunhão. Neste sentido, destacamos a importância do território para os Marques plenos de referências identitárias, simbolicamente construídas ao longo de sua ocupação, o que demonstra um sentimento de pertencimento ao lugar e sua intrínseca relação com a terra. No entanto, o processo histórico de constituição dos territórios quilombolas sempre estiveram intimamente ligados aos processos de exclusão social imposta pelo capitalismo, mas também de um posicionamento histórico de luta e resistência das comunidades frente as investidas do capital e das desigualdades por ele trazidas. Assim destacamos aqui o processo de luta e resistência dos Marques pela manutenção de seus modos de vida em seu território, como um posicionamento de enfrentamento da exclusão social que vivenciaram, personificada pela construção de um empreendimento hidrelétrico e ação de uma

multinacional, que não os reconheciam como sujeitos de direito.

Com esta pesquisa pudemos observar que as significações atribuídas pelos Marques, desvelam um processo de apropriação e reapropriação de seu território antes e após a translocação e reassentamento, ao criar e ressignificar seus mitos e tradições relacionadas aos lugares. Por outro lado, o posicionamento de luta e resistência da comunidade pelo reconhecimento de sua ancestralidade e manutenção de seus modos de vida em seu território exigiu dos moradores um reposicionamento frente ao processo de exclusão e alienação próprios da presença empreendimentos hidrelétrico. Dessa forma, os Marques se apropriam dos novos espaços através da reafirmação dos laços de solidariedade e coletividade, em um movimento dialético de reconstrução de sua identidade no novo território o qual se materializa enquanto lugar de empoderamento dos sujeitos e demarcação de sua cidadania O processo de translocação e reassentamento significa portanto, a reelaboração de valores, tradições, atividades produtivas e mudanças na qualidade de vida de seus moradores, bem como, de um posicionamento ético-político da comunidade frente aos processos de exclusão/alienação do capital globalizado e das mudanças impostas pela modernização dos processos produtivos.

AGRADECIMENTOS

UFVJM/Programa de Pós-Graduação – Mestrado Interdisciplinar em Saúde Sociedade e Ambiente

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, W. M. J.; SOARES, J. R. S.; MACHADO, V. C. **Núcleos de significação: uma proposta histórica-dialética de apreensão das significações.** Cadernos de Pesquisa.V.45, n.155, Jan./mar. 2015.
- BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; GONÇALVES, M. G. M. (Orgs). **Psicologia Sócio-Histórica: uma perspectiva crítica em Psicologia.** 6ª edição- São Paulo: Cortez, 2015.
- BREGAGNOLI, N.D. N. **O significado da usina hidrelétrica Cachoeira do Emboque, em Minas Gerais, para seus atingidos.** PLURAL, Revista do Programa de Pós-graduação em Sociologia da USP, São Paulo, v. 20, 2013, p. 127-156.
- MALCHER, M. A. F. **A Geografia da Territorialidade Quilombola na Microrregião de Tomé-açu: o caso da ARQUINEC – Associação das Comunidades Remanescentes de Quilombos Nova Esperança de Concórdia do Pará.** Belém: CEFET (Trabalho de Conclusão de Curso), 2006.
- SANTOS, Milton. **O Retorno do Território.** In: OSAL: Observatório Social da América Latina. Ano 6, nº 16. Buenos Aires:CLACSO,2005.



Contribuições de Viktor Frankl para compreensão e prevenção do suicídio

Andersson J. Ap. de Oliveira ^(*), Yuri Elias Gaspar

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O suicídio é considerado pela Organização Mundial da Saúde um problema de saúde pública e os índices são alarmantes. Dados apontam uma morte a cada 40 segundos no mundo, sem mencionar as tentativas sem êxito. No Brasil, há aumento significativo (uma morte a cada 45 minutos) e em Diamantina os índices são três vezes maiores do que a média nacional. Embora ainda seja considerado um tema tabu, cercado de preconceitos, a investigação sobre o suicídio a partir da experiência da pessoa pode ajudar a quebrar barreiras e compreender com maior profundidade o drama da vida e da morte. Como ver o suicídio para além dos preconceitos e moralismos? Como ajudar a pessoa a reafirmar o desejo de viver? Instigados por questionamentos como estes, reconhecemos nas elaborações de Viktor Frankl contribuições seminais para elucidar o tema a partir da tematização da dimensão existencial da elaboração de sentido. Objetivamos então com a presente pesquisa apresentar as contribuições psicológicas de Viktor Frankl para a compreensão da experiência do suicídio, buscando identificar fatores de risco e de proteção que perpassam este fenômeno. Para tanto, realizamos pesquisa teórica nas principais obras do autor, fundador da Logoterapia. Já na década de 1920, Frankl trabalhava em centros de Prevenção ao suicídio, em Viena, reconhecendo a multiplicidade de fatores que constituem o fenômeno do suicídio. Em suas elaborações, o vazio existencial é um dos principais desencadeadores do suicídio e a vontade de sentido emerge como fator de resiliência. O vazio existencial refere-se à ausência de sentido generalizada que incide na experiência das pessoas, trazendo consequências como: frustração, angústia, perda do gosto de viver, sensação de futilidade, tédio, isolamento social. Tais consequências podem provocar a intenção de tirar a própria vida. Para Frankl, não obstante o suicídio seja complexo e multideterminado, a dimensão do sentido é fundamental para sua compreensão e, sobretudo, para a prevenção. Isto é, quem tem um “para quê” viver tem mais condições de elaborar sua experiência com o suicídio. Para Frankl, a dimensão do sentido não é genérica nem arbitrária, mas sim, dada na experiência, particular e única, vivida em cada situação. Cada pessoa tem a responsabilidade de dinamizar o sentido concretamente, isto é, cabe ao sujeito se posicionar pessoalmente diante de sua vida. E é a busca por realizar o sentido na existência que permite com que o sujeito se torne quem ele radicalmente é. Esta busca não é vivida isoladamente: a presença do outro pode ser companhia que ajuda a pessoa a elaborar sua experiência e a reafirmar o valor da vida. Concluímos que as contribuições de Frankl ajudam a investigar o suicídio em sua complexidade, apontam a radicalidade da dimensão existencial que constitui este fenômeno e oferecem subsídios para compreender a pessoa que tenta se matar (e não julgá-la a partir de preconceitos) com abertura para os sentidos que perpassam sua experiência.

Agradecimentos: PRPPG

*E-mail do autor principal: anderssoncristo@gmail.com



Contribuições de Wolfgang Köhler para a investigação da mente na atualidade

BATISTA, L. D. ^(1,*), CARVALHO, L.L. ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: danillolisboa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Na virada do século XX ocorreu um grande florescimento da Psicologia por meio das faculdades de Filosofia. O fato de não haver faculdades de Psicologia levou aqueles que se interessavam em trabalhar com essa disciplina a cursá-las por meio das faculdades de Filosofia. Assim, na Alemanha do século XX, a primeira geração de psicólogos experimentais teve sua formação em Filosofia, destacando-se entre eles, Kurt Koffka, Marx Wertheimer e Wolfgang Köhler, que deram origem à escola alemã de *Gestalt*. Köhler foi o que mais tempo viveu, falecendo em 1967 aos 80 anos. Teve sua tese de doutorado orientada por Carl Stumpf de quem também herdou a direção do Instituto Psicológico de Berlim em 1922 (PERES, 2014).

A Psicologia da época tinha como meta estudar as sensações, o que caracteriza seu viés fisiológico ou wundtiano que é o resultado de uma sequência de anos anteriores de associacionismo e da utilização do método introspectivo, onde as formas seriam apenas a soma das sensações (ENGELMANN, 1978b).

Köhler a partir da obra *Psicologia da Gestalt* influenciou fortemente o cenário de sua época e promoveu críticas a dois movimentos psicológicos que vigoravam em seu tempo, sendo eles o Introspeccionismo Clássico de Edward Titchner (1867-1927) e o Behaviorismo Clássico de John B. Watson (1878 - 1958).

Nesse sentido, compreender a história da psicologia a partir das contribuições de Wolfgang Köhler e a Psicologia da *Gestalt* torna-se uma tarefa essencial para lançar luz aos modos de investigação em Psicologia na atualidade, haja vista as convergências e divergências que se deram no período supracitado e que culminaram na ramificação de várias “Psicologias Contemporâneas”.

MATERIAL E MÉTODOS

Baseada na análise conceitual, seguindo a história do pensamento psicológico, esta pesquisa visa explicitar os pressupostos epistemológicos da Psicologia da *Gestalt* e suas consequentes bifurcações teóricas, especialmente, a partir de Wolfgang Köhler, visando evidenciar os subsídios deste autor para a compreensão dos processos de investigação da mente vigente na atualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em contrapartida ao Introspeccionismo clássico e ao Behaviorismo Clássico vigente no século XX, Köhler vai desenvolver o conceito de experiência direta que se caracteriza por ser um mundo fenomênico, diferente da experiência objetiva que contém um mundo físico que lhe subsidia (ENGELMANN, 1978b).

Para PERES (2014), Köhler é claro ao informar que o mundo da física é diferente do mundo da percepção, considerando o mundo da percepção como aquele que aparece por meio da experiência direta. O mundo da experiência direta pode apresentar distorções, propriedades contraditórias, confusões, dúvidas, impressões, o que revela a dimensão subjetiva do homem. Já o mundo da física não comporta contradições, uma vez que seu objetivo é conhecer os objetos a partir de suas propriedades físicas, independente de como aparecem na experiência direta de maneira a não correlacioná-los com a subjetividade.

Köhler verifica que a experiência consciente está relacionada aos processos produzidos no organismo, assim, ver um objeto físico é efeito de processos que ocorrem no próprio organismo e o objeto físico é transcendente a esta experiência direta, logo objeto percebido pela experiência

direta e objeto físico são diferentes entre si (KÖHLER, 1968; PERES, 2014).

Para Köhler, os processos conscientes são dependentes do organismo, porém, não de uma única maneira ou numa relação de causa e efeito mecânica, linear ou de estímulos respostas como pretendiam os behavioristas, mas sim a partir de configurações totalizantes que se dão por meio da percepção, onde os fatos psíquicos e as características estruturais dos processos cerebrais são a mesma forma de uma *Gestalt*. O autor, a fim de sustentar suas ideias, defende uma possibilidade de emergentismo, que se caracteriza pelo aparecimento dos fenômenos e/ou propriedades que “emergem” quando sistemas adquirem uma organização complexa. Nesse sentido Köhler irá defender a tese do isomorfismo, que considera que a estrutura dos processos cerebrais e dos eventos fenomenológicos possuem a mesma forma. Com isso, o autor rejeita a noção dualista de que existem duas substâncias na constituição do organismo, sendo uma física e outra mental e defende que o cérebro deveria ser tratado primariamente como um sistema físico, composto por um campo eletrodinâmico, com funcionamento sistêmico, cujas mudanças locais mudam também a dimensão global desse sistema. Nesse ponto Köhler diverge dos fisiologistas da época que promoviam suas investigações a partir de um viés micro-anatômico e de investigação das redes neurais em detrimento da consideração física. O psicólogo alemão, bem como seus contemporâneos Wertheimer e Koffka da Universidade de Frankfurt entendiam *Gestalt* como “uma entidade concreta, com essência característica, uma entidade que teria como um de seus atributos a forma” (ENGELMANN, 1978b; pág. 12). Nesse sentido, a ideia de *Gestalt* considera o funcionamento do organismo como uma totalidade e a sua tentativa de compreender os fenômenos naturais por meio desse conceito tem como finalidade encontrar princípios estruturantes da própria natureza que reificasse as características da vida à própria natureza, não no sentido de negar à primeira, mas de esclarecer seu pertencimento à segunda, eis então o naturalismo da *Gestalt* (ENGELMANN, 1978b; KÖHLER, 1960; CURVELLO, 2014; PERES, 2014).

Assim, a experiência consciente está intrinsecamente relacionada ao processo cerebral e inerente ao mundo físico. Logo, os processos cerebrais e a experiência perceptiva constituem a mesma forma de uma *Gestalt*, i.e., esta experiência se dá a partir de um todo composto pelas partes, cuja unidade das partes também

configuram uma experiência. Toda a experiência é geneticamente subjetiva, uma vez que é composta de processos que ocorrem no interior do organismo físico. Contudo, ela pode ser fenomenologicamente subjetiva ou fenomenologicamente objetiva (PERES, 2014).

Para Köhler, por trás da experiência direta há um mundo físico e é na compreensão desse mundo que reside a experiência objetiva. O realismo de Köhler se dá no sentido de aderir a tese de que a realidade é uma realidade física. O mundo que “temos” como mundo real é um mundo fenomênico e o mundo real está composto e se evidencia a partir da física. Nesse sentido, seria ingenuidade tomar o mundo tal qual aparece no mundo da experiência direta como um mundo real, haja vista que a realidade física transcende ao mundo fenomênico (ENGELMANN, 1978b; KÖHLER, 1968; PERES, 2014).

A partir de Köhler é possível inferir que a experiência de algo levará em conta os aspectos que englobam tanto a experiência direta como a experiência do mundo físico. “O ato de observar é uma experiência subjetiva, enquanto o observado é uma experiência objetiva” (PERES, 2014, p. 176). Estamos o tempo todo predispostos a um realismo ingênuo que consiste em tomar o percepto como realidade justificando-o apenas a partir da própria experiência e assim o homem não percebe o mundo físico, mas sim os efeitos que a percepção desse mundo causa no organismo a partir dos processos internos. (PERES, 2014).

Diante disso, o objetivo da física não está em conhecer os fenômenos observáveis, porque eles variam de acordo com os organismos, mas sim os objetos como eles são em suas propriedades. Nesse cenário os behavioristas clássicos irão considerar a física e a psicologia como interessadas no mesmo “objeto de estudo” que é o mundo exterior observável e não o mundo interior subjetivo. Logo, o objeto de estudo da psicologia seria o comportamento observável e não a experiência direta. Assim, a psicologia não poderia ser uma ciência da experiência direta. Contudo, o ponto de partida possível que o físico irá utilizar não será outro senão o da experiência direta e o que será dado na experiência direta do físico não será o objeto físico e sim um objeto fenomênico, oriundo da sua própria experiência direta. Portanto, o organismo é um sistema que engloba o sujeito que percebe e o objeto percebido, tal afirmação coloca o físico e psicólogo na mesma condição enquanto investigadores (PERES, 2014).

Köhler ao defender que a experiência se dá no mundo físico, influencia com esse posicionamento toda a Psicologia da *Gestalt* que então terá uma possibilidade de se configurar como uma ciência descritiva das experiências objetivas a partir da fenomenologia. Visando ampliar o conceito de experiência Köhler irá desenvolver o conceito de mundo da experiência que é igual ao mundo cotidiano. Com isso ele irá considerar um mundo que depende do sujeito possibilitando a investigação da vida cotidiana. Numa perspectiva kohliana o organismo a partir de sua dinâmica interna e dos estímulos recebidos torna-se o responsável tanto pelas experiências fenomenologicamente objetivas quanto as fenomenologicamente subjetivas, corroborando assim a tese do isomorfismo (CURVELLO, 2014; PERES, 2014).

Para Köhler o mundo da experiência direta, fenomênico, se faz inerente a qualquer investigação científica uma vez que se torna o ponto de partida do investigador. Já a teoria se baseará nos fenômenos disponíveis no mundo visível. É nesse cenário que Köhler irá apresentar a teoria do isomorfismo psiconeural visando demonstrar a relação entre os estados de consciência e a estrutura cerebral num caminho que vai da dimensão fenomenológica a neurológica e vice-versa.

CONCLUSÕES

A partir das problematizações propostas por Köhler, é possível apreender que a fenomenologia para os psicólogos da *Gestalt* teriam um viés naturalizado e que, por meio desse método, torna-se possível compreender, em particular, os processos cerebrais.

Os princípios da Psicologia da *Gestalt* evidenciados por Köhler contribuíram significativamente para o desenvolvimento da psicologia na época e ainda hoje os princípios da *Gestalt* circundam vários campos de investigação dos processos psicológicos, especialmente em meio às Ciências Cognitivas que desde a virada do século XXI têm apresentado seu potencial de contribuição e desenvolvimento da Psicologia.

A *Gestalt* levará em consideração que o objeto da Psicologia deve ser o comportamento, se assemelhando neste ponto ao behaviorismo, todavia, diferirá deste ao desconsiderar a noção de causalidade entre o comportamento e ambiente baseada no ideia de estímulo resposta. A *Gestalt* vai além na busca pela compreensão dos fenômenos que incidem sobre a psicologia e

considera a existência de processos internos mediadores entre o estímulo e a resposta, ampliando assim as possibilidades de investigação acerca do “continente” fenomenológico que abriga a experiência direta.

Nesse sentido, os princípios de organização da percepção, que levaram Köhler a caminhar pela Fenomenologia, Física, Fisiologia, Psicologia, pela teoria da evolução e pela Ética com o objetivo de alcançar uma descrição do fenômeno, evidenciam a complexidade inerente ao campo de estudos da psicologia, bem como a possibilidade de se promover investigações diante do fenômeno psíquico que leve em consideração a totalidade dos fatores que constitui as diferentes formas de constituição e organização dos processos psicológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelo apoio institucional à pesquisa sob a forma de bolsa de cota institucional para mestrado e pelo suporte a pesquisa oferecido pela instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, Thiago Gomes de & GOMES, William Barbosa. Fenomenologia e Psicologia Experimental no Início do Século XX. *Psic.: Teor. e Pesq.* [online]. 2015, vol.31, n.3, pp.403-410.
- CURVELLO, Flávio Vieira. A Gestalttheorie e a fenomenologia de Edmund Husserl: uma investigação acerca de seus antecedentes intelectuais comuns e suas relações metodológicas e conceituais. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Psicologia, 2014.
- ENGELMANN, A. (Org.) (1978b) Wolfgang Köhler. São Paulo: Ática.
- KÖHLER, W. (1968). Psicologia da Gestalt. Belo Horizonte: Itatiaia (Original publicado em 1929).
- KÖHLER, W. (1978a). O problema mente-corpo. In A. Engelmann (Org.), Wolfgang Köhler (p. 129-147). São Paulo: Ática (Original publicado em 1960).
- PERES, Sávio Passafaro. A Fenomenologia de Köhler e o conceito de experiência direta. *Rev. abordagem gestalt.* [online]. 2014, vol.20, n.2



Definição de família e importância do suporte familiar sob a perspectiva das gestantes atendidas pelo PHPN

Carlos A. Dias¹, Janete H. Alves², Micael A. dos Santos³, Suely M. Rodrigues³ e Marileny B. F. Brandão³

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF-GV, Governador Valadares-MG

³ Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

*E-mail do autor principal: carlosdiaspsicologo@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN), instituído pelo Ministério da Saúde preconiza estratégias de melhoria da qualidade da assistência à saúde da mulher visando reduzir as taxas de morbimortalidades materna e neonatal. O sucesso do Programa está vinculado ao cumprimento das normas e princípios por ele estabelecidos, bem como ao entendimento da gestante do que seja família e do suporte familiar recebido durante o período gravídico- puerperal.

Em termos globais, tende-se a considerar família como um lugar de unidade que cuida dos seus membros, responsável pelo atendimento de necessidades básicas e formação dos referenciais de vida¹. Apesar de divergências teóricas neste campo, ao se pensar família leva-se em consideração a existência de uma rede fundamentada na afetividade, interligando os sujeitos e desprezando, dessa maneira, o liame da consanguinidade e parentalidade, sendo necessário apenas que a relação seja pautada no amor, amizade e companheirismo².

Petzold³ formulou uma das mais abrangentes definições de família, chamada de definição ecopsicológica. Segundo esse autor família “é um grupo social especial, caracterizado por relações íntimas e intergeracionais entre seus membros” (p.39). A partir desta definição pode-se trabalhar com os mais diversos tipos que se apresentam na sociedade contemporânea.

Seja qual for o tipo de família, no quadro do PHPN o apoio familiar à gestante é fundamental para uma boa gestação, parto e puerpério. Isto porque no período gestacional a mulher vivencia alterações físicas, mecânica, hormonal e psíquica. Dentre as fisiológicas estão as modificações sistêmicas relacionadas as mamas, abdome, glândulas endócrinas, sistema cardiovascular, sistema

respiratório, peso corporal, trato gastrointestinal, metabolismo de carboidratos, sistema musculoesquelético e pele⁴. Por se tratarem de alterações significativas sob o ponto de vista físico com impactos sobre suas emoções é fundamental que a gestante receba afeto, carinho, cuidados e proteção das pessoas que fazem parte de seu cotidiano.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo refletir sobre o conceito de família a partir da perspectiva das gestantes e a importância que elas atribuem ao suporte familiar recebido durante a gestação, parto e puerpério.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, transversal que utilizou uma abordagem qualiquantitativa realizado no município de Governador Valadares-MG, sendo o universo constituído por gestantes usuárias dos serviços prestados na Estratégia de Saúde da Família, cadastradas no SISPRENATAL, que estivessem na 30^o semana de gestação

Na constituição da amostra foram consideradas as 36 ESF's da zona urbana do município estudado, uma vez que todas se encontram aderidas ao PHPN.

Para definição do tamanho da amostra, a cidade foi dividida em quatro setores – Norte, Sul, Leste, Oeste. A partir, dessa divisão foi realizado um sorteio aleatório, definindo para cada setor uma ESF. Em cada ESF selecionada foram entrevistadas 06 gestantes fazendo com que na amostra final fossem consideradas 24 participantes, com idade igual ou superior a 18 anos.

A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevista domiciliar, guiada por um Roteiro Estruturado de Entrevista e registrada eletronicamente a partir do consentimento das

gestantes, e da aplicação do Inventário de Percepção do Suporte Familiar (IPSF). As questões constantes no Roteiro foram agrupadas sob os seguintes temas: caracterização da amostra, dados da assistência pré-natal; composição familiar; caracterização e suporte familiar. Para análise dos dados quantitativos utilizou-se o software Sphinx Léxica, versão 5.1.0.4., e dos qualitativos a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer CEP/UNIVALE 441.089 – 14/10/2013. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As gestantes possuem em média 24,2 anos (\pm 6,7); a maioria (72,4%) não ultrapassou o ensino médio e 62,5% depende de um rendimento familiar mensal inferior a dois salários mínimos. Embora o IPSF tenha revelado que a maioria das gestantes contaram com reduzido suporte familiar, elas o percebem de forma positiva por contribuir para a aceitação da gravidez e adesão ao PHPN com consequente alcance de suas metas.

Dentre os temas abordados com as gestantes durante as entrevistas serão apresentados aqueles relativos a 1) significado de família, 2) composição e relacionamento familiar e, 3) suporte familiar.

TEMA 1: Significado de família

Este tema aborda a percepção do termo família e sua definição a partir de vivências da gestante. Entender este significado se torna importante, pois segundo⁵ este não é um conceito unívoco. O significado de família depende de variáveis ambientais, sociais, econômicas, culturais, políticas ou religiosas sendo, portanto, difícil encontrar um enunciado integrador⁶.

Categoria 1: Tudo

Nesta categoria a família foi definida como Tudo. Este conceito apresentou dois significados: Sentimentos (sensações afetivas positivas desencadeadas por meio da relação com um semelhante); e Tipo de configuração familiar (quantidade e lugar dos indivíduos dentro do grupo). Possivelmente a definição de família como Tudo para este grupo esteja relacionada à importância desta instituição para si e para a sociedade.

“... tudo, respeito, amor, carinho, educação ...” (G 03).

“É tudo né, alicerce, é meu filho e meu marido” (G 15).

“É meu mundo, meu marido, minhas filhas, minha família é minha base, meu projeto realizado” (G 01).

Categoria 2: Apoio/Ajuda

Essa categoria aborda os sentimentos de família relatados pelas gestantes. O apoio social, reportado às relações sociais e às ligações entre pessoas e grupos envolve os colaboradores naturais (família); os grupos informais (autoajuda) e os formais e institucionalizados (profissionais).

“Ah, família é bom que você tem um, cê tem um companheiro pro cê, né, alguém que te ajuda, te apoia, que tá ali do seu lado pra qualquer coisa, família pra mim é isso” (G 02).

“Família é benção de Deus, é as pessoas que a gente busca apoio” (G 22).

TEMA 2: Composição e relacionamento familiar

Este tema aborda os componentes que constituem a família e como se estabelecem suas relações e convivência. A família pode ser considerada como um sistema constituído por etapas e ciclos de vida assim como o indivíduo. Cada etapa de sua formação é um período específico que requer cuidados especiais. Há vínculos afetivos e psicológicos envolvidos numa relação familiar, e ao mesmo tempo espaços de privacidade, de autonomia e de individualidade que devem ser respeitados. Um desequilíbrio entre vínculos psicológicos e espaços de individualidade pode comprometer o relacionamento familiar saudável.

Categoria 1: Família nuclear

Essa categoria se refere a uma forma de organização da família contemporânea (pai, mãe e filhos dos mesmos pais) decorrente das mudanças ocorridas nas últimas décadas. Algumas gestantes consideraram que Família Nuclear é aquela composta pelo companheiro e filho (s), incluindo o que irá nascer.

“Meu esposo, eu, minas duas filhas e meu filho que vai nascer” (G 01).

“Eu falo essa agora né, que é eu e o meu marido, né, e agora o meu filho” (G 06).

Categoria 2: Família extensa

Nessa categoria a Família extensa é descrita como uma ampla rede de indivíduos além do marido e filho (s). São considerados participantes da estrutura familiar mãe, pai, sogros, irmãos, tias, sobrinhos, avó.

“Agora é minha filha e meu marido, e minhas tias” (G 22).

“A minha família é hoje, a minha filha né, o meu esposo Eduardo, minha mãe, meus

tios, minha avó. Acho assim que a família no geral né completam não tem como você colocar família, só eu e ele e ela, é completo todo mundo, a mãe dele também, o pai dele que se tornou parte da família pra mim” (G 19).

TEMA 3: Percepção do Suporte Familiar (IPSF)

O Ministério da Saúde considera o suporte social ou familiar inadequado como fator de risco durante a gestação⁷. O principal efeito do suporte familiar é a percepção pelo receptor como sendo amado, valorizado, compreendido, acolhido, protegido, cuidado e participando de uma rede de recursos e informações. O indivíduo que percebe este apoio consegue enfrentar de forma mais adequada situações adversas, diminuindo o estresse e aumentando a autoestima.

Segundo⁸ a qualidade do ambiente familiar é relevante para a percepção positiva do suporte familiar e o parceiro aparece como a principal fonte de apoio. Desta forma, a baixa percepção de suporte familiar pode estar relacionada a uma gestação fora de um relacionamento estável ou a pouca aceitação dos familiares em relação à gravidez.

Este fato possivelmente se relaciona ao sentimento de pertencimento. Gestantes que possuem relacionamento estável e suporte familiar provavelmente percebem-se mais inseridas e pertencentes ao grupo familiar gerando sentimentos de segurança em momentos de instabilidade e transição, como é característico da gestação.

É importante que a equipe de saúde detecte as gestantes com pouco suporte familiar e as acompanhe de forma mais contínua durante o período gestacional. Esta é uma forma de suprir a falta da rede social de apoio, e reduzir o risco para a saúde da gestante e do bebê.

A participação do parceiro durante o pré-natal é fator determinante para uma gestação mais tranquila e para o fortalecimento dos laços familiares. Observou-se nessa pesquisa que quanto mais estável a relação da mulher com o seu parceiro, maior a percepção de suporte recebido⁹. Neste estudo percebeu-se que o tipo de configuração da família não interfere no provimento de suporte familiar. O número de pessoas ao redor do sujeito não é garantia de suporte, contudo a qualidade do ambiente familiar é uma variável importante na avaliação do suporte. Quanto melhor o ambiente, maior a percepção do suporte, segundo sua pesquisa⁸.

Gestantes que realizaram seis ou mais consultas apresentaram um melhor nível de suporte do que as que não concluíram as consultas indicadas pelo

PHPN. Dentre as gestantes que completaram as oito consultas, 67% obtiveram um nível elevado de suporte; já entre as gestantes que não realizaram as consultas, 50% perceberam este nível de suporte.

Em relação aos exames básicos, 78% das gestantes que realizaram estes procedimentos, apresentaram nível alto de suporte, e 53% que não concluíram os exames indicados apresentaram o suporte elevado.

CONCLUSÕES

Os dados indicam haver uma articulação entre percepções subjetivas e organização social em que cada sujeito está inserido. As entrevistadas possuem percepção mais positiva do que negativa sobre suporte familiar. Isto significa que apesar das limitações de seu contexto familiar elas geralmente atribuem valor positivo à família.

As categorias que surgiram a partir da análise da percepção das usuárias do PHPN/GV sobre o suporte familiar demonstraram que as gestantes percebem a importância da família na formação do sujeito e da sociedade, além de reconhecer sua relevância em momentos de crise e transições a que estão sujeitas no percurso da vida.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, Processo APQ 02524-14; UFVJM; UNIVALE

REFERÊNCIAS

- 1 SILVA, L. J.; SILVA, L. R. Mudanças na vida e no corpo: Vivências diante da gravidez na perspectiva afetiva dos pais. Esc. Anna Nery, v. 13, n. 12, p 393-401, 2009.
- 2 COSTA, A. S. M. Argumentações em torno das famílias caleidoscópio como expressão da pluralidade familiarista moderna. Belo Horizonte: Meritum, v. 7, n. 1, p. 429-468, 2012.
- 3 PETZOLD, M. The psychological definition of “the family”. In M. Cusinato (Org.), Research on family: Resources and needs across the world. Milão: LEDEdizioni Universitarie, 1996.
- 4 RESENDE, J.; MONTENEGRO, C. A. B. Obstetrícia Fundamental. Ed. Guanabara Koogan, 2013.
- 5 SALOMÉ, G. M.; ESPÓSITO, V. H. C.; MORAES, A. L. H. O significado de família para casais homossexuais. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 60, n. 5, p. 559-563, 2007.
- 6 OSORIO, L. C. Casais e famílias: uma visão contemporânea. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- 7 BRASIL. Atenção a gestante e a puérpera no SUS-SP. Manual técnico do pré-natal e puerpério. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2010.
- 8 VIEIRA, V.; VIEIRA, M. L.; PRADO, A. B. Apoio social: percepção materna em contextos com diferentes graus de urbanização. Estudos de Psicologia, Natal, v. 16, n. 3, p. 209-217, 2011.
- 9 OLIVEIRA, S. C. et al. A participação do homem/pai no acompanhamento da assistência pré-natal. Cogitare Enferm., v. 14, n. 1, p. 3-8, 2009.



Desafios e possibilidades de internacionalização curricular na universidade: relato de experiência de intercâmbio entre disciplinas do Brasil e da Argentina

Cleber da Silva Garcia^(1,*), Gracia María Clérico⁽²⁾, Libéria Rodrigues Neves⁽³⁾, Patricia Ingui⁽⁴⁾, Raquel Martins de Assis⁽³⁾ e Yuri Elias Gaspar⁽⁵⁾

¹ *Discente do Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG.*

² *Docente da Facultad de Humanidades y Ciencias - Universidad Nacional del Litoral – UNL, Santa Fe - ARG.*

³ *Docente da Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG.*

⁴ *Docente da Facultad de Bioquímica y Ciencias – Universidad Nacional del Litoral – UNL, Santa Fe – ARG.*

⁵ *Docente da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH) e coordenador do projeto - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG*

Resumo: Objetivamos descrever e analisar as ações realizadas no projeto de extensão “Interculturalidade e subjetividades de adolescentes e jovens argentinos e brasileiros: estudo de caso como ocasião para o encontro com o outro”, fruto de parceria entre docentes de psicologia da UFVJM, UFMG e UNL (Santa Fe, Argentina). Este projeto visa a promover internacionalização curricular, fomentar reflexão crítica e desenvolver relacionamento intercultural entre as disciplinas envolvidas por meio do intercâmbio teórico e do diálogo acerca da adolescência e juventude. Para tanto, enfocamos na descrição das atividades desenvolvidas ao longo do primeiro semestre de 2016 e refletimos sobre desafios e possibilidades deste período também por meio da análise de questionário avaliativo respondido pelos discentes ao final de cada atividade. Por meio deste projeto, planejamos conjuntamente o desenvolvimento das disciplinas, o que permitiu a realização de aulas expositivas conjuntas presenciais e semipresenciais (através de videoconferência e chamada de vídeo por Skype); o compartilhamento de métodos didáticos e materiais teóricos sobre adolescência e juventude, a criação de espaço virtual para socialização discente no Facebook, a aplicação e desenvolvimento de um mesmo trabalho (estudo de caso) para todas as disciplinas e a realização de um encontro para apresentação dos estudos de caso mais bem elaborados. A partir da reflexão das atividades e da análise dos questionários, identificamos algumas questões que dificultaram a concretização do projeto como a qualidade do aparato tecnológico utilizado, os problemas técnicos em decorrência da conexão entre as universidades, a dificuldade de comunicação devido às diferenças de idioma e a baixa participação no ambiente de socialização online. No entanto, mesmo diante das dificuldades, houve clara adesão e amadurecimento tanto dos docentes quanto dos discentes envolvidos no projeto por meio do aumento do interesse ao longo da realização da disciplina, do desenvolvimento da reflexão crítica sobre os temas abordados, do alto nível das discussões em sala de aula, do aumento da qualidade dos trabalhos realizados em comparação com semestres anteriores, da concretização vitalizada do encontro intercultural no momento de apresentação dos trabalhos. Concluímos que é um desafio propor um espaço de intercâmbio curricular entre as universidades, mas mesmo diante dos limites e dificuldades, percebemos que é possível promover um espaço real de ensino-aprendizagem quando há um relacionamento concreto e um interesse vitalizado entre os sujeitos envolvidos, o que permite uma ampliação de horizontes que pode fomentar novas experiências de encontro intercultural na universidade.

Agradecimentos: PROEXC, PROGRAD, UFVJM, UFMG, UNL.

*E-mail do autor principal: clebergarcia@gmail.com



FENÔMENOS SOCIAIS E COMUNICAÇÃO NA PERSPECTIVA ENATIVA

GERFESON CARVALHO DOS SANTOS ^(1,*), TÚLIO HENRIQUE PINHEIRO ⁽²⁾, LEONARDO LANA DE CARVALHO ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Também conhecida como teoria chilena da cognição, a teoria enativa é uma teoria da ação. Ela entende que a cognição está fundada na ação, não podendo ser reduzida à estrutura do sistema ou à características metafísicas. Da perspectiva enativa, os fenômenos sociais não podem ser reduzidos à atividade cognitiva individual, constituindo-se assim uma cognição social, no sentido forte. Este trabalho, tem como objetivo apresentar a abordagem enativa dos fenômenos sociais e da comunicação. O trabalho foi baseado na análise dos conceitos de fenômenos sociais e comunicação na obra “A Árvore do Conhecimento” de Maturana e Varela, originalmente publicada em 1984. Como resultados apontamos a importância das relações causais que fundamentam o surgimento da cognição social, que são as interações entre os organismos. As diferentes interações entre unidades autopoieticas (como os seres humanos – unidades autopoieticas de segunda ordem) e o meio onde estão inseridas faz surgir um sistema autopoietico de terceira ordem. As interações entre os organismos promove também modificações internas nos mesmos, uma gama enorme de novas formas estruturais e comportamentais surgem a partir da constituição do sistema social (sistema autopoietico de terceira ordem). A partir desta ideia, os fenômenos sociais ocorrem como um sistema auto-organizado que mantém sua identidade através de processos sociais. São nestas unidades de terceira ordem que ocorrem fenômenos sociais como a comunicação, as relações de poder, cultura, de aprendizado coletivo e produção coletiva de conhecimento, e também como elas se colocam para nós, como estabelecemos comunicação com aqueles que dividem conosco o mesmo ambiente social, e como essa interação causa modificações em todas as partes envolvidas. Estas unidades autopoieticas sociais não são sistemas fechados, permitindo, através de modos internos de funcionamento, o intercâmbio de elementos com seu exterior. Estes modos internos remetem diretamente às condutas culturais, às quais são entendidas como uma estabilidade transgeracional de configurações de condutas adquiridas na dinâmica comunicativa estabelecida pelo meio social. De modo conclusivo, a intenção deste trabalho foi apresentar o processo da construção do conhecimento a partir dos fenômenos sociais. Assim, a cognição social como um sistemas autopoietico de terceira ordem emerge das interações dos organismos entre si e com o meio. Estas unidades autopoieticas se reorganizam e se reestruturam na atividade de auto-organização acoplada ao meio, engendrando uma série de modificações nos indivíduos que constituem o sistema, donde surgem os fenômenos sociais como a comunicação e a cultura. Para Maturana e Varela, cognição é um sistema autopoietico, seja ele de primeira, segunda ou terceira ordem.



Hanseníase em um território de migração internacional

Marina. G. Pereira (*), Samara Avanzi, Naira Helena, Sueli Siqueira

Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

Resumo: A hanseníase é uma doença dermatoneurológica infecciosa causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*, que contém um estigma social muito elevado desde os tempos bíblicos e, é até hoje motivo de vergonha para os que são acometidos por ela. A bactéria se acumula no corpo hospedeiro e atinge primordialmente a pele e o sistema nervoso periférico, causando lesões cutâneas e a perda da sensibilidade dos nervos inicialmente nas extremidades do corpo. A transmissão se dá através do contato direto com doentes sem tratamento, já que estes eliminam bacilos através da respiração, ocorrendo em maior quantidade dentro de um grupo familiar. Por esse motivo, quando um paciente é diagnosticado positivamente, os testes são feitos com as pessoas próximas a ele. Os sintomas mais comuns são manchas brancas ou avermelhadas, perda da sensibilidade à dor e ao tato. Os pacientes são acompanhados primeiramente por dermatologistas, que analisam as manchas na pele e exames físicos, apalpando troncos nervosos. O diagnóstico é feito clinicamente, através da baciloscopia e é baseado em critérios imunológicos, clínicos e bacteriológicos. A Hanseníase afeta o corpo humano de quatro formas diferentes, sendo elas divididas em dois tipos: estáveis e dois instáveis. Em pacientes diagnosticados previamente, com a doença em um estágio menos severo, o tratamento acaba após 12 meses da aplicação dos coquetéis. Após a primeira dose, o paciente pode voltar a ter contato social, já que a maior porcentagem das bactérias morre em até 72 horas. Dados levantados no CREDEN-PES do município de Governador Valadares, território de intensa migração internacional, demonstram que um número significativo de pacientes e familiares em tratamento emigrou para outros países (principalmente Estados Unidos e Portugal) sem as devidas informações para dar continuidade ao tratamento, colocando em risco a saúde e a cura definitiva da doença. Este estudo tem como objetivo principal buscar informações, junto aos familiares e/ou emigrante em tratamento que retornou para Governador Valadares sobre os motivos que levaram a suspender o tratamento e emigrar e como procedeu em relação aos cuidados com a saúde no território de emigração. Através do banco de dados do CREDEN-PES foram levantados os sujeitos do estudo, seu perfil sócio-econômico. Os dados primários estão sendo coletados através de entrevista em profundidade com pacientes-emigrantes retornados e seus familiares. Os resultados preliminares permitem considerar que a maioria, em função do estigma da doença e em função da situação de indocumentado não buscou nenhum tratamento no destino, tem consciência do risco que correm, mas em função da expectativa de ganhos financeiros no exterior correm ou correram os riscos de suspender o tratamento. A pesquisa tem aprovação do CEP e aos informantes é garantido o anonimato (TCLE).

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e UNIVALE

marinagp22@gmail.com



Percepção do suporte familiar em idosos usuários do SUS: Investigando a situação atual

Sara de Souza Pinto^(1,*), Maria Clara Ferreira dos Santos⁽¹⁾, Tamara Maciel Moreira⁽¹⁾, Isadora Sousa Carvalho⁽²⁾, Kézia Kerr de Souza⁽²⁾, Marina de Figueiredo Vieira⁽²⁾, Matheus Batista Martins⁽²⁾, Omar de Azevedo Ferreira⁽³⁾, Marileny Boechat Frauches⁽⁴⁾, Suely Maria Rodrigues⁽⁴⁾

¹ Graduandas do curso de Psicologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

² Graduandas do curso de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

³ Professor do curso de Psicologia e mestrando em Gestão Integrada do Território (GIT) da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

⁴ Professoras do curso de Odontologia e do Mestrado Gestão Integrada do Território (GIT) da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares – MG

*E-mail do autor principal: sara.souza.p@gmail.com

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população tem ocorrido cada vez de forma mais acentuada. Estima-se segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005), que em 2020, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas e para Monti (2006), “o envelhecimento populacional é um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea”.

A população ainda tem uma visão geral da velhice como uma fase de aspectos como doenças, fragilidade, invalidez e perda de autonomia, porém o envelhecimento varia de indivíduo para indivíduo, ou seja, suas necessidades alteram de acordo com a pessoa, podendo haver idosos saudáveis e aqueles que necessitam de assistência para a realização de algumas atividades cotidianas, como: tomar banho, cozinhar, se vestir e caminhar. Na maioria das vezes essas atividades incluem o auxílio das pessoas mais próximas, familiares e amigos, ou profissionais contratados. (MATSUDO;MATSUDO;BARROS NETO,2001)

A família representa, na verdade, a unidade básica de atenção à saúde; é o primeiro nível de atenção à saúde, já que uma família com uma estabilidade e uma harmonia nas relações pode reduzir a percepção da gravidade das doenças, trazendo consequências positivas como bem-estar e autoestima alta e são significativamente mais elevadas entre as pessoas com boas relações sociais. (Neri & Sommerhalder, 2002)

O papel da família é fundamental no cuidado do idoso visto que são bastante vulneráveis; por isso apresentam uma combinação de limitações e doenças que reduzem sua capacidade funcional e, em consequência disso, acabam atingindo o seu emocional. As famílias deveriam saber da importância do seu apoio à pessoa idosa realizando uma melhor integração entre a família, pois segundo Leme e Silva (2002) o contato com o idoso doente só será completo com a presença da família, em razão da sua estrutura, potencialidades e capacidades, dado que o conceito de saúde segundo a OMS é o estado de bem-estar físico, psíquico e social sendo possível discernir o idoso saudável do doente a partir da caracterização de sua situação familiar.

Este estudo teve o objetivo de conhecer a percepção dos idosos usuários da ESF sobre o suporte familiar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, que utilizou uma abordagem quantitativa. A amostra foi constituída por 45 indivíduos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, usuários da Estratégia de Saúde da Família (ESF) do município de Governador Valadares.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foi 1- questionário que identificou as características sociodemográfica: idade média dos participantes 72,56 anos, a maioria (64,4%) do sexo feminino, escolaridade, valor da renda, estado civil, condições de saúde e 2- Inventário de Percepção

de Suporte Familiar, para avaliar o ambiente familiar quanto à adaptação, autonomia e afetividades e o tipo de família avaliada: nuclear (pai, mãe, irmãos, etc.) ou constituída (esposa, esposo, filho), sendo 6,7% morando com a família nuclear e 80% com a família constituída.

O IPSF é composto por 42 questões, sendo todas fechadas, respondidas em uma escala de três pontos, modelo Likert de sentido e pontuação crescente: 0 = "Quase Nunca ou Nunca", 1 = "Às vezes" e 2 = "Quase Sempre ou Sempre". Contudo, o item Adaptação deve ser pontuado inversamente para que possa ser calculado com valência igual aos itens das outras duas dimensões. Contempla três fatores:

No domínio Afetividade-Consistência quanto maior a pontuação obtida, pior é a percepção do suporte familiar e a pontuação obtida é assim classificada: baixo (0-21 pontos), médio-baixo (22-28 pontos), médio-alto (29-33 pontos), e alto (34-42 pontos). No domínio Adaptação-familiar, quanto maior a pontuação obtida, melhor é o suporte familiar percebido, sendo a pontuação classificada em: baixo (0-18 pontos), médio-baixo (19-21 pontos), médio-alto (22-23 pontos), alto (24-26 pontos).

No domínio Autonomia, terceiro fator, quanto maior a pontuação obtida pior é a percepção do suporte familiar e a pontuação obtida é classificada: Baixo (0-9 pontos), Médio-Baixo (10-12 pontos), Médio-Alto (13-14 pontos), Alto (15-16 pontos).

Os resultados da média obtida neste estudo a partir do Inventário de Percepção do Suporte Familiar (IPSF) estão apresentados na Tabela 1.

Dimensão do IPSF	Média	Resultado
Afetivo-Consistente	32	Médio-Alto
Adaptação Familiar	20	Médio-Baixo
Autonomia Familiar	14	Médio-Alto
Total	66	Médio- Alto

Tabela 1 – Distribuição da média do índice do IPSF entre idosos usuários de duas ESF de um município de médio porte. Brasil. 2016 (n=45).

A percepção do suporte familiar em relação à dimensão Afetivo - consistente envolve questões a respeito da expressão de afetividade entre os membros, seja verbal ou não, interesse, simpatia, acolhimento, consistência de comportamentos e habilidades na resolução de problemas. Detectou-se nessa dimensão que os entrevistados apresentaram nível médio alto de percepção, demonstrando que as famílias são capazes de vivenciar emoções apropriadas frente a uma variedade de estímulos, tanto de bem-estar quanto de emoção. Dessa forma, provavelmente fica evidenciado que essas famílias possuem vínculos emocionais fortalecidos, havendo disponibilidade de tempo e tomada de decisão entre os membros.

A dimensão Adaptação Familiar questiona os sentimentos negativos em relação ao grupo familiar, como raiva, isolamento, exclusão, falta de compreensão, entre outros, que apontam a ausência de adaptação no grupo. Os dados encontrados neste estudo revelam que a maioria das famílias não possui habilidade de transformar a estrutura de poder e as regras de relacionamentos em resposta a situações de estresse (BAPTISTA, 2005). Observou-se nesta dimensão que os idosos percebem que existem muitos sentimentos negativos em relação à família, demonstrando desta forma que os idosos avaliados não se sentiam bem integrados em sua família. Isso ficou evidenciado ainda que as famílias desses idosos não estivessem preparadas para atender suas necessidades de saúde/doença adequadamente.

Na dimensão Autonomia, são avaliadas as relações de confiança, liberdade e privacidade entre os membros. Diante dos dados encontrados neste estudo, fica evidenciado que os idosos entrevistados possuíam incentivo e liberdade para se expressar e ter autonomia no ambiente familiar, além de não apresentarem comprometimento das relações de confiança e privacidade (DIAS; BAPTISTA, 2006).

Dimensão do IPSF	Masculino	Feminino	Resultado
Afetivo-Consistente	33	31	Médio-Alto
Adaptação Familiar	21	20	Médio-Baixo
Autonomia Familiar	14	14	Médio-Alto
Total	68	65	Médio-Alto

Tabela 2 – Distribuição da média do índice do IPSF entre idosos usuários de duas ESF de um município de médio porte de acordo com Gênero. Brasil. 2016 (n=45).

CONCLUSÕES

Comparando-se o escore geral do IPSF entre o gênero feminino e masculino observou-se resultados semelhantes, mostrando que possivelmente os idosos possuem relações afetivas de boa qualidade, onde os membros das famílias apresentam comportamentos de afetividade, acolhimento, demonstrando ações que remetem a segurança e confiança.

Contudo, no aspecto da adaptação familiar existem indicativos de dificuldade de adaptação em especial a sentimentos negativos vivenciados pelos membros do grupo familiar. Estes comportamentos podem estar ligados a diferença de pensamentos, valores e crenças entre as gerações.

No quesito autonomia observa-se o respeito à privacidade e liberdade entre os membros do grupo familiar, assim como na dimensão total comprova-se que existe suporte familiar significativo nas relações familiares dos idosos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Vale do Rio Doce. Aos professores Suely Rodrigues e Omar Ferreira pela orientação, apoio e confiança, aos bolsistas de Iniciação Científica do Núcleo de pesquisa Saúde Indivíduo e Sociedade (SAIS). A todos que

direta ou indiretamente fizeram parte. E à minha família.

REFERÊNCIAS

Baptista, M. N. (2005). Desenvolvimento do Inventário de Percepção de Suporte Familiar (IPSF): estudos psicométricos preliminares. *Psico-USF*, 10(1),11-19.

Dias, R. R. & Baptista, M. N. (2006) Medidas repetidas de suporte familiar e saúde mental em mães de crianças em uti pediátrica. *Rev. de Saúde Pública de Bogotá*, 8, 125-136.

LEME, L. E. G.; SILVA, P. S. C. P. O idoso e a família. In: PAPAIEU NETTO, M. (Org.). Gerontologia: a velhice e o envelhecimento Cuidado do idoso dependente no contexto familiar: uma revisão de literatura RBCEH, Passo Fundo, v. 6, n. 3, p. 413-421, set./dez. 2009 421 em visão globalizada. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 92-97.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo. v. 7, n. 1, jan./fev. 2001, p. 2-13.

Monti ML et al. Análise comparada da saúde bucal do idoso na cidade de Araçatuba. *Rev Bras. Grial. Gerontol*. 2006; 9 (2):35-47.

NERI, A.L., SOMMERHALDER, C. As várias faces do cuidado e do bem-estar do cuidador. In: NERI, A L. (organizador). Cuidar de idosos no contexto da família: questões psicológicas e sociais. Campinas, SP: Editora Alínea, 2002, p. 9-64.

Organização Mundial de Saúde. Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2005.

Organização Mundial da Saúde (Orgs.). Relatório sobre a saúde no mundo. Saúde Mental: nova concepção, nova esperança (pp. 58-61). Brasília: Gráfico Brasil



Perfil de usuários do Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) da Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE)

Maria Clara Ferreira dos Santos^(1,*), Omar de Azevedo Ferreira⁽¹⁾, Suely Maria Rodrigues⁽¹⁾, Érika Saturnino de Almeida⁽¹⁾

¹ Universidade Vale do Rio Doce – Univale, Governador Valadares-MG

Resumo: O Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) é a clínica-escola do Curso de Psicologia, este criado em julho de 1989 e pertence à Universidade Vale do Rio Doce (Univale), que tem como política colaborar no ensino, na pesquisa e na extensão e proporcionar um espaço de formação e prática para os alunos e professores que a utilizam como recurso técnico na demonstração das possibilidades de atuação do Psicólogo na comunidade. Caracteriza-se como o único local na região que oferece gratuitamente diversos serviços psicológicos, como: psicoterapia para todas as faixas etárias, avaliação psicológica, intervenção psicopedagógica, psicologia jurídica e orientação vocacional. Conta em sua estrutura com doze salas para os atendimentos individuais, cinco salas para os atendimentos específicos, duas salas para Coordenação, secretaria, recepção, sala de espera, almoxarifado, duas salas para supervisão de estágio e sala de observação, conjugada com a sala de Psicoterapia 9. O objetivo deste estudo foi descrever o perfil de usuários atendidos no SPA da UNIVALE. Trata-se de um estudo descritivo, de modelo transversal, que utiliza uma abordagem quantitativa. A amostra foi constituída por todos os indivíduos atendidos no ano de 2015 no SPA. A coleta de dados foi realizada a partir de dados secundários obtidos nas fichas de triagem preenchidas pelos alunos do Curso de Psicologia. As variáveis incluídas foram Idade, Sexo, Estado Civil, Demanda, Hipótese Diagnóstica (HD) e Encaminhamento. Os resultados mostram que 29,6% dos usuários possuem idade entre 02-12 anos, são do sexo feminino (55,1%) e são solteiros (74,7%). As demandas foram diversas, mas destacam-se as queixas de agressividade (15,5%), seguido de ansiedade (9,4%), dificuldade de aprendizagem (7,7%), alteração de comportamento (7,7%) e sintomas depressivos (6,4%). Na prática da Clínica-Escola não se adota como norma o registro da hipótese diagnóstica. Entretanto, em 46,1% das triagens foi registrada HD e dentre estas, verificou-se que em 20% foi identificada a HD equivalente a F32.0: transtorno depressivo leve e o encaminhamento para psicoterapia foi o mais frequente, em 53,1% dos atendimentos. Quando comparado com a literatura recente, este é o público mais atendido em clínicas-escola, com variações em relação ao sexo e não são registradas HDs. Entretanto as queixas se assemelham e a psicoterapia é o encaminhamento mais comum. Conclui-se que o perfil dos usuários do SPA é constituído por indivíduos de 02-12 anos, do sexo feminino e solteiros. A prevalência das queixas apresentadas estão em consonância com a faixa etária mais atendida neste local e a HD mais frequente foi transtorno depressivo leve, assim como grande parte dos encaminhamentos foi para atendimento psicoterápico. Considerando os achados neste estudo e na literatura, pode-se entender que existem dificuldades nos âmbitos familiar e escolar, fazendo com que este público seja o mais frequente nas clínicas-escola.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: maria.c.ferreira@hotmail.com



Preconceitos e estigmas acerca da hanseníase

Samara A. Avanzi ^(1*), Marina G. Pereira ⁽²⁾, Naira H. Pinheiro ⁽³⁾, Sandra Nicoli ⁽⁴⁾, Sueli Siqueira ⁽⁵⁾.

¹ Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares - MG

samaraavanzi@gmail.com

INTRODUÇÃO

A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Mycobacterium leprae*. Foi descoberta em 1873 por um cientista chamado Hansen, o nome dado a ela é em homenagem ao seu descobridor. Uma doença silenciosa, sendo sua manifestação lenta, levando um longo tempo de incubação entre a infecção e as manifestações. Esta doença é uma das enfermidades mais antigas já registradas na literatura, antes de Cristo³.

No Brasil, embora esteja ocorrendo uma redução significativa do número de casos nos últimos anos, o país ainda detém o segundo lugar no mundo, em números altos de casos de hanseníase, distribuídos em várias regiões brasileiras. Os estados de Minas Gerais, Roraima, Mato Grosso e Maranhão são os que apresentam maior incidência. Atualmente a hanseníase tem cura e seu tratamento é feito em nível ambulatorial desde a década de 1950¹⁰.

Essa doença é conhecida desde as antigas civilizações e ficou marcada como a “doença da pele”, até então chamada de lepra, conhecida desde os tempos bíblicos que traz consigo a marca do preconceito, discriminação e exclusão social desde o seu surgimento¹¹.

Com o intuito de amenizar os impactos e neutralizar o estigma que o nome “lepra” traz consigo, a nomenclatura foi substituída pelo nome hanseníase, com a finalidade de afastar os aspectos históricos que o termo traz, contribuindo assim, para diminuir os preconceitos presentes na terminologia⁹.

Por vários séculos os indivíduos portadores dessa doença foram afastados da sociedade, família, amigos e, condenados a viver em um ambiente em total privação de liberdade. Esse modo de viver acabava por levar o indivíduo à morte, devido ao isolamento social. Quando internados nos hospitais-colônia, perdiam o contato com o mundo externo, recebendo somente a visita do médico uma vez por ano⁶.

Este estudo tem como objetivo principal descrever a doença e seus impactos psicológicos nos indivíduos portadores da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo será baseado em revisão bibliográfica referente à temática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo “estigma” foi designado pelos gregos para mencionar os sinais corporais com os quais se procuravam evidenciar algo inesperado ou mau sobre a condição moral de alguém. O indivíduo que manifestasse um comportamento diferente do grupo seria excluído, pois não se enquadraria nas características esperadas pela sociedade⁷.

Todavia, antes do diagnóstico da hanseníase, os indivíduos conviviam por um longo tempo com a suspeita de terem a doença, além de passar a viver com o peso do estigma da “lepra”. Ser diagnosticado como hanseniano traz consigo o risco de afastamento e até a ruptura dos vínculos com os familiares e com a sociedade em que vivem, além do afastamento das atividades laborais⁵.

Nesta mesma perspectiva, o diagnóstico tem a função simbólica de nomear os sintomas. E muitas vezes o paciente encontra-se apreensivo por estar doente e não saber do quê. Sendo assim, o diagnóstico deveria ser um alívio dessa angústia. Porém em pacientes hansenianos o efeito é o contrário do esperado, pois ao ser diagnosticado com a doença, poderá desencadear um forte impacto momentâneo que se estende aos demais convívios sociais do adoentado².

É possível subdividir a hanseníase em quatro tipos. A Hanseníase Indeterminada (HI) é considerada como estágio inicial e de transformação da doença, pode ser encontrada em indivíduos que não tem respostas imune definidas contra o bacilo. Em relação à Hanseníase Tuberculóide (HT), já se verifica áreas com lesões sérias, definidas como lesões em placas ou anulares com bordas papulosas e áreas da pele com hipocrômicas. Na Hanseníase Virchoviana (HV) o bacilo já está em um processo de multiplicação da doença, apresenta a disseminação no exterior do tronco nervoso, dentre outros órgãos, manchas mal definidas discretamente hipocrômicas que se espalham sobre o corpo. E por fim, a Hanseníase Dimorfa (HD) tem as mesmas características da HV E HT, onde há manifestação da doença, seja na pele ou inúmeras lesões sobre o corpo, manchas vermelhas e brancas com bordas ferruginosas, ou violáceas com bordas internas nítidas, é verificado lesões no pescoço e as lesões neurais são precoces e leva a incapacidade física⁴.



Hanseníase Indeterminada

Forte: SlideShare

Hanseníase Tuberculóide

Fonte: Inst. Lauro de Souza

Hanseníase Virchoviana

Fonte: MedicinaNET

Hanseníase Dimorfa

Fonte: DAB - Ministério Saúde.

O diagnóstico tende a gerar um desconforto muito grande no paciente, mesmo a doença tendo tratamento e cura, o mesmo acaba por esconder de todos que tem a doença. O diagnóstico traz consigo um impacto emocional, o qual pode ser diferente em pessoas com condições socioeconômicas distintas, podendo gerar atitudes de auto estigmatização, causando desequilíbrio psicológico. Essa é uma experiência subjetiva, cada sujeito a vivencia de forma única necessitando de um tempo para ressignificar sobre as novas formas de conviver com a doença durante o período de tratamento e, com as possíveis sequelas que a doença poder deixar. A partir do momento em que o portador passa a aceitar a doença, ele poderá viver momentos de angústia, uma vez que passa a preocupar-se com a aparência física e, conseqüentemente sua autoestima se altera, apresentando medo de perder a família. Tais comportamentos interferem de forma relevante na rotina do indivíduo¹².

CONCLUSÕES

Todavia é possível perceber que os estigmas e preconceitos vivenciados pelos pacientes portadores de hanseníase são vários, dentre eles destaca-se a percepção que o individuo apresenta de si mesmo, ou seja, voltados para os aspectos corporais, sendo estes as deformidades físicas deixadas pela doença. O segundo estigma, estaria relacionado a culpa de caráter individual, percebidas como vontade fraca, crenças falsas e rígidas, sentimentos de desonestidades, decorrente de distúrbios mentais, comportamento radical, entre outros. E por fim, o terceiro tipo de estigma, está relacionado com os aspectos voltados a raças, nação e religião, que podem ser transmitidos através das gerações e contaminar por igual os membros de uma mesma família. Todos estes estigmas convergem do indivíduo para com o meio onde transita. Na hanseníase, o estigma está voltado e interligado com os aspectos relativos ao corpo e a imagem de forma geral⁸.

Diversos são os sentimentos relacionados e vivenciados pelos portadores da doença, principalmente por ser uma doença milenar, tais sentimentos podem ser descritos como: o medo, a vergonha, a culpa, a exclusão social, a rejeição e a raiva. Tais sentimentos estão internalizados no psiquismo de seus

portadores, pois o estigma e o preconceito conserva-se no imaginário dos indivíduos. Esses pensamentos e comportamentos presentes no imaginário dos indivíduos portadores e não portadores estão enraizados em nossa cultura, causando grandes sofrimentos e dor aos portadores de hanseníase¹.

Portanto, o diagnóstico da hanseníase é um momento difícil para o paciente, sendo necessário que os profissionais da saúde estejam preparados e que sejam cautelosos para dar o diagnóstico, causando assim, menos impacto no indivíduo, esclarecendo as dúvidas e tranquilizando-os relatando que a doença tem cura.

Torna-se de fundamental importância ofertar na rede pública de saúde um trabalho com equipes interdisciplinares, que promovam a educação e conscientização acerca da hanseníase e, contribua de modo significativo para que estes sujeitos resgatem seus valores e autoestima, reintegrando-os no meio social

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Estudos Multidisciplinar Sobre o Desenvolvimento Regional – NEDER/Univale e à Fundação de Amparo à pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

1. BAIALARDI, K. S. **O estigma da hanseníase: relato de uma experiência em grupo com pessoas portadoras**. *Hansenologia Internationalis*, 32 (1), 27-36. 2007.
2. BELCHIOR, J. D. B. **O impacto do diagnóstico no paciente com hanseníase**. Monografia, Curso de Psicologia, Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, MG. 2004.
3. **Portal da sociedade Brasileira de dermatologia**, disponível em:< <http://www.sbd.org.br/doencas/hanase/>> acesso em: 10 out. 2016.
4. COELHO, A. R. **O sujeito diante da hanseníase. Pesquisas e Práticas Psicossociais**. São João del-Rei, Fev. 2008. Portal da sociedade.
5. FIGUEIREDO, I. A. **O plano de eliminação da hanseníase no Brasil em questão: o entrecruzamento de diferentes olhares na análise da política pública**. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, MA. 2006.
6. GARCIA J. R. L. **Entre a “loucura” e a hanseníase: interfaces históricas das práticas e políticas instituídas**. *Hansenologia Internationalis*. 2001: 26 (1):14-22.
7. GOFFMAN E. **Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada**. 3a ed. Rio de Janeiro: Zahar; 1980.
8. GOFFMAN E. **Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada**. Rio de Janeiro: Zahar; 1982.
9. ORNELLAS, C. P. **O paciente excluído: história e crítica das práticas médicas de confinamento**. Rio de Janeiro: Revan. 1997.
10. SILVEIRA, I. R., SILVA, P. R. **As representações sociais do portador de hanseníase sobre a doença**. *Saúde Coletiva*, 2006. 12(3), 112-117.
11. SILVEIRA, M. G. B., COELHO A. R. RODRIGUES S. M., SOARES M. M., CAMILLO. G. N. **Portador de hanseníase: impacto psicológico do diagnóstico portador de lepra**. Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares/MG, Brasil.
12. SOUZA, Cacilda Silva, **Hanseníase: Formas Clínicas e Diagnóstico Diferencial**. Ribeirão Preto, 1997.



Serviços oferecidos por uma clínica-escola de psicologia na Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE

Osmar de Souza Santos^(1,*), Samara A. Avanzi⁽¹⁾ e Adelice J. Bicalho⁽¹⁾

¹ Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares-MG

Resumo: As clínicas–escola são serviços de atendimento que funcionam nas instituições de ensino superior, enquanto locais destinados à aplicação prática dos conteúdos teóricos ministrados no ambiente acadêmico. No curso de psicologia esta aplicação também ocorre, visto que os alunos necessitam de um espaço onde possam dar continuidade ao conhecimento teórico adquirido no decorrer do curso. Deste modo, o curso de psicologia da Universidade Vale do Rio Doce (Univale) inaugura em fevereiro de 1993 o Serviço de Psicologia Aplicada – SPA. O SPA é uma clínica-escola que presta serviços psicológicos à comunidade de Governador Valadares e região. Este serviço possibilita a realização de parte dos estágios curriculares, segundo as exigências acadêmicas e as diretrizes nacionais para o curso de psicologia. Além disso, também possibilita a prática profissional aos professores do curso que utilizam essa clínica-escola como recurso de aplicação prática na demonstração das formas de atuação do psicólogo na comunidade. As práticas acadêmicas realizadas nesta clínica pelos estudantes são supervisionadas por professores especialistas, oferecendo-os condições teóricas, técnicas e práticas para a efetivação de intervenções clínicas e grupais. O presente trabalho tem por objetivo apresentar as práticas acadêmicas realizadas pelos estudantes de psicologia no SPA, utilizando-se como método a análise de documentos e os relatos da coordenadora do serviço. Por meio dos resultados percebe-se que os serviços oferecidos pela clínica-escola SPA são triagem, psicodiagnóstico, psicoterapia individual e de grupo. Dentre esses destacam-se os estágios em clínica para atendimento psicoterápico individual, sustentados em diferentes abordagens da psicologia. Portanto, os estudantes de psicologia contam com serviços que propiciam a formação clínica do profissional de psicologia, levando em relevância a extensão do campo de atuação do psicólogo e o compromisso com a viabilização de uma prática de auxílio pautada no respeito à cidadania com escuta ampla para a demanda do outro.

Agradecimentos: UNIVALE;

*E-mail do autor principal: osmardesouzasantos@hotmail.com



Signo e Desenvolvimento Mental em L.S. Vygotsky

Kelle Regina Ferreira^(1*), Leonardo Lana de Carvalho⁽²⁾

^{1,2} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A presente pesquisa foi direcionada para a análise do conceito de signo na teoria do desenvolvimento humano de L. S. Vygotsky. O objetivo foi analisar os principais conceitos sobre a origem e o desenvolvimento do signo a partir da obra “A Formação Social da Mente” do autor. A partir da metodologia da análise conceitual, que busca clarificar conceitos de certa área do conhecimento, nossa análise seguiu o caminho da própria reflexão traçada por Vygotsky. Como resultado, foi obtido uma exposição de diversas teorias que permeiam o campo da psicologia e que formam o referencial de Vygotsky. Considerando assim as diversas fontes teóricas em disputa no campo psicológico, esta pesquisa foi desenvolvida sob a perspectiva que Vygotsky delineou sobre a formação e o desenvolvimento das capacidades cognitivas humanas, com destaque para o conceito de signo. Destacamos que o autor enfatiza a formação do signo para explicar o desenvolvimento dos processos cognitivos superiores. Considerando os aspectos envolvidos na formação social da mente, serão apresentados os principais fatores da formação do signo: os instrumentos, a linguagem, a sociedade e a cultura. De modo conclusivo, a partir destes conceitos, este trabalho teórico visa apresentar como o pensamento de Vygotsky marcou o campo da psicologia e conseqüentemente o campo da educação. Neste sentido, a partir da bibliografia utilizada, demonstraremos que a aprendizagem depende da interação cultural, biológica e social. Seguindo este pressuposto, a aprendizagem é um processo que envolve o meio externo e interno, de forma que a ação prática impulsiona o desenvolvimento biológico, que em contrapartida reelabora as funções psicológicas, alterando o ambiente estabelecendo novas condições de desenvolvimento. Uma vez que a ação prática ganha significado, ela se torna interna e reconfigura as estruturas psicológicas superiores potencializando condições novas e mais elaboradas para a aprendizagem. Portanto, a principal importância desta pesquisa é pontuar as características fundamentais para os processos de desenvolvimento humano, considerando os aspectos biológicos, sociais e culturais, os quais estão inter-relacionados numa constante transformação dinâmica.

Agradecimentos: Ao orientador Prof. Dr. Leonardo Lana de Carvalho

*kelle2016_@hotmail.com



TRANSTORNO DE ANSIEDADE SOCIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES E AS INTERVENÇÕES DA TERAPIA COGNITIVO COMPORTAMENTAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Iriene Ferraz de Souza^(1,*); Matheus A. do Nascimento⁽¹⁾; Marina dos Santos Lindsay⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: iriene.ferraz@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Ansiedade Social (TAS) é um transtorno psiquiátrico, caracterizado por medo irracional e durável de uma ou mais situações sociais ou de desempenho. Os indivíduos com TAS evitam situações fóbicas ou as enfrentam com intensa ansiedade, pois temem situações embaraçosas ou de humilhação (APA, 2000).

O TAS em crianças é análogo ao observado em adultos, sua característica primordial é o medo persistente e intenso de situações sociais, em que a pessoa acredita estar exposta a avaliação dos outros (ASBAHR, 2004). Estudos comprovam (ESSAU *et al.*, 1999) que na adolescência o TAS é mais prevalente que na infância, acarretando vários prejuízos sociais, familiares e ocupacionais. Além disso, os adolescentes podem apresentar depressão ou se sentirem vulneráveis ao uso de drogas (STEIN *et al.*, 2001; PINE *et al.*, 1998).

Tarefas simples como, usar banheiro público, dirigir a palavra a professores e figura de autoridade, brincar com outras crianças, falar em sala de aula e escrever na frente de outros colegas é muito desconfortável para crianças com o TAS. Estas situações podem desencadear os sintomas físicos como, taquicardia, sudorese, tremores, falta de ar e náuseas. Já nos jovens, a ansiedade manifesta-se por meio do choro, ataques de fúria, imobilidade, e comportamento de esquivas às situações sociais (ASBAHR, 2004; GAUER, 2006).

No que se refere ao tratamento do TAS, diversos estudos (MASIA; WARNER *et al.*, 2005; ITO, 2008; MULULO, 2009) confirmam que a Terapia Cognitivo Comportamental (TCC), tem sido muito eficaz e considerada como uma das

principais intervenções no tratamento deste transtorno (D'EL REY; PACINI, 2006).

Nessa perspectiva, a TCC é um método psicoterápico que apresenta efeitos mais duradouros no tratamento dos transtornos de ansiedade. Suas intervenções visam à redução da ansiedade antecipatória em situações sociais, agindo no centro dos sintomas fóbicos. Desta forma, reduz os sintomas físicos e os pensamentos negativos que são responsáveis pela manutenção das crenças disfuncionais (ITO *et al.* 2008).

A TCC é uma abordagem que pode ser realizada individual ou em grupo e utiliza-se de instrumentos e técnicas de intervenção como: Entrevista Clínica; Escala Multidimensional para o diagnóstico da Ansiedade Social; Escala de Avaliação de Recusa Escolar; Testes de Evitação do Indivíduo; Testes Comportamentais de Família; Reestruturação Cognitiva; Técnicas de Relaxamento; Treino de Habilidades Sociais e Estratégias de Prevenção de Recaídas (REINECKE; DATTILIO; FREEMAN, 2009); Exposição e Psicoeducação (DE' L REY e PACINI, 2006).

Neste sentido, o presente estudo é resultado parcial da pesquisa, que estabelece como objetivo identificar as técnicas e possíveis intervenções da TCC no tratamento do Transtorno de Ansiedade Social em crianças e adolescentes.

MATERIAL E MÉTODOS

A. Delineamento de estudo

Este estudo caracterizou-se como revisão integrativa da literatura que consiste na construção de uma análise ampla da mesma, permitindo a inclusão de literatura teórica e empírica, bem como estudos com diferentes

abordagens metodológicas (quantitativas e qualitativas). A revisão integrativa tem a finalidade obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno com base em estudos anteriores [7]. A questão condutora desta pesquisa foi: quais são as técnicas mais utilizadas no tratamento do Transtorno de Ansiedade Social em crianças e adolescentes?

B. amostra

A amostra final foi composta por 12 artigos (nacionais e internacionais) referentes ao período de 2003 a 2013.

C. Instrumentos

Para a busca dos artigos, foram utilizadas as bases de dados: Lilacs, Medline, Scielo e Pubmed. Para o levantamento dos artigos utilizou-se os seguintes descritores: “transtorno de ansiedade social em crianças e adolescentes”; “terapia cognitivo comportamental e transtorno de ansiedade social”; “terapia cognitiva comportamental e fobia social em crianças e adolescentes”; “transtorno de ansiedade social intervenções em crianças e adolescentes”, “transtorno de ansiedade social em crianças e adolescentes”; “therapy cognitive-behaviora Children and adolescents phobia social”. Adotou-se como critérios de inclusão dos artigos: (a) idioma - português e inglês; (b) amostras com crianças e adolescentes; (c) artigos publicados no ano de 2003 a 2013; (d) estudos com abordagem cognitiva comportamental. Tomou-se como critérios de exclusão: (a) resenhas, notícias ou cartas veiculadas em periódicos científicos, (b) Monografias, dissertações, teses e livros; (c) amostras com adultos; (d) estudos com outras abordagens psicológicas.

D. Procedimentos

Inicialmente foram identificados 672 artigos, no período de 2003 a 2013, e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram excluídos 660 artigos, por não atenderem ao objetivo do estudo. Em seguida, foram selecionados 12 artigos que estavam de acordo com os critérios de inclusão. Após a seleção foram lidos na íntegra e analisados criteriosamente. Para a análise dos estudos, os mesmos foram agrupados em dois conjuntos: (a) os artigos internacionais (n = 6); (b) e artigos nacionais (n = 6).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos constataram que a *Reestruturação Cognitiva* e a *Exposição* foram as técnicas mais utilizadas (n = 4), seguidas de *Treinamento em Habilidades Sociais* (n = 3) e *Psicoeducação* (n = 2). Este

dado corrobora com os estudos de D'el Rey e Pacini (2006), onde a combinação de exposição e reestruturação cognitiva foi o tratamento que trouxe os benefícios mais expressivos aos pacientes.

A técnica de Exposição consiste em “expor o organismo” por longo período de tempo a uma hierarquia a uma hierarquia de estímulos ansiógenos, e ao mesmo tempo, prevenir a emissão da resposta compulsiva” (RANGÉ, 2008, p. 127). A *Exposição* deve ser realizada por meio da imaginação e da exposição ao vivo.

Deste modo, ao realizar o tratamento do TAS, o paciente tem como objetivo superar a evitação e romper a associação entre a ansiedade e as situações sociais reais. Para tanto, deve-se realizar gradualmente, construindo uma hierarquia típica dos eventos temidos. No início, as situações são enfrentadas na companhia do terapeuta; até que possa ocorrer a habituação da ansiedade no item da hierarquia que está sendo confrontada. Após a exposição repetida e prolongada, quando o paciente já não eliciar mais altos níveis de ansiedade, passa-se para o outro item da hierarquia (CABALLO, 2011; D'EL REY, 2002; D'EL REY e PACINI, 2006).

Quanto à Reestruturação cognitiva, esta técnica tem a finalidade de auxiliar o paciente a observar, identificar e controlar os pensamentos automáticos distorcidos, permitindo assim a modificação e substituição das crenças irracionais ou disfuncionais. Estas crenças são inconsistentes com a lógica e são muitas vezes apreendidas e ensaiadas desde a infância. O pensamento irracional é disfuncional e leva o indivíduo a avaliar-se e a avaliar o mundo em geral de uma forma rígida. As crenças irracionais produzem emoções perturbadas, desencadeando comportamentos inadequados e impedindo que o indivíduo atinja seus objetivos (LINCOLN e COLS, 2003; CABALLO, 2011).

Quanto ao tratamento, o mais utilizado foi o formato *em grupo*. Embora este tenha sido o mais prevalente, não foram encontrados nesta revisão, estudos científicos que comprovem a superioridade da TCC em grupo sobre a TCC individual (ITO *et al*, 2008). Além disso, os referidos autores afirmam que apesar da TCC em grupo oferecer vantagens como, facilidade da exposição ao vivo, maior número de pacientes atendidos e baixo custo, não há diferença entre um formato e o outro.

Quanto ao número de sessões, segundo Salum *et al*, (2011) no Brasil, ainda

não existe um protocolo validado para tratar pacientes jovens com TA, portanto, nesta revisão, foram encontrados os estudos de (MURIS *et al*, 2009; SALUM *et al*, 2011; CAPORINO *et al*, 2013) que utilizaram (12 sessões) de TCC e obtiveram resultados significativamente importantes. Alguns autores sugerem um protocolo de 12 a 16 sessões semanais de TCC para a FS circunscrita, tanto em grupo quanto individual, que poderá reduzir significativamente a sintomatologia. Entretanto, o tratamento da FS generalizada pode ser mais prolongado e com menos benefícios, tendo em vista o número de comorbidades e gravidade dos sintomas. Também é importante salientar que indivíduos com FS generalizada necessitam de terapia individual. Além disso, a terapia deve eleger para tratamento inicial os sintomas mais prejudiciais ao indivíduo (ITO *et al*, 2008).

CONCLUSÕES

No presente estudo, foi possível reunir vários dados sobre as técnicas e possíveis intervenções da TCC no tratamento do TAS em crianças e adolescentes. A metodologia adotada permitiu uma caracterização dos artigos científicos nacionais e internacionais mais atuais sobre o tema proposto, considerando diversos aspectos, como número de artigos, diferentes autores, revistas, ano de publicação, temas e técnicas mais utilizadas.

A partir da concretização desta pesquisa constatou-se de que a *Reestruturação Cognitiva e a Exposição* foram as técnicas mais utilizadas no tratamento do transtorno de ansiedade social.

REFERÊNCIAS

- American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-V 5ª ed. rev. Porto Alegre: Artmed; 2013. Disponível em: <http://www.des5.org/ProposedRevisio/Pages/proposedrevisio n.aspx?rid=164>. Acesso em 12/02/14.
- ASBAHR, Fernando R.. Transtornos ansiosos na infância e adolescência: aspectos clínicos e neurobiológicos. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 80, n. 2, supl. abr. 2004 **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**. vol 52 n. 1, 2013.
- CABALLO, Vicente E. Manual para o Tratamento Cognitivo-Comportamental dos Transtornos Psicológicos. Trad. Magali de Lourdes Pedro. São Paulo: Santos, 2011.
- CAPORINO, N E. Defining treatment response and remission in child anxiety: signal detection analysis using the pediatric anxiety rating scale. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**. vol 52 n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23265634>> Acesso em: 19/11/14. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23265634>> Acesso em: 19/11/14..

D'EL REY, Gustavo J. Fonseca; PACINI, Carla Alessandra. Terapia cognitivo-comportamental da fobia social: modelos e técnicas. **Psicol. estud.**, Maringá, v. 11, n. 2, Aug. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722006000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03/10/2014.

ESSAU, Cecília. A. *et al.*; Frequency and comorbidity of social phobia and social fears in adolescents. **Behav Res Ther**., vol 37 n. 9, 1999. Disponível em: <http://www.books.google.com.br/books isbn=0387225927>>. Acesso em: 12/02/14.

ITO, Lígia M et al. Terapia cognitivo-comportamental da fobia social. Ver. **Bras. Psiquiatr.** São Paulo, v.30, supl. 2, outubro de 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462008000600007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14/02/14.

GAUER, Gabriel José Chittó et al. Instruments for assessing social phobias in infants and adolescents in the Portuguese language. **Estud. psicol. (Campinas)**, Campinas, v. 27, n. 1, Mar. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2010000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18/10/2014.

MASIA, Warner, C. et al. School-based intervention for adolescents with social anxiety disorder: results of a controlled study. **J Abnor Child Psychol.**, vol 33 n. .,2005. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?isbn=1606237721>>. Acesso em: 12/02/14.

MULULO, Sara Costa Cabral et al. Terapias cognitivo-comportamentais, terapias cognitivas e técnicas comportamentais para o transtorno de ansiedade social. **Rev. psiquiatr. clín.**, São Paulo, v. 36, n. 6, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci>. Acesso em: 14/02/2014.

REINECKE, Mark A.; DATTILIO, Frank M.; FREEMAN, Arthur. Terapia cognitiva com crianças e adolescentes. Trad. Cristiane de Medeiros Passarela. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2009.

PINE, D.S. et al. The risk for early-adulthood anxiety and depressive disorders in adolescents with anxiety and depressive disorders. **Arch Gen Psychiatry** 55:56-64, 1998 Disponível em: <http://www.books.google.com.br/books isbn=0470050063>>Acesso em: 14/02/14.

SALUM, Giovanni Abrahão et al. The multidimensional evaluation and treatment of anxiety in children and adolescents: rationale, design, methods and preliminary findings. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v. 33, n. 2, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462011000200015&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 18/10/2014.

STEIN, M.B. et al. Social anxiety disorder and the risk of depression: a prospective community study of adolescents and young adults. **Arch Gen Psychiatry**. vol 58 n. 3, 2001. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11231832>> Acesso em 14/02/14.



Educação de Jovens e Adultos sob a ótica do Envelhecimento: desafios e possibilidades.

Ferri, Mônica Freitas^(1*); Leite, Ana Paula de Magalhães⁽²⁾ e Zigatto, Jhony Oliveira⁽³⁾
Barros, Simone da Cunha Tourino⁽⁴⁾; Alves, Eliane Pereira da Cruz ⁽⁵⁾; Capovilla, Iolanda Vilas Boas
⁽⁶⁾; Correia, Paulo Sérgio da Silva ⁽⁷⁾; Amorim, Adilson Batista de ⁽⁸⁾; Mota, Mariana Carla Alves ⁽⁹⁾

(1) Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Teófilo Otoni – MG

*(2)Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Teófilo Otoni – MG (3)
Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Teófilo Otoni – MG*

(4)Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Teófilo Otoni – MG

(5)Pedagoga da EJA da Secretaria Municipal de Educação de Teófilo Otoni – MG

(6)Discente do Curso de Serviço Social da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –Teófilo Otoni – MG

(7)Discente do Curso de Serviço Social da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –Teófilo Otoni – MG

(8)Discente do Curso de Serviço Social da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –Teófilo Otoni – MG

(9)Discente do Curso de Serviço Social da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri –Teófilo Otoni – MG

O Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre o envelhecimento-NEPE, através do projeto de extensão “Extensão Universitária e Envelhecimento: A realidade dos idosos do Vale do Jequitinhonha e Mucuri em questão”, busca contribuir com a efetivação das políticas públicas para a população idosa nos Vales. Nesse sentido, executou o projeto de intervenção “Educação de Jovens e Adultos sob a ótica do Envelhecimento: desafios e possibilidades” junto aos discentes, professores e equipe pedagógica das escolas municipais de Teófilo Otoni que ofertam a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). O projeto foi executado em duas etapas; primeiro foram realizadas oficinas em sete de um total de 09 escolas municipais onde se desenvolve a EJA no município de Teófilo Otoni, sendo, urbanas e rurais, para levantamento de demandas junto aos discentes sobre o ensino da EJA, com vistas a discutir o que é envelhecimento e pensar os desafios e possibilidades desta modalidade no município. Num segundo momento, as ações se voltaram para os professores e equipe pedagógica das escolas municipais, onde se realizou um evento na Universidade intitulado “Envelhecimento e educação: perspectivas e desafios da EJA no município de Teófilo Otoni”. Neste foram discutidos os desafios sobre a educação de jovens e adultos e realizada oficina sobre práticas pedagógicas onde foram repassadas aos profissionais as demandas levantadas junto aos discentes da EJA. Estas foram discutidas e problematizadas coletivamente. Como resultados das ações tivemos apontamentos de demandas estruturais e pedagógicas por parte dos discentes, com vistas a melhorias na EJA, tais como: Qualidade da iluminação das salas de aula, melhorias dos quadros de aula, ausência de materiais didáticos, como livros e jogos pedagógicos, implicando dificuldades em realizar e acompanhar as atividades diárias, adequar as bibliotecas com livros infanto-juvenis, adequação de carga horária à realidade dos discentes, conflitos intergeracionais, problemas de visão que dificultam o processo de aprendizado, dentre outras. Como propostas do evento ficaram a construção de um projeto político pedagógico com centralidade na EJA, de forma coletiva; construção de um material didático coletivo; qualificação permanente para os professores da EJA; necessidade de aprofundamento dos professores sobre as legislações acerca do envelhecimento; parceria com a Secretaria de Saúde para resolver questões de relativas a visão; valorização das memórias e histórias dos idosos na EJA, dentre outras. A experiência aponta a necessidade de continuar realizando o trabalho para que a Educação de Jovens e Adultos se constitua como direito efetivo ao seu público no município, que desde 2013 ampliou a oferta da EJA, mas ainda enfrenta dificuldades na oferta da modalidade de ensino. Esperamos dar continuidade a parceria e contribuir com o fortalecimento da EJA, garantindo o acesso à Educação, conforme preconiza o Estatuto do Idoso e a Política Nacional do Idoso.



POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL NA UFVJM – CAMPUS MUCURI: Acesso à Permanência?

Allen DJames Prates da Silva ^(1,*)

Mônica Paulino de Lanes ⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni / MG

⁽²⁾ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni / MG

RESUMO: Este trabalho é o resultado de uma pesquisa desenvolvida sobre a Política de Assistência Estudantil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, onde procurou-se responder se tal Política assegurava ou não a permanência dos alunos assistidos pela mesma. Este trabalho contou com o financiamento da FAPEMIG. A presente pesquisa se constituiu de análise bibliográfica a respeito das categorias essenciais ao estudo do percurso (questão social, política social, política de assistência estudantil). Buscou-se fazer relação entre as expressões da questão social e as suas formas de enfrentamento, dentre elas a política de assistência estudantil no Brasil e Vale do Mucuri. Além da análise bibliográfica realizamos ainda pesquisa documental, especificamente na documentação da política de assistência estudantil da UFVJM. Logo após um estudo sobre as políticas sociais, fazendo uma aproximação com às políticas sociais no Brasil. No desenvolver deste ponto da análise, enfocamos principalmente no desenvolvimento que se deu a partir do governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Especialmente tratando da política de educação, foi possível constatar que a partir de 2007, com o REUNI, nesse governo, as universidades públicas tem nova pauta de expansão e a iniciativa das primeiras experiências da política de assistência estudantil no país. A realização da pesquisa apresentou diversas limitações que estão descritas no trabalho, dentre elas a dificuldade de acesso aos documentos necessários para traçar o perfil do público da política de assistência estudantil da UFVJM, bem como do corpo discente em geral. Foi possível constatar ainda que o baixo orçamento, a equipe reduzida de trabalhadores do setor e a falta de um sistema informatizado são grandes dificultadores da execução da Política de Assistência Estudantil. Para além disso foi possível perceber que não há nenhum mecanismo que inclua os sujeitos da política nos processos de avaliação da mesma.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: allendjames.sso@hotmail.com



Projeto de Combate à Pobreza Rural: Alternativas para o Desenvolvimento Socioeconômico da região atendida pela Associação Apícola no Município de Poté.

Hélio Vinícius Valeriano Furtado⁽¹⁾, Aline Vilanova de Souza Furtado⁽²⁾, Daniel de Azevedo Teixeira⁽³⁾
Fábio Lemes de Souza⁽⁴⁾, Martha Honorato da Silva⁽⁵⁾

¹ Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, Teófilo Otoni-MG

³ Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

⁴ Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

⁵ Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Teófilo Otoni-MG

Resumo: O Projeto de Combate a Pobreza Rural (PCPR) foi instituído pelo governo do estado de Minas Gerais no ano de 2005 com a finalidade de financiar empreendimentos de pequeno porte, de natureza social ou produtiva, e de infraestrutura nos municípios do Norte do estado e nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. O projeto busca incentivar a formação de associações de trabalhadores rurais, fomentando recursos – não reembolsáveis – que se destinam ao financiamento de subprojetos de natureza produtiva, social e infraestrutura. Nesse trabalho iremos analisar um subprojeto produtivo de apoio a atividade apícola na cidade de Poté – MG, implementado pela Associação Apícola Alto do Mucuri (APIALTO). Os objetivos que nortearam a realização desse trabalho foram a análise da sustentabilidade do subprojeto implementado na APIALTO, como são comercializados os produtos oriundos da atividade apícola desenvolvida e como são divididos os recursos provenientes da venda dos produtos comercializados pela associação; buscou-se ainda verificar a existência de algum processo de acompanhamento do Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE) no sentido de incentivar e apoiar as famílias beneficiadas pelo subprojeto implementado pelo APIALTO. Analisamos ainda o novo conceito de Território trazido pelo Geógrafo Francês Claude Raffestin na compreensão do Território enquanto espaço tenso e contraditório, onde se manifestam interesses antagônicos, para tanto partimos das reflexões realizadas em sua obra “Por uma Geografia do Poder”. Buscamos ainda analisar o surgimento das primeiras políticas sociais no contexto do *Welfare State* e suas particularidades no contexto brasileiro a partir de um referencial teórico que a compreende como uma estratégia de controle por parte do Estado e como resultado de lutas sociais estabelecidas pelos trabalhadores. Além da pesquisa bibliográfica com autores que debatem o Território e sobre o desenvolvimento histórico das políticas sociais e seu papel no contexto brasileiro, esse trabalho realizou um levantamento de dados que possibilitou a caracterização da Mesorregião do Vale do Mucuri e, em especial, o município de Poté. Foi ainda realizada uma análise sobre o conhecimento da população da cidade de Poté sobre o PCPR através de um *survey* e de entrevistas semiestruturadas com associados da Associação Apícola do Alto Mucuri (APIALTO) com vista a comprovar as hipóteses levantadas nesse trabalho. De acordo com o trabalho realizado foi possível perceber o subprojeto produtivo implementado junto a APIALTO é um projeto sustentável, entretanto subutilizado pelos apicultores por motivos de mudanças climáticas, falta de certificação sanitária para comercialização do produto e falta de apoio do órgão proponente – IDENE - após a implementação do subprojeto.

Agradecimentos: UNIVALE

*E-mail do autor principal: viniciusunipac@yahoo.com.br



Relações Étnico-Raciais e Serviço Social

Gabriela Pereira Barbosa ^(1,*), Vanessa Juliana da Silva ⁽¹⁾ (orientadora)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni – MG

Resumo: O racismo é estrutural na nossa sociedade, e assim sendo está impregnado nas relações sociais nesta sociedade, e se reverbera na desigualdade racial e social imposta a milhares de negros e negras brasileiros. No entanto, há no Brasil uma naturalização dessa desigualdade racial, que joga nas costas desses indivíduos a culpa pela realidade perversa que experimentam, as relações de desigualdade se expressam no cotidiano onde o elemento racial é constantemente diluído, levando a uma visão e entendimento comum de que as desigualdades vividas pelos negros tenha caráter apenas social. Remetendo ao nosso passado histórico e trazendo-o para o presente entende-se que as relações raciais, sociais, econômicas e culturais construídas aqui, marcaram profundamente esta sociedade, estabelecendo o que hoje é a nação brasileira. Relembrando que Brasil foi um dos últimos países a abolir a escravidão e até os dias de hoje os negros carregam o estigma do racismo e suas expressões multifacetadas, mostrando na essência que o racismo já é algo dado em nossa sociedade. No Brasil há um racismo velado e a todo tempo a sociedade tenta se esquivar dessa realidade, ao passo que se desresponsabilizam de sua prática racista. O enfrentamento ao racismo, e suas múltiplas expressões, articulados com as opressões de classe, etnia, gênero, sexualidade, é de suma importância, sendo necessário envolver toda a sociedade, o Estado, a Universidade, os movimentos sociais, em ações contínuas e articuladas, contra o racismo. Conclui-se que as opressões de gênero, raça/etnia, classe, sexualidade, cultural e outras são determinantes nas relações sociais que os indivíduos constroem entre si. O Serviço Social comprometido com as transformações societárias e sua categoria profissional, expresso através do código de ética da profissão e do projeto ético-político seu comprometimento com o desenvolvimento dos direitos humanos e com a contribuição para a eliminação de todas as formas de preconceito, destacando-o preconceito racial e eliminação das desigualdades raciais. Objetivamos analisar como se dará o debate acerca das relações raciais pelo Serviço Social brasileiro e qual a contribuição da categoria na produção teórico-metodológica deste debate; e assim contribuir para o debate da questão racial dentro e fora do Serviço Social, contribuir com a eliminação/diminuição das múltiplas opressões seja de raça, classe, gênero, cultural, em que sejam respeitadas nossas diferenças, e nesta diferença, compreender o que nos torna iguais. Contribuir para que os negros e negras, assumam o papel de protagonistas políticos nesta sociedade, no sentido de construir uma sociedade mais justa e igualitária pra todos.

Agradecimentos: Ao projeto/grupo de estudos NEAB/UFVJM.

*E-mail do autor principal: gabisso2011@gmail.com



Dinâmicas sócio históricas no Vale do Mucuri: organização dos atores mediadores da ação pública de desenvolvimento rural em Minas Gerais

Leonel de O. Pinheiro^(1*)
Casimiro Marques Balsa⁽²⁾

¹ Doutorando em Sociologia na Universidade Nova de Lisboa – UNL, Lisboa (PT)

² Prof. Dr. Universidade Nova de Lisboa – UNL (PT)

*E-mail do autor principal: leotombos@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se insere no âmbito da proposta de pesquisa em curso no doutoramento em Sociologia da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e enquadra-se numa parceria de intercâmbio científico entre o Grupo de Trabalho Políticas Públicas e Desigualdades do CesNova - Centro de Estudos de Sociologia da UNL e o Grupo de Extensão e Pesquisa em Agricultura Familiar do Vales do Mucuri e Jequitinhonha (GEPAF) vinculado à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

O propósito é investigar as políticas públicas de desenvolvimento rural de base territorial, a partir da atuação dos atores mediadores locais da ação pública com enfoque na superação de assimetrias e desigualdades no Brasil nos últimos 55 anos (de Jango à Dilma), com enfoque nos últimos 10 anos, sendo o *locus* analisador o Vale do Mucuri, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A nossa proposta de pesquisa tem como objetivo geral, investigar as políticas públicas de desenvolvimento rural com enfoque no território a partir da ação dos atores mediadores locais, na superação de assimetrias e de desigualdades no Brasil, sendo que o *locus* analisador é o território do Vale do Mucuri, MG. A escolha desse território é justificada pelo fato desse ser um dos mais empobrecidos economicamente de Minas Gerais e do Brasil, formado por vinte sete municípios, onde residem aproximadamente vinte quatro mil famílias de agricultores familiares, quatro aldeias indígenas da etnia Maxacali e três comunidades quilombolas reconhecidas como comunidades tradicionais pelo Estado brasileiro. Os municípios do Vale do Mucuri, possuem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,62 (PNUD, 2013), bem abaixo da média estadual e nacional.

O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos: 1) Análise conceitual das

políticas públicas no Brasil, particularmente as que estão centradas na área do desenvolvimento rural para o combate à pobreza e às desigualdades; 2) Análise dos recursos locais e da forma como os atores (a diferentes níveis) se mobilizam para enfrentamento das situações e construção de alternativas; 3) Análise centrada em territórios, social e economicamente deprimidos. O estudo destes territórios é de uma grande importância para compreender a viabilidade, a extensão e as modalidades da mudança anunciada da sociedade brasileira; 4) Sistematização e desenvolvimento de instrumentos de observação (inquéritos e bases de dados), construídos no decorrer das pesquisas anteriores; 5) Desenvolvimento de uma capacidade de análise que permita melhor entendimento das situações e ação sobre elas; 6) Aquisição de conhecimentos teóricos e metodológicos indispensáveis ao desenvolvimento de programas de formação na Instituição de origem.

Propomos uma abordagem metodológica referenciada no paradigma da sociologia compreensiva, procurando relacionar o sentido das ações aos seus contextos significativos, incluindo nestes “contextos” a reinterpretação que nele é feita dos outros contextos da ação. No plano morfológico, associaremos 1) análises de programas, desde os documentos fundacionais até aos documentos de execução e respetivas reformulações; 2) avaliação de processos 3) avaliação de resultados e 4) Identificação de modelos culturais significativos para a ação. No plano técnico, 1) procederemos a análises documentais; 2) coleta e análises de indicadores adequados para conhecer as orientações e os resultados de ação significativas 3) reanálise de resultados de pesquisas anteriormente realizadas; 4) coleta de novos materiais através de análises monográficas e estudos de caso, de entrevistas individuais e de análises em grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, as políticas públicas de planejamento estatal são algo recente. Os

primeiros passos foram dados na década de 1960 no governo de João Goulart, com a criação do Ministério do Planejamento em 1962, então presidido pelo renomado economista Celso Furtado. (IPEA, 2010; Furtado, 2003).

Nas décadas seguintes o tema ganha força e novos contornos na agenda estatal:

a) Na década de 1970, o debate do planejamento estatal para o desenvolvimento econômico continua com folego nos governos da ditadura militar, período de forte crescimento econômico e modernização da estrutura produtiva da economia brasileira, porém marcado pelo protagonismo do Estado intervencionista, que propunha a eliminação de pontos de estrangulamento ao crescimento industrial e o fomento das atividades consideradas prioritárias para a superação do atraso relativo e do subdesenvolvimento” (SILVA, 2013:16).

b) A década de 1980 foi “marcada pelo início das mudanças no ambiente político brasileiro que vieram definir o novo quadro de atuação do Estado e das liberdades civis. Tais mudanças derivam, sobretudo, do ressurgimento do ativismo civil na busca por autonomia frente ao Estado autoritário constituído em 1964” (Silva, 2013:20).

c) Os anos de 1990, foram marcados por profundas transformações na gestão pública brasileira, resultado do novo arranjo federativo instaurado após a Constituição de 1988, além do estabelecimento de novos mecanismos de relacionamento do Estado com a sociedade. Tais mecanismos passaram pela descentralização da gestão das políticas públicas com ênfase na municipalização. Dessa forma, o canal de interlocução do Estado com a sociedade civil, se deu pela via dos Conselhos Municipais, como exemplo: Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável, Conselho Municipal de Saúde, Conselho Municipal de Educação entre outros. Após a redemocratização do Estado brasileiro na década de 80, nos anos 90 ganha força no interior da máquina estatal o tema da descentralização administrativa, resultante dos processos de municipalização. Segundo FALLETI (2006), “a descentralização pode ser entendida como um processo de redimensionamento de poder e autonomia no interior do Estado que envolve um conjunto de políticas públicas

que transferem responsabilidades, recursos ou autoridade de níveis mais elevados do governo para níveis inferiores” (SILVA, 2013: 22).

Nesse sentido, sob a estratégia de intervenção territorial foi criado em 2003 o Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais (PRONAT). Sua responsabilidade ficou a cargo do Ministério do Desenvolvimento Agrário MDA, sob a coordenação da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), por meio do Decreto nº. 5.033, de 5 de Abril de 2004. O MDA propôs a “criação da Secretaria de Desenvolvimento Territorial, para pensar o desenvolvimento rural não somente a partir da produção agropecuária, mas também considerando a articulação da demanda/oferta de outros serviços públicos tidos como necessários” (BRASIL, 2003: 22).

No plano normativo, a “*gestão social territorial*”, é um processo no qual se estabelecem “espaços de legitimação da participação organizada dos atores sociais em cenários de acordo territorial, os quais permitem estabelecer um modelo participativo de planejamento, uma estrutura institucional de participação e um modelo de gestão das decisões políticas e de controle social.” (SDT/MDA, 2010).

Em 2008, o Governo Federal lançou o Programa Territórios da Cidadania (PTC). Com este ato, o programa de desenvolvimento territorial do MDA ganhou maior vulto institucional no interior do Governo Federal. A proposta trazida por esse novo programa apresenta uma estratégia integrada de desenvolvimento, enfatizando a universalização dos programas básicos de cidadania e a participação. Na verdade, o PTC seria a viabilização de uma das áreas de resultado que o PRONAT já previa desde seu lançamento em 2003, que era a articulação de políticas públicas na esfera territorial.

Consequentemente, este modelo demanda, tanto dos agentes públicos territoriais como da sociedade civil, extrema qualificação, principalmente no que se refere à comunicação e à gestão da informação, sendo esses os dois aspectos chave que determinam o êxito da gestão social. (OLIVEIRA *et al.* 2011).

A afirmação de Oliveira (2011), dialoga com a função de mediação, ao passo que, nesse contexto, pode ser ou não assumida, sendo esta exercida por diferentes atores, que visam diferentes sentidos, de acordo com diferentes lógicas e estratégias de ação que nos importa identificar e analisar de acordo com as relações que eles estabelecem com a definição dos

problemas, os recursos disponíveis e as finalidades visadas, Hassenteufel (2008). No plano metodológico, consideramos os diferentes níveis significativos através dos quais a ação se constrói, admitindo a possibilidade que ela não se construa de forma linear, na medida em que cada nível de ação anterior deixa uma margem de manobra para que o nível seguinte possa adequar os sentidos e os instrumentos da ação às suas necessidades e sensibilidades.

Com a incorporação do Vale do Mucuri no Programa Territórios da Cidadania, em 2008, foram incorporadas ao colegiado territorial entidades representativas do meio urbano, tornando a afirmação/reafirmção da identidade territorial mais complexa.

A fragilidade observada na gestão do programa, especificamente no Território do Mucuri, em relação à participação social, é justamente a baixa capacidade de intervenção da sociedade civil nos processos inerentes à aplicação da política e a debilidade da mesma em impulsionar processos de articulação das comunidades

Como já descrito, o contexto do Território do Mucuri carece de articulação entre organizações de classe, comunidades e outras instituições no sentido de se construir propostas estratégicas para um projeto de desenvolvimento que garanta melhoria às condições de vida da população rural da região.

A dinâmica de atuação do Território da Cidadania do Vale do Mucuri carece de medidas efetivas para potencializar melhorias nas condições de vida nas comunidades, fomentando organização e coesão social, sob o risco de se tornar uma política apenas de repasse de recursos.

Observamos que uma política implantada por instâncias de governo, por mais democrática que possa ser, não é efetiva se não houver em torno dela um ambiente de intensa organização e mobilização social. Se por um lado o PRONAT possibilita fóruns de discussão e deliberação, acesso a crédito e a informação, por outro, não consegue por si só estimular a formação ou o fortalecimento de organizações populares em torno de um projeto de desenvolvimento que beneficie as comunidades rurais.

Nesse sentido, o espaço de articulação de políticas públicas ocorreu de forma centralizada pelo poder público e não de uma demanda da sociedade civil organizada. Portanto, não havia como esperar que na condução do Território da cidadania do Vale do Mucuri, as relações assimétricas entre a sociedade civil e o poder público não fossem reproduzidas.

Com essa relação desigual, o colegiado acaba por se tornar um espaço de validação de

ações definidas em descompasso com as demandas do território. E corre-se o risco de desacreditar a política de desenvolvimento territorial implementada.

CONCLUSÕES

Visto que ainda estamos na instância de investigação, por ora, podemos apontar que embora a burocracia do programa centralize o repasse de recursos ao poder público, sua aplicação e gestão poderia ser compartilhada e acompanhada por outras organizações e setores. A realidade estudada mostra que a descentralização das decisões ocorre apenas em estágios iniciais de decisão, e que em etapas posteriores, reproduz-se as mesmas formas de atuação já cristalizadas na prática política local, limitada pela centralização por parte do poder executivo municipal. Uma possível explicação se dá pela estrutura rígida e fechada das próprias prefeituras no que se refere à gestão de recursos públicos, mas também à dificuldade das outras organizações em conseguir disputar espaço nesse processo e alcançarem maior interferência.

AGRADECIMENTOS

À CES Nova- Centro de Sociologia UNL.
Ao DICB - FACSAB – UFVJM pelo apoio a qualificação docente.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Conselhos além dos limites. *Estudos Avançados*, v. 15. n. 43, p. 121-40, 2001.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Brasil em Desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas*. Brasília: Ipea, 2010. 300 p. 3 v.
- DURAN, Patrice, THOENIG. Jean-Claude L'état et la gestion publique territoriale. *REVUE FRANÇAISE DE SCIENCE POLITIQUE*. volume 46, numero 4, Aout 1996.
- FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Nacional, 2003.
- KARAM, Ricardo A. *A economia política do desenvolvimento territorial: uma análise da diversidade institucional na agenda brasileira*. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.
- HASSENTUFEL, Patrick, *Sociologie politique: L'actin publique*. Paris, Presses Universitaires Renes. 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Resultados do Censo 2010*.
- MILANI, Carlos, R. S. O princípio da participação social na gestão de políticas públicas locais: uma análise de experiências latinoamericanas e europeias. *Revista Administração Pública*, v. 42, n. 3, p. 551-579, maio/jun. 2008.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Secretaria do Desenvolvimento Territorial. *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável - Guia para o Planejamento*. Brasília: MDA/SDT, 2005. (Documento de Apoio 2).
- PNUD. *Atlas do Desenvolvimento Humano 2013*. In: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013>
- SILVA, Sandro Pereira. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *AVANÇOS E LIMITES NA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS SOB A ABORDAGEM TERRITORIAL NO BRASIL*. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 20013. ISSN 1415-4765.



Do campesinato à (re)campesinização: reflexões sobre as políticas públicas e o campo no contexto atual

Arthur Saldanha dos Santos^{1*}

¹ Mestrando em "Sociedade, Ambiente e Território" na Associação entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFVJM e a Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES. Montes Claros – Minas Gerais

*E-mail do autor principal: arthur-ufvjm@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A partir da leitura da obra de Ploeg (2008) é possível perceber uma contextualização da agricultura a partir de três eixos: industrialização, recampesinização e desativação. É preciso deixar claro que o autor entende também que a agricultura se articula em três facetas: agricultura camponesa, agricultura empresarial e agricultura capitalista. Todas essas observações se centram nas relações entre natureza, homem e agricultura. Para desenvolver tal percepção, Ploeg (2008) considera os trabalhos também atuais, sobre a pluriatividade na agricultura, bem como, a multifuncionalidade dessa unidade de análise. Para o autor, essas colocações são evidências do ressurgimento do camponês e sua relação tanto com ambiente, quanto com as sociedades.

Dessa forma, partimos da ideia de recampesinização para levantar formas e desafios para as atuações das políticas públicas nesse setor em constante transformação. Por metodologia, utilizamos um número considerável de referências (interdisciplinar) sobre os assuntos. Entendemos por fim, que as atuais conjunturas do campo, necessitam de ser repensadas pelas políticas públicas, a partir de seus contextos específicos e não gerais ou enviesadas pelo capitalismo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar a discussão é preciso contextualizar os tipos de agricultura considerados pelo autor. Por agricultura camponesa, Ploeg (2008) compreende que é aquela, "à qual se baseia fundamentalmente no

uso sustentado do capital ecológico, sendo, orientada para a defesa e melhoramento das condições de vida dos camponeses. Uma das principais características desse tipo de agricultura é, muitas vezes, a multifuncionalidade, sendo a mão-de-obra fundamentalmente familiar (ou mobilizada dentro da comunidade rural através das relações de reciprocidade) e pertencendo as terras e outros meios de produção orientada para o mercado, mas também para a reprodução da unidade agrícola e da família". (PLOEG, 2008, p. 17)

É assim, um distanciamento que se dá sob a perspectiva da pluriatividade ou mesmo da multifuncionalidade da agricultura camponesa, que a coloca em um patamar de produção diferenciado. Essa observação promove uma relação direta com os estudos de Kageyama (1998), Graziano et. al (2002) e Cazella et. al (2009).

A agricultura capitalista, apresentada por Ploeg (2008), pode ser compreendida também, sob o viés da economia em que: "o setor da agricultura capitalista engloba uma rede bastante extensa de empresas agrícolas de grande mobilidade, que utiliza mão-de-obra essencialmente, ou quase exclusivamente, baseada em trabalhadores assalariados. A produção é voltada para a maximização de lucro e vista como uma função desta". (PLOEG, 2008, p. 18)

A partir de tais posições é possível perceber, e Ploeg (2008), também chega a essa conclusão, que a diferença principal entre esses tipos de agricultura é sem dúvidas, a escala de produção, e mais que isso, "nas diferentes formas de estruturar o social e o material" (PLOEG, 2008, p. 18). Essas análises contribuem ainda para desmistificar a ideia de passado referente à agricultura camponesa e a agricultura empresarial

e capitalista como formas atuais de se pensar o setor agrícola. (PLOEG, 2008).

Dessa forma, o autor delimita que a análise da afirmativa de *impérios alimentares*, esteja relacionada com a dinâmica cada vez mais centralizada e mundial, de produção e consumo de alimentos. O que também, se distancia dos circuitos curtos evidenciados nas produções e consumos regionais e locais de alimentos, sem, ou moderado interesse pela lucratividade, análise a partir dos camponeses. Sem levar em conta a questão referente à qualidade dos alimentos, nos aspectos saudáveis ou não, bem como a padronização dos produtos sob a égide de mercado, em que as produções em larga escala, dos impérios alimentares, se distanciam cada vez mais. (PLOEG, 2008).

É nessa perspectiva que Ploeg (2008) propõe uma reconversão das ideias capitalistas de produção em modelos que levem em consideração as relações sociais e relações positivas com a natureza, ou seja, a recampesinização, o que colabora também para evitar a “destruição do capital ecológico, social e cultural” da sociedade, proposta pela industrialização na era da globalização. (PLOEG, 2008, p. 28).

É possível compreender então, que o camponês antes visto como uma pedra no caminho do desenvolvimento, agora pode ser entendido como o importante articulador de renovadas formas de pensar a relação homem e natureza. Renovada, no sentido de já existir experiência da sua parte nesse propósito, há, contudo, uma reconfiguração nesse pensar, frente às transformações da pós-modernidade. Essas formas de pensar as relações homem e natureza, bem como, fazer uso “adequado” dos recursos e gestão dos bens da natureza, diferencia completamente o rural do urbano. (PLOEG, 2008).

Ao modificar o uso do território, de espaço “ganhado” por “dádiva”, como proposto por Mauss (1988), para um lugar de “usos comuns dos recursos”, muitas vezes também, com “costumes em comum” conforme destacam Ostrom (1990) e Thompson (1998), o território torna-se assim, um ambiente socialmente disputado, que necessita de uma “gestão comum” desses recursos, sejam sociais ou ambientais. Mais que isso, a família rural está envolvida em questões de cunho político, econômico e social envolvendo a reprodução e o território. Devemos assim, considerar que “o principal desafio é a construção de regras coletivas para implementar e administrar o acordo entre os atores, de maneira sustentável” (CAZELLA et al., 2009, p. 55), envolvendo as novas de produção, como o agronegócio.

Para a realização dessa relação entre a família rural, o território e o agronegócio, os estudos de Wilkinson se mostram essenciais nessa discussão, a partir da compreensão de que:

Para que a agricultura familiar mantenha-se nas grandes cadeias de *commodities* ela precisa alcançar novos níveis de qualidade e novas escalas de produção. Isso exige inovações organizacionais de ação coletiva, além da incorporação de novas tecnologias e práticas agrícolas. Em segundo lugar, os agricultores familiares precisam desenvolver iniciativas autônomas e capacidades próprias que abram alternativas às formas tradicionais de intermediação dos mercados (ou pela agroindústria ou pela figura do atravessador). (WILKINSON, 2008, p. 15).

Essa compreensão se estende à percepção de que a agricultura familiar para inserir sua produção no mercado “mais” global, deve articular os atores sociais e as redes sociais, a fim de facilitar, ou mesmo intermediar o processo de negociação (cf. GRAZIANO et al., 2002; WILKINSON, 2008). Mais que isso, é preciso especializar a produção, buscando qualidade específica e a fidelidade no mercado, sob a intermediação do Estado. (cf. ORTEGA, 2008; JESUS, 2013; PECQUEUR, 2005; WILKINSON, 2008).

Dessa forma, visando sintetizar o assunto sem perder as especificidades da terminologia em questão, podemos compreender um ciclo que vai do campesinato à (re)campesinização. Considero aqui que este processo se inicia com as questões econômicas postas por Kautsky em 1968, envolvendo o trabalhador do campo em uma dinâmica relacionada aos problemas financeiros da Europa. Ou seja, ele acredita no fim dos camponeses, absorvidos pela própria dinâmica econômica. Em Chayanov (1974) percebemos uma valorização desses atores rurais, no sentido de pertencimento ao campo e relações de produção e reprodução com a terra e a família.

Martins (1981) no Brasil retoma esta discussão, compreendendo que os camponeses se articulam e enfrentam as forças políticas, em disputas pelo direito de acesso à terra e as políticas sociais. Já Woortman (1987) acredita que esse camponês possui um modo de vida específico e peculiar, que efetiva e prolonga sua permanência no campo. Dessa forma, ele passa a entender essa categoria a partir do modo de sua sobrevivência, ou seja, a campesinidade. Em contrapartida, Abramovay (1992) retoma a discussão iniciada por Kautsky (1968), levantando novamente a questão sobre o fim dos camponeses.

Respondendo a tal anseio, Kageyama (1998), Graziano (2002) e Wilkinson (2008), entendem que o campesinato não chegou, nem chegará ao fim. Pelo contrário, o camponês possui uma compreensão e lida com o território e com os demais seres humanos, de forma única. Essa peculiaridade faz deles, ótimos negociantes e os insere em diversas outras atividades, que não, unicamente a lida com a terra. Esse processo é conhecido como pluriatividade. Vale ressaltar que tal dinâmica pode também se estender às atividades no meio urbano. O que de certa forma, faz aumentar a renda da família e sua permanência no campo.

Para complementar o diálogo, existe ainda a ideia de multifuncionalidade da agricultura, em que o campo passa a representar para a sociedade de modo geral, importante centro de discussões globais. Seja de preservação, produção de alimentos saudáveis, ou de modos tradicionais e sustentáveis de vivência na terra. Para esse diálogo, fazem-se presentes, Ploeg (2008) e Cazella et. al (2009), em que eles compreendem não só as múltiplas relações da produção e reprodução no campo, mas sim, a necessidade de políticas públicas específicas que levem em consideração esse modo de vida atual do trabalhador do campo. Portanto, fica evidenciado que não existe o fim do campesinato, mas sim o processo de (re)campesinização, onde a vivência no campo de modo tradicional, se reconfigura em modos modernos de sobrevivência, sem perder de vista as especificidades das relações homem/natureza dos tempos remotos.

CONCLUSÕES

Essas análises evidenciam o retorno à ideia de campesinato, relação mais profunda e propositiva com a natureza, bem como, abre caminhos para políticas públicas para essa categoria. A partir desse texto é possível levantar como hipótese que se trata de estratégias camponesas de sobrevivência em períodos de crise financeira.

Por fim, as políticas públicas voltadas para a agricultura devem considerar as produções em diversas escalas, e não as grandes produções. Devem ser levados em consideração, a família rural e seus conhecimentos diversos sobre produção, confiança e qualidade no plantar, colher, vender e consumir. Ou ainda, conforme

apontado pelos autores, para compreender as dinâmicas territoriais, deve-se levar em consideração as ordens “demográficas e sociais, econômicas, ambientais e espaciais”, que envolvem as famílias rurais e seu meio (CAZELLA et al., 2009, p. 61-62).

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. 1. Ed. Hucitec - São Paulo. 1992.
- CAZELLA, Ademir Antônio; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato Sérgio. Multifuncionalidade da agricultura familiar no Brasil e o enfoque da pesquisa. In: CAZELLA, Ademir Antônio; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato Sérgio. (Organizadores). *Agricultura familiar Multifuncionalidade e desenvolvimento Territorial no Brasil*. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009.
- CHAYANOV, Alexandre. *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires, Nueva Visión. 1974.
- GRAZIANO, José; GROSSI, Mauro Del; CAMPANHOLA, Clayton. O que há de realmente novo no rural brasileiro. Brasília: *Caderno de Ciência & Tecnologia*, v. 19, n.1, p. 37-67, jan/abr. 2002.
- JESUS, Clésio Marcelino de. *Desenvolvimento territorial rural: análise comparada entre os territórios constituídos autonomamente e os induzidos pelas políticas públicas no Brasil e na Espanha*. Uberlândia. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia. 289 fls. 2013.
- KAGEYAMA, Angela. Pluriatividade e ruralidade: aspectos metodológicos. *Economia Aplicada*, São Paulo: FIPE/ FEA-USP, v. 2, n. 3, p. 555-566, jul./set. 1998.
- MARTINS, José de Souza. *Os camponeses e a política no Brasil*. Petrópolis, Vozes. 1981.
- MAUSS, Marcel. *Ensaio sobre a dádiva*. Lisboa, Edições 70, 1988.
- ORTEGA, Antônio César. *Territórios Deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural*, Uberlândia, Edufu, 2008.
- OSTROM, Elinor. *Governing the commons*. New York, Cambridge University Press, 1990.
- PECQUEUR, Bernard. O desenvolvimento Territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do Sul. Trad. Ghislaine Duque. Campina Grande: *Raízes*. Vol. 24, nºs 01 e 02, p. 10–22, jan./dez. 2005.
- PLOEG, Jan Douwe Van Der. *Camponeses e impérios alimentares – lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. Porto Alegre, Editora UFRGS, 2008.
- THOMPSON, E. P. *Costumes em comum: estudos sobre a cultura popular tradicional*. São Paulo, Companhia das Letras, 1998.
- WILKINSON, John. *Mercados, redes e valores*. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, 2008.
- WOORTMANN, Klass. “Com parente não se negueia”: o campesinato como ordem moral. *Anuário Antropológico*, Brasília, Editora da UnB/Tempo Brasileiro, 1987. p. 11-73.



A EMBRATUR e o desenvolvimento da indústria cultural no Brasil

Letícia Roberta Rezende Derigo ^(1*), Thamiris Freitas ⁽²⁾ e Alan Faber do Nascimento⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*leticiaderigo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar o processo de exploração da imagem da mulher brasileira com base no papel desenvolvido pela EMBRATUR, de modo a investigar como os discursos produzidos pela instituição contribuíram para estruturar um mercado de bens e serviços simbólicos. Mais precisamente, busca-se problematizar como a divulgação do “Brasil destino”, por meio de uma sistemática exploração imagética, se vincula a necessidades dialeticamente combinadas em nível econômico - estrutural, porquanto, ao fetichizar a mulher brasileira, o governo militar não só resolvia os impasses políticos e ideológicos instaurados pelo regime quanto criava condições para o desenvolvimento da indústria cultural no Brasil, na qual estavam incluídas o turismo e o lazer.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia de pesquisa se baseou na revisão bibliográfica. A seleção dos trabalhos ocorreu por indicação do professor orientador da pesquisa e por meio de busca digital utilizando as seguintes palavras-chave: Estado, Ditadura Militar, Cultura e Embratur. Foram selecionados os seguintes textos: Ortiz (2006) e Santos Filho (2008). Apoiando-nos nesses autores, levantamos questões como a relação entre o desenvolvimento do mercado cultural durante a ditadura militar e o surgimento de instituições como a Embratur, a utilização da censura de forma seletiva, a utilização da cultura não só sob a ótica da Segurança Nacional, mas também com objetivos econômicos. Posteriormente, para levantar o material promocional idealizado pela Embratur durante o período da ditadura militar, de 1966 a 1985, nos valem, mais uma vez, da via digital, por meio do serviço online de buscas da Google, utilizando as seguintes palavras-chave: Embratur, imagem, corpo feminino. O material publicitário conseguido pela revisão é derivado de dois trabalhos, quais sejam: Kajihara (2008);

Alfonso (2006). Posteriormente, O material publicitário coletado foi cotejado com base na variável denominada Período do Regime. A ideia foi identificar uma possível correlação entre a erotização do corpo da mulher, etapas características da ditadura militar e a produção de propagandas turísticas pela Embratur. As etapas são: início do regime, de 1966 a 1968, período considerado pela historiografia como de maior repressão, de 1969 a 1973, e o período de transição do regime (1974-1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resposta à atuação política dos exilados no exterior, era imprescindível, para os militares, desenvolver um sistema de contrapropaganda oficial, por meio da criação de órgãos institucionais, com o fito de disputar política e culturalmente a hegemonia dos discursos produzidos, tanto em âmbito interno quanto internacional. A criação da Embratur em 1966 ocorreu nesse contexto político-ideológico (SANTOS FILHO, 2008). No entanto, para além dos objetivos ideológicos, os novos órgãos passam a ser criados sob uma nova orientação em relação ao campo da cultura. À diferença das instituições culturais até então criadas, administradas por uma intelectualidade bacharelesca e cuja missão se baseava na preservação da memória nacional e do folclore brasileiro, esses novos órgãos, dirigidos por uma burocracia de perfil empresarial, passam a ter uma nova atuação na esfera cultural, pautada pelo incentivo à produção, à distribuição e à comercialização dos bens culturais. Um exemplo são as casas de memória começam a se associar a empresas turísticas (ORTIZ, 2006) - além é claro do próprio material promocional produzido pela Embratur, em que os bens naturais e culturais do país figuram agora como mercadorias turísticas para o consumo do turismo de massas. Nesse sentido e tomando como referência os períodos em que as propagandas foram produzidas: início do regime (1966-1968), período de maior repressão e o período de transição do

regime (1974-1985), totalizando 14 propagandas identificadas, observamos que não há nenhuma referência a propagandas da Embratur na década de 1960, mais precisamente no período do início do regime militar (1966-1968). A dificuldade em encontrar material desse período se deve ao fato de que, apesar de ter sido criada em 1966, a Embratur inicia o processo de estruturação do material publicitário somente a partir da década de 1970 (ALFONSO, 2006). Com relação ao período de maior repressão, foram encontradas apenas 03 propagandas. Porém, apesar de a maioria das propagandas encontradas serem do período de transição (11 propagandas), cumpre apontar que 10 propagandas são da década de 1970, década do milagre econômico, em plena hegemonia do regime militar. Na bibliografia sobre o tema, a atuação da Embratur na década de 1970 é caracterizada pelo tripé: carnaval, Rio de Janeiro e mulheres - a cidade do Rio de Janeiro foi a mais divulgada durante o período, com seus atrativos naturais e culturais, e Cristo Redentor transformado num ícone. Além disso, no período, houve um grande esforço em aproveitar a conquista da seleção brasileira no campeonato mundial de 1970 no México (ALFONSO, 2006). No período de transição, entre outras características, as ações promocionais da EMBRATUR passam a concentrar em onze mercados: Estados Unidos e Canadá, na América do Norte; Chile e Venezuela, na América do Sul; Alemanha, Suíça, Inglaterra, Escandinávia, França, Itália e Espanha, na Europa. Em 1983, a empresa inicia a campanha *Fly To Brazil*, que tinha como símbolo uma borboleta colorida. O material promocional possuía um *design* moderno e com publicação em diversos idiomas (ALFONSO, 2006). Contudo, apesar do processo de abertura do regime e redemocratização, a imagem da mulher brasileira continuava a ser explorada pelos anúncios turísticos: “devido sua beleza multicolor, a borboleta é o emblema da mulher no Japão. Na mitologia grega, a personificação da alma é representada por uma mulher com asas de borboleta” (KAJIHARA, 2008, p. 50).

Acresce-se que, na década de 1980, por causa da implantação de grandes projetos de infraestrutura rodoviária no Nordeste, há um interesse destacado pela promoção turística da região, caso dos projetos Linha Verde, no estado da Bahia, e Cabo Branco, no estado Paraíba (KAJIHARA, 2008). Através do modelo rodoviário para a circulação de mercadorias no Brasil e as necessidades de realização mercadoria automóvel, é curioso notar ações voltadas para o turismo doméstico, caso do Brasil Turístico, que objetivava mostrar as vantagens de viajar pelo Brasil, dando ênfase para as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Por último, é

importante reforçar que, de 1984 a 1986, no momento de abertura do regime militar, a EMBRATUR passou por uma crise financeira, que afetou demasiadamente a promoção turística do Brasil. Daí que somente a partir de 1986 as campanhas voltam a ser significativas (ALFONSO, 2006).

Portanto, o que se observa ao longo do período foi um esforço da Embratur em converter os bens naturais e culturais do país em novas mercadorias, destravando, assim, formas mais avançadas de acumulação e reprodução do capital. À semelhança do que ocorrera com a produção cinematográfica, notabilizada pelas pornochanchadas, a orientação do Estado para venda dessas mercadorias se apoiou no trabalho de um material signífico produzido pelo imaginário do exotismo e da sensualidade acerca do Brasil, derivado historicamente de múltiplas fontes, desde cronistas coloniais aos meios de comunicação de massa modernos. Na prática isso significou a exploração da imagem da mulher brasileira como signo pelo governo autoritário para vender e comercializar pacotes turísticos no exterior.

Figura 1. Material de Divulgação da EMBRATUR



(ALFONSO, 2006)

CONCLUSÕES

Podemos concluir que a atuação do Estado brasileiro foi um elemento importante para o desenvolvimento da indústria cultural brasileira, pois dinamizou o mercado cultural que surgia durante a ditadura militar através de sua política governamental. Assim, a dinamização desse mercado ocorreu por meio de várias iniciativas como a criação de instituições como a Embratur e a Embrafilme, a tentativa de concretização de um Sistema Nacional de Cultura e a consolidação de um Sistema Nacional de Turismo, o estabelecimento de normas e regras para a produção cultural e a construção de estruturas voltadas à atividade turística, como os hotéis e aeroportos. O Estado vislumbrou uma oportunidade econômica ao divulgar ícones como a mulher brasileira, por meio de um apelo sexual,

e o carnaval como uma festa dos prazeres. A divulgação sistemática de tais ícones se associaria à ideia de um país cujas características se assemelhariam a um verdadeiro paraíso terreal. Processo que proporcionou as condições para o turismo de massa no Brasil, cujas linhas gerais, notadamente nos seus aspectos mais problemáticos, caso das viagens sexuais, ainda marcam o panorama do setor no Brasil – apesar, claro, das tentativas contemporâneas (estatais, institucionais e civis) de reversão por meio do desenvolvimento sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/UFVJM/FAPEMIG a bolsa concedida e à PROACE as bolsas de auxílio estudantil vinculadas ao projeto.

REFERÊNCIAS

¹ ALFONSO, L. P. **EMBRATUR: Formadora de imagens da nação brasileira**. 2006. 139f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2006.

² KAJIHARA, K. A. **A Imagem do Brasil no Exterior: análise do Material de Divulgação da EMBRATUR desde 1966 até os dias atuais**. 2008. 97f. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

³ ORTIZ, R. **Cultura brasileira e identidade nacional**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

⁴ SANTOS FILHO, J. Ditadura Utilizou a Embratur para tentar ocultar a repressão, a tortura e o assassinato. **Revista Espaço Acadêmico**, UEM (Universidade Estadual de Maringá), n. 84, p. 01-09, maio de 2008.



A Vesperata enquanto produto turístico: benefícios e impactos para a cidade e a comunidade local de Diamantina

Nilza C. Aguiar^(1,*) Beatriz Santos⁽²⁾ Laura F. Damasceno⁽³⁾ Andreia Rocha⁽⁴⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: O município de Diamantina faz parte do cenário histórico brasileiro desde o ciclo do ouro. Em sua atualidade a principal atividade que movimenta a economia local é o Turismo, havendo o resgate das raízes culturais que atraem os turistas, através de grupos folclóricos, festas religiosas, gastronomia, arquitetura e musicalidade (Vesperata, concertos, serestas). O produto turístico pode ser entendido como um atrativo que será comercializado ao turista em determinado período e tempo. Por exemplo, a Vesperata que é ofertada aos turistas por determinado período, valor e tempo. O produto Vesperata é oferecido através de um pacote que contém uma mesa com quatro lugares, hospedagem, alimentação, transporte e passeios turísticos pela cidade e pelos lugares naturais. **Objetivo:** Analisar a Vesperata enquanto produto no aspecto da comunidade local levantando os principais benefícios e malefícios que a Vesperata traz durante sua execução na cidade de Diamantina. **Metodologia:** O estudo baseou-se em uma palestra feita pela proprietária da agência Minhas Gerais responsável pelo evento e em artigos acadêmicos baseados sobre o assunto em questão. **Resultados e discussões:** Através do estudo podemos notar que a maioria dos impactos é de natureza negativa, percebe-se que não há geração de renda, inclusão e interação com a comunidade, divulgação e comunicação entre o evento e a comunidade local. Já para a agência o evento traz benefícios para a cidade porque é divulgado, aumenta a demanda e a geração de empregos indiretos, além de aumentar a economia da cidade gerada pelo evento. **Conclusão:** A Vesperata traz durante sua execução diversos pontos fracos e fortes como citados acima, isso ocorre por falta de planejamento entre os organizadores do evento que visam a Vesperata em âmbitos econômicos e a falta de interação entre a iniciativa privada, poder público e comunidade, com suas possíveis sugestões de melhoramento para o evento. É indispensável ações da cidade junto com os órgãos ligados ao Turismo e a economia para promover a participação da comunidade ou com representantes de associações de bairros nas reuniões de organização do evento para trazerem novas soluções e mostrarem sua opinião sobre o evento na cidade.

Agradecimentos: Agência Minhas Gerais Turismo e comunidade local de Diamantina

*E-mail do autor principal: nilzac.aguiar@hotmail.com



Diagnóstico preliminar do Turismo na Serra dos Cristais, Diamantina-MG

Marcus V. Moreira^(1,*), Guilherme F. D. C. Varajão⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: jesusmarcus@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O turismo pode ser entendido como um processo de deslocamento de pessoas, em função de lazer, negócios, saúde, religião ou outra atividade. O turismo se divide em diversos seguimentos e o que será abordado neste estudo será o turismo no meio natural, quer dizer, quando o turista busca áreas que sofreram poucas intervenções antrópicas.

Para ser implementado, o turismo em meio natural precisa ser bem planejado para não gerar efeitos indesejáveis. O planejamento turístico, para Ruchmann e Widmer (2000), tem como finalidade direcionar processos turísticos em de terminado local, minimizando os impactos negativos que a atividade pode gerar e garantindo um desenvolvimento sustentável. De acordo com Serrano (2000), o planejamento turístico tem contribuído para o desenvolvimento do ecoturismo, garantindo assim maior conservação do meio natural.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2001), uma estratégia para preservação do meio natural são as Unidades de Conservação (UCs). Essas áreas podem ser utilizadas para práticas turísticas, desde que seu uso seja sustentável.

A Serra dos Cristais, outrora conhecida como Serra de São Francisco, objeto de estudo deste trabalho, está inserida na Serra do Espinhaço, um complexo montanhoso que se estende por dois estados brasileiros, indo da cidade de Ouro Branco, em Minas Gerais, até a região da Chapada Diamantina, na Bahia.

O local encontra-se no município de Diamantina-MG, que é considerada como Patrimônio da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura (UNESCO), possuindo grande potencial turístico. De acordo com o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA, 2010), a Serra dos Cristais pode ser considerada como uma moldura cidade de Diamantina, assim fazendo parte do seu conjunto paisagístico. Teve seu tombamento provisório decretado pelo IEPHA, em 2000, e de maneira definitiva em 2010.

O conjunto paisagístico da Serra dos Cristais é importante para o turismo ecológico na região, por abrigar nascentes, cursos d'água, mirantes, cruzeiros, a Igreja de Nossa Senhora Aparecida e parte do trecho histórico denominado Caminho dos Escravos, oferecendo um rico cenário para caminhadas (ARAÚJO, 2012). Entretanto, no dossiê de tombamento da Serra dos Cristais, poucas informações foram registradas a respeito dos atrativos turísticos que o local possui, denotando que o setor turístico foi pouco contemplado no documento do IEPHA (2010).

O trabalho exposto faz parte de um projeto de iniciação científica intitulado "Diagnóstico preliminar do Turismo na Serra dos Cristais, Diamantina-MG", em andamento desde o mês de agosto de 2016. Serão expostos os objetivos da pesquisa, os métodos utilizados e os resultados obtidos até o presente momento.

O estudo é uma pesquisa exploratória sobre a Serra dos Cristais com a proposta de realizar um diagnóstico preliminar do turismo. Contará com um estudo sobre a oferta e a demanda no local.

O mesmo poderá servir de complemento para o dossiê de tombamento da Serra dos Cristais, além de poder ser usado como subsidio para a elaboração de um Plano de Manejo para o local, visto que foi aberto um edital pelo Ministério da Cultura e o IPHAN (BRASIL, 2014) com o objetivo contratar uma empresa para criação do Plano de Manejo da Serra dos Cristais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória sobre o turismo na Serra dos Cristais, situada em Diamantina-MG. A pesquisa exploratória pode ser entendida como sendo uma forma de conhecer um lugar ainda pouco pesquisado, fazer reflexões e criar hipóteses sobre assuntos ainda não explorados (GIL, 2008).

O primeiro passo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre as publicações relacionadas a Serra dos Cristais, planejamento turístico e suas etapas.

Posteriormente, foi feita a análise de imagens de satélites com o software *Google Earth*, para

identificação de trilhas e cachoeiras já existentes no local.

Estão sendo feitos trabalhos de campo nas trilhas encontradas, com utilização de aparelhos de GPS (*Global Positioning System*) e registro fotográfico, tendo por objetivo identificar possíveis locais com potencial turístico.

Com a identificação dos locais estão sendo inventariados os atrativos e equipamentos existentes na Serra dos Cristais, através da metodologia do Ministério do Turismo (INVTUR).

A partir dos levantamentos serão elaborados mapas com a ajuda do software ArcGIS com o objetivo de georeferenciar as trilhas encontradas e identificar atrativos que local possui. Os mapas irão conter as principais trilhas, atrativos, hidrografia, relevo e vegetação existentes na Serra dos Cristais.

O passo seguinte será identificar o perfil da demanda turística de Diamantina. Para tal, serão analisadas as pesquisas intituladas “Perfil da Demanda Turística Real de Diamantina e Região”, dos autores Silveira e Medaglia (2009a, 2009b; 2010; 2011a; 2011b; 2012; 2013; 2014), com o objetivo de especificar o perfil do turista que busca lazer em meio natural.

O documento final consiste em elaborar a partir dessas informações um diagnóstico preliminar do turismo na Serra dos Cristais, com apresentação de sugestões de intervenções a serem feitas e os principais problemas que o local possui.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Serra do Espinhaço possui, de acordo com a UNESCO (2015), 12 unidades de proteção integral em seu perímetro e foi reconhecida pela mesma entidade, em 2005, como Reserva da Biosfera.

A Serra dos Cristais (figura 1), vista da cidade de Diamantina, na sua porção inferior o bairro do Rio Grande.



Figura 1: Vista Parcial da Serra dos Cristais Fonte: Marcus Moreira

O trabalho realizado até o momento identificou alguns pontos com potencial turístico da Serra dos Cristais, a partir da análise do seu perímetro e mapeamento de trilhas existentes.

Com ajuda do GPS, registro fotográfico e relatórios de campo, foi possível identificar diversos locais com potencial turístico.

Os locais identificados até o momento são dois cruzeiros que são marcos religiosos: Cruzeiro do Cula, datado de 1871, e Cruzeiro da Serra dos Cristais, datado de 1938 (figura 2). Os dois encontram-se inseridos no alto da Serra dos Cristais e possibilitam uma visão privilegiada de 360º graus de toda região. O segundo recebe maior visitação turística.



Figura 2: Cruzeiro luminoso e vista da cidade de Diamantina-MG. Fonte: Pedro Ribeiro, 2014.

Outros atrativos em potencial encontrados são duas pequenas cachoeiras localizadas aos fundos da Pousada Diamond: Cachoeirinha Pousada Real e Cachoeira da Serra dos Cristais (figuras 3 e 4). Para alcançar esses atrativos, há trilhas que partem do Cruzeiro da Serra dos Cristais, com 800 metros de extensão até a Cachoeirinha Pousada Real, e 2,2 km de comprimento até a Cachoeira da Serra dos Cristais.



Figura 3: Cachoeira da Serra dos Cristais Foto: Marcus Moreira



Figura 4: Cachoeirinha Pousada Real

Foto: Marcus Moreira

O Caminho dos Escravos, antiga rota que liga Diamantina ao distrito de Mendanha, é outro importante atrativo histórico que a Serra contém. Há também diversos mirantes naturais que podem ser usados para contemplação e interpretação da paisagem.

Os locais citados anteriormente foram inventariados, com todos seus dados técnicos, através dos formulários do INVTUR.

Observou-se que mesmo o local sendo tombado pelo IEPHA, ainda existem diversas práticas irregulares em seu perímetro como: cercamentos ilegais, criação de gado e cavalos, garimpo e colheita de flores e raízes nativas. Estas práticas existem pela falta de monitoramento e fiscalização na área.

Foram constatadas também edificações irregulares na Serra dos Cristais, sobretudo nos bairros Rio Grande e Maria Orminda. A questão fundiária é de suma importância para preservação do local, foi um dos motivos citados pelo dossiê para tombamento do local.

Foi possível identificar que o local ainda é pouco explorado por turistas, sendo a visita feita, em sua maior parte, por moradores da cidade de Diamantina.

O trabalho continua a ser desenvolvido nas principais trilhas do perímetro afim de identificar mais locais que possam ser explorados como atrativos. Para a elaboração do diagnóstico da Serra dos Cristais.

CONCLUSÕES

A Serra dos Cristais possui grande potencial para o desenvolvimento da prática do turismo, por diversos fatores como: posicionamento geográfico em relação a Diamantina, potenciais atrativos, beleza cênica e por ser um bem tombado. Para ser implementado o turismo no local é preciso desenvolver ações de planejamento no intuito de corrigir as práticas citadas acima.

Diante da realização do mapeamento e diagnóstico do local foi possível identificar diversos atrativos turísticos em potencial, como: caminhos históricos, mirantes naturais, cruzeiros, poços para banho, cachoeiras, dentre outros.

Com base neste diagnóstico preliminar, acredita-se que a criação de uma Unidade de Conservação poderá contribuir para a preservação dos recursos naturais e explorar de forma sustentável os atrativos encontrados. Para isso tem que haver maior monitoramento das atividades no local.

A pesquisa continua a ser desenvolvida nas principais trilhas do perímetro afim de identificar mais locais que possam ser explorados como atrativos. Para a elaboração do diagnóstico da Serra dos Cristais.

O trabalho realizado configura-se apenas como um estudo preliminar do potencial turístico da Serra dos Cristais, podendo ser aprofundado em diversas outras áreas, como sobre a questão fundiária, estudo de impactos ambientais, segurança, dentre outros.

REFERÊNCIA

- ARAÚJO, Guilherme Maciel. **Paisagens culturais**: uma análise dos casos do centro histórico da cidade de Diamantina / MG e do Santuário do Bom Jesus de Matozinhos em Congonhas / MG, Brasil. In: 2º Colóquio Iberoamericano - Paisagem Cultural, Patrimônio e Projeto: Desafios e perspectivas, 2012, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2012.
- BRASIL. MINISTERIO DA CULTURA; INSTITUTO DO PATRIMONIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Edital de concorrência nº 02/2014**: Elaboração do Plano de Manejo de Unidade de Conservação (UC) a ser criada na Serra dos Cristais. Belo Horizonte, 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IEPHA- INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. **Processo de tombamento**: Conjunto paisagístico da Serra dos Cristais, município de Diamantina. Belo Horizonte – MG, 2010. 3 volumes.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. MMA. 2011.
- OMT - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Introdução ao Turismo**. São Paulo: Editora Roca, 2001.
- RUSCHMANN, D. V. M; WIDMER, G. M. Planejamento Turístico. In: ANSARAH, M.G.R.. **Turismo. Como aprender, como ensinar**. São Paulo: Editora Senac, 2000. 407 p.
- SERRANO, C.M.T. O produto turístico. In: ANSARAH, M.G.R.. **Turismo. Como aprender, como ensinar**. São Paulo: Editora Senac, 2000. 407 p.
- UNESCO. **Carta Manifesto**. Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço Programa MaB-UNESCO .
- SILVEIRA, C. E. ; MEDAGLIA, J. **Perfil da Demanda Turística Real de Diamantina e Região**: Características de Viagem, Motivações, Percepções & Expectativas. Departamento de Turismo da UFVJM. Diamantina, 2009a, 2009b, 2010, 2011a, 2011b, 2012, 2013, 2014. (Dados brutos).



Importância do desenvolvimento de um circuito de ecoturismo na região do norte de Minas Gerais

João Paulo M. Lopes^(1,*) e Roberta R. C. Cangussu⁽²⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes Claros-MG

Resumo: O norte do estado de Minas Gerais, região com economia diretamente ligada à agropecuária (salvo alguns polos como Montes Claros, no qual o setor de serviços é o predominante), vem constantemente sofrendo com os ciclos da seca que afetam a região e fazem com que o setor de agropecuária tenha grandes prejuízos. Isso afeta a região de uma forma muito contundente, pois a economia da mesma é muito pouco diversificada havendo assim muito desemprego, êxodo rural, como também uma migração para outras partes do estado e até mesmo do país. Sabendo dessa realidade, encontrar meios de diversificar a economia é imperativo para assim diminuir os impactos da seca que parecem ser próprio da região. Felizmente essa mesma região é uma congruência de três biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, o que faz do norte de Minas Gerais uma região ímpar pela sua beleza característica. A partir de estudos preliminares, o objetivo desse estudo é propor de maneira acessível um método que irá beneficiar a região, tendo início na diversificação da economia, propondo a construção de um circuito de ecoturismo na região aos moldes da famosa Estrada Real que se estende de Diamantina até Parati no estado do Rio de Janeiro. A ideia desse circuito é apresentar um roteiro de viagens para o turista tanto da região quanto de fora para que através desse roteiro ele possa conhecer toda a região e suas belezas naturais, destacando-se a mata nativa, as nascentes dos rios e cachoeiras. Nesta esteira do ecoturismo pretende estar também explorando todo o potencial cultural, como os frutos nativos, o artesanato característico, assim como a gastronomia visando a geração de renda não somente para a indústria hoteleira como também para bares, restaurantes, museus e teatros. Neste sentido, seria um complemento para toda a economia da região. Para a realização desse projeto seria viável o auxílio de agências financiadoras, como também organizações governamentais e não governamentais, para atuarem como mediadoras do projeto. Além da natureza diferenciada, o norte de Minas se destaca na cultura formada com influências mineira, baiana e goiana fazendo da cultura da região mais um chamariz de turistas para que venham conhecer esse circuito. Neste sentido, pode-se concluir que o norte de Minas Gerais só tem a ganhar com a implantação deste projeto, pois conseqüentemente haverá um aumento de geração de renda e empregos para a região, além de melhorar e talvez ampliar a conservação ambiental da mesma.

*E-mail do autor principal: joapaulomlopes@hotmail.com



Influência do turismo e lazer sobre a qualidade de vida de sujeitos hipertensos: uma revisão integrativa de literatura

Thamiris de Assis Pereira^(1,*), Adeline Isis Correa⁽¹⁾, Marina Mendes Soares⁽²⁾ e Carlos Alberto Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Mantense dos Vales Gerais – Mantena-MG

*E-mail do autor principal: thamirisdeassis@gmail.com

INTRODUÇÃO

O turismo e lazer configuram-se como práticas ancestrais, abordadas por interesses e motivos diversos. Mantiveram-se em constante evolução devido às díspares necessidades humanas ao longo do tempo. São também, para aqueles que os praticam, fuga do cotidiano, ideal imaginário e dimensão para o prazer e bem-estar¹.

As práticas de turismo e lazer são ações complexas que além de consideradas, na atualidade, oportunidades de negócio implicam os tempos e contextos nos quais elas se realizam.

Segundo a literatura tais práticas são elementos privilegiados de promoção e melhorias sociais. A análise reflexiva sobre seus significados induz a ponderar a necessidade de ações intersetoriais e interdisciplinares no sentido de criar condições de vida saudáveis.

Ao promover qualidade de vida, sobretudo para hipertensos, estas práticas favorecem a redução de gastos com terapêuticas medicamentosas, hospitalizações decorrentes de agravos e melhores condições de saúde².

Sob esta perspectiva o presente estudo tem por objetivo refletir sobre a Influência do turismo e lazer sobre a qualidade de vida de sujeitos hipertensos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o alcance do objetivo, foi utilizado o método de revisão integrativa de literatura, definida como “[...] um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática” (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010, p.102)³.

Para a realização da revisão integrativa de literatura, o revisor deve seguir um processo de determinação do objeto de estudo, formular questionamentos que norteiam o mesmo, buscar,

identificar e coletar o máximo de pesquisas que sejam relevantes para o tema escolhido⁴.

Figura 1. Etapas do processo de Revisão Integrativa de Literatura.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas no Portal CAPES 996 referências. Após primeira análise baseada nos critérios de inclusão, leitura dos resumos disponíveis e avaliação sobre o questionamento elaborado, foram selecionados 04 artigos. No SciELO foram identificadas 308 referências e, seguindo-se os mesmos critérios, foram considerados 11 artigos. No BVS Saúde foram identificadas 115 referências, sendo considerado

01 artigo. No portal do Ministério do Turismo foram identificadas 51 referências sendo selecionados 04 artigos.

Ressalta-se que 223 foram encontrados nas bases de dados CAPES e SciELO, sendo estes considerados apenas uma vez no cômputo dos textos incluídos no estudo. Desta forma, 20 artigos fizeram parte da presente revisão, os quais estão sintetizados na tabela 1.

Tabela 1. Artigos publicados no período 2005-2015, selecionadas para o estudo em 2016

AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO	PAÍS	METODOLOGIA
Santos <i>et al</i>	2015	Brasil	Pesquisa de campo
Pakman	2014	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Rocha <i>et al</i>	2013	Brasil	Pesquisa de campo
Santos & Souza	2012	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Brasil	2011	Brasil	Pesquisa bibliográfica
D'Osi <i>et al</i>	2011	Brasil	Pesquisa de campo
Souza <i>et al</i>	2011	Brasil	Pesquisa de campo
Souza	2010	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Brasil	2010a	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Brasil	2010	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Pitanga & Lessa	2010	Brasil	Pesquisa de campo
Santos <i>et al</i>	2009	Brasil	Pesquisa de campo
Silva e Kamp	2008	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Surdi & Tonello	2007	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Brasil	2007	Brasil	Pesquisa bibliográfica
Paixão	2007	Brasil	Revisão de literatura
Silva <i>et al</i>	2006	Brasil	Pesquisa de campo
Alves <i>et al</i>	2005	Brasil	Pesquisa de campo
Martins Júnior	2005	Brasil	Pesquisa bibliográfica e campo
Pitanga & Lessa	2005	Brasil	Pesquisa de campo

Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2016

Os autores constantes neste estudo estabelecem estreita relação entre turismo, lazer, qualidade de vida e melhorias na saúde. Esta relação é sobretudo observada em sujeitos acometidos por doenças crônicas como a hipertensão. Isto explica porque estudos que tratam sobre o tema tendem a valorizar as atividades físicas em tempo livre e atividades de lazer, indicando-as como ações fundamentais para o tratamento higienodietético.

Além dos benefícios citados, tais atividades impactam positivamente sobre as interações sociais diversas e relações sociais que envolvem processos de aprendizagem formal ou informal.

Em suma, os autores entendem que dentre as contribuições fornecidas pelas atividades de turismo e lazer destacam-se: melhoria das relações interpessoais; redução dos níveis pressóricos; aumento do HDL; redução da incidência de diabetes; controle da ansiedade, depressão e estresse; promoção de bem-estar físico e mental; e, redução de internações hospitalares.

CONCLUSÕES

As atividades de turismo e lazer mostraram-se importantes e fundamentais no processo de melhoria da saúde em indivíduos acometidos por doenças crônicas. A prática constante destas diminui fatores de riscos e a incidência de diversas doenças, elevando o bem-estar e a qualidade de vida.

A manutenção destas atividades é imprescindível para a saúde, pois estimulam o desenvolvimento cognitivo, e incentivam as relações sociais ao longo da vida. Tais práticas promovem uma redução dos sintomas depressivos e de ansiedade, diminuição dos níveis de estresse e do isolamento social, além de promover melhorias na capacidade funcional.

É importante destacar que incentivar e proporcionar atividades de recreação e lazer constitui-se em estratégia efetiva para a redução do isolamento, da melhoria da inserção [...] no meio social e do desenvolvimento de novas habilidades, o que pode refletir diretamente na melhoria da autoestima e da condição de saúde (SANTOS, FORONI e CHAVES, 2009, p.55)⁵.

AGRADECIMENTOS

PIBIC/FAPEMIG, Processo 532016;
CNPq, Processo: 401288/2013-7.

REFERÊNCIAS

- ¹Brasil. **Importância da recreação e do lazer** / Débora Alice Machado da Silva [et al.]. Brasília: Gráfica e Editora Ideal, 2011.
- ²Pitanga, F. J. G. e Lessa, I.. Associação entre Atividade Física no Tempo Livre e Pressão Arterial em Adultos. **Arq Bras Cardiol.** vol. 95, nº 4, p. 480-485, 2010.
- ³Souza, M. T.; Silva, M. D. e Carvalho, R.. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein.** vol. 8, nº 1, 102-106, 2010.
- ⁴Soares, M. M.; Leão e Silva, L. O.; Dias, C. A; Rodrigues, S. M. e Machado, C. J.. Adesão do idoso ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica: revisão integrativa. **Cogitare Enferm.** vol. 17, nº 1, p. 144-150, jan-mar, 2012.
- ⁵Santos, P. L.; Foroni, P. M. e Chaves, M. C. F.. **Atividades físicas e de lazer e seu impacto sobre a cognição no envelhecimento.** Medicina, Ribeirão Preto. vol. 42, nº 1, p. 54-60, 2009.



O IMPACTO DO TURISMO (IN) SUSTENTÁVEL EM CIDADES DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL: O CASO DO DISTRITO DE MILHO VERDE, SERRO/MG.

Marcelo Aroeira d'Avila^(1,*)

¹ Mestrando no Mestrado Profissional Interdisciplinar em Ciências Humanas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marceloaroeira@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente estudo faz parte do resultado parcial da pesquisa de mestrado e busca refletir sobre a preservação do patrimônio cultural frente ao advento do turismo e o desenvolvimento social e urbano no distrito de Milho Verde, município do Serro, Minas Gerais.

A proposta é fazer uma análise do desenvolvimento urbano e social através do levantamento da situação atual feita a partir da imagem de satélite do ano de 2016, através de pesquisa de campo, registro fotográfico e documentação. A partir das informações coletadas, será feito um comparativo com as documentações históricas e a imagem de satélite do ano de 2006 e espera-se com isso apontar as tendências de crescimento da cidade, os impactos gerados pelo desenvolvimento urbano e social no distrito durante a última década, bem como, também, identificar as carências da comunidade residente. Espera-se, com esse comparativo, traçar políticas públicas que possam ser adotadas para valorização da identidade e patrimônio da localidade e, também, mitigar os impactos sociais e ambientais que vem ocorrendo.

Detentora de grande riqueza no que se refere aos patrimônios natural, cultural e

arquitetônico, Milho Verde tornou-se um importante destino turístico nos dias atuais, fazendo parte do roteiro turístico do “Caminho dos Diamantes” no projeto “Instituto Estrada Real”, possuindo grande potencial para ser explorado pelo turismo tanto de aventura quanto cultural.

Milho Verde possui oferta de emprego limitada, predominando trabalhos rurais esporádicos em fazendas da região, agricultura, pecuária de subsistência e colheita de flores sempre viva. Mas, com o aumento do turismo na região, os empregos de suporte a esse setor vem se consolidando como a principal fonte de renda para os moradores do distrito. Por esse fator, um estudo sobre o desenvolvimento turístico, seus impactos e potenciais, será de grande importância para entender os processos que ocorreram e vem ocorrendo na região durante a última década, bem como apontar os impactos dessa atividade nos moradores, no meio urbano e no meio ambiente.

A paisagem urbana do distrito de Milho Verde é configurada tradicionalmente por casas de apenas um pavimento, localizadas no limite frontal dos terrenos com a rua, formando assim um conjunto de pequenas casas afastadas entre si, com telhados cerâmicos em quatro águas, que geram uma paisagem urbana

horizontal e harmônica. No entanto, a partir do levantamento comparativo entre as imagens de satélite dos anos de 2006 e 2016, foi possível perceber o adensamento das edificações. Através do trabalho de campo, foi observado que uma parcela significativa das construções que anteriormente encontravam-se em um pavimento, receberam um segundo pavimento ou está em processo de verticalização. Foi possível perceber, também, a ampliação da área construída dentro dos lotes, as vezes ampliando a edificação original ou até mesmo construindo uma segunda edificação. Essa segunda edificação dentro do mesmo lote caracteriza, geralmente, uma residência multifamiliar ou casa para aluguel durante os períodos de alta temporada do turismo, servindo como uma melhoria na renda da família. Tal situação vem causando a descaracterização da paisagem urbana do local e a possível piora da economia no distrito com a diminuição do potencial turístico.

O objetivo de se estudar a relação entre o crescimento urbano ocorrido na última década, o desenvolvimento socioambiental, o turismo e o patrimônio cultural em Milho Verde tem por finalidade criar uma proposta de desenvolvimento sustentável para o local, valorizando as escolhas da comunidade e, desta forma, buscar a preservação desse patrimônio regional juntamente com a melhoria da economia e da qualidade de vida.

Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de, por fim, responder a seguinte pergunta: **O distrito de Milho Verde-MG consegue conciliar autenticidade cultural, desenvolvimento econômico e social, turismo e a defesa do patrimônio?**

MATERIAL E MÉTODOS

Para o cumprimento do estudo têm sido realizadas várias pesquisas entre moradores, membros da comunidade que estão direta ou indiretamente relacionados com a atividade turística, além de autoridades locais e turistas. A intenção é buscar e sistematizar dados que, juntamente com a pesquisa bibliográfica interdisciplinar, possam cooperar no alcance de nossos objetivos. Além disso, está sendo realizado um mapeamento dos bens culturais do distrito (materiais e imateriais), tendo como produto final uma cartografia cultural, que poderá ser utilizada por moradores, turistas e gestores para melhor sensibilização da importância e gerenciamento do patrimônio cultural.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Imagina-se que as alterações no meio urbano descritas anteriormente estejam ligadas ao aumento nos preços dos lotes devido à especulação imobiliária na região causada pelas atividades turísticas.

O aumento no valor da terra também preocupa no que tange a preservação do patrimônio natural da região. Isso porque, com o aumento do preço dos lotes no núcleo tradicional do distrito, a malha urbana vem apresentando uma tendência de crescimento nos locais onde o preço dos lotes é menos valorizado, geralmente, nos limites da cidade com o Monumento Natural Estadual Várzea do Lajeado e Serra do Raio.

A noção de quais e como os bens devem ser preservados, além da noção de estética e de conjunto arquitetônico formando uma paisagem, não são dominadas por todos. Assim, pode-se inferir que ao investir em obras de melhoria com a intenção de atrair o turismo, tem-se, na verdade, descaracterizado os principais atrativos e, a médio e longo prazo, diminuir o potencial turístico da região.

Sendo assim, a importância de estudar a relação entre o turismo e o patrimônio interdisciplinarmente é a possibilidade de se criar um desenvolvimento sustentável localmente, ampliando a economia local de forma a valorizar as escolhas da comunidade e buscar conservar o patrimônio cultural regional.

Logo, a pesquisa em questão tem buscado propor uma solução que sensibilize a população de Milho Verde da sua cultura e patrimônio (material e imaterial) sem deixar de lado o desenvolvimento econômico e social, fazendo com que a cidade tenha “valor turístico”.

CONCLUSÕES

O estudo aprofundado com os autóctones, forâneos e visitantes de Milho Verde se mostra importante para entendermos os processos que estão ocorrendo no local. Não podemos afirmar que as mudanças ocorridas na tradição e no meio urbano se devam apenas ao turismo. A evolução da cultura é sempre dinâmica e possui inúmeras outras influências além do turismo. Conforme aponta José Reginaldo Santos Gonçalves, “culturas ou tradições não podem ser pensados como dados históricos, mas como produto de ações humanas históricas e socioculturalmente situadas.” (Gonçalves, 2002, p. 14).

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa pelo suporte total e ajuda no trabalho de campo. Agradeço, também, ao meu orientador Marcelo Fagundes e à UFVJM pela bolsa de COTA INSTITUCIONAL.

REFERÊNCIAS

- ALFONSO, Louise Prado. Arqueologia e turismo: sustentabilidade e inclusão social. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- ARARIPE, Fátima Maria Alencar. Do patrimônio cultural e seus significados. *Transinformação*, v. 16, n. 2, 2012.
- BARRETTO, Margarita. Manual de iniciação ao estudo do turismo. Papirus Editora, 2009.
- CARSALADE, Flávio L.; MORAES, Fernanda B.; ACCIOLY, Sabrina M. L.; ABREU, Renata R.; CRESPO, Jeanne C. M.; BESSA, Altamiro S. M.; ARAÚJO, Fabiana O.; Mineração em Minas Gerais. Território e paisagem cultural. I Seminário Internacional de Reconversão de Territórios.
- CHAGAS, Mário de Souza. Memória e poder: dois movimentos. 2002.
- CUCHE, Denys. A Noção de Cultura nas Ciências Sociais. Bauru: EDUSC, 2002.
- DUARTE, Rodrigo. O segredo da Capela do Rosário de Milho Verde. *INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar*, v. 1, n. 2, p. 4, 2004.
- GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas, 2008.
- GONÇALVES, José Reginaldo Santos. A retórica da perda: os discursos do patrimônio cultural no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Iphan, 2002.
- KRIPPENDORF, Jost. Sociologia do turismo: para uma nova compreensão do lazer e das viagens. São Paulo: Editora Aleph, 2006.
- NEVES, Rodrigo; CARNEIRO, Eder Jurandir. Imagens do Patrimônio e Turismo: Metamorfoses e “Mercadorização” do Território Central de Tiradentes, Minas Gerais. *Revista Espaço e Geografia*, 2012.
- PEREIRA, Clevisson J.; FERNANDES, Dalvani. Cultura e dimensões do viver em Yi-fu Tuan: algumas aproximações geográficas. *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, v. 22, 2011.
- RUSCHMANN, Doris. Turismo e planejamento sustentável. Papirus Editora, 2006.
- SANTOS, Cecilia Rodrigues dos. Novas fronteiras e novos pactos para o patrimônio cultural. *São Paulo em perspectiva*, v. 15, n. 2, p. 43-48, 2001.
- INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS FOR TOURISM STATISTICS [2008]. Disponível em: http://unstats.un.org/unsd/publication/Seriesm/SeriesM_83rev1e.pdf#page=21. Acesso em 25 nov. 2015.



Sustentabilidade no turismo: modelo de utilidade para análise de viabilidade de geração de energia fotovoltaica em meios de hospedagem em Diamantina-MG.

Ellen Nishimoto^(1,*) e Guilherme Fortes D. C. Varajão ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O sistema de fornecimento energético no Brasil é essencialmente constituído por centrais hidrelétricas: dos 541.408 GWh que o Brasil produziu em 2015 (ANEEL, 2016), 75,9% são provenientes de fontes renováveis (hidrelétricas responsáveis por 71,1%), e 24,1% são provenientes de fontes não renováveis (gás natural responsável por 13,0%). Apesar de serem consideradas fontes limpas e renováveis, a implantação de hidrelétricas geram grandes impactos ambientais e sociais (FEARNSIDE, 2015). A falta de diversificação de matrizes energéticas, de investimentos na transmissão, distribuição e na conservação de energia, colocam o sistema energético brasileiro dependente das condições climáticas, mais especificamente, dos níveis pluviométricos, e à mercê de constantes riscos de apagão e imposições rígidas, por parte do governo, para com a população na tentativa de reduzir o consumo (TUZEY, 2015). O elevado nível de radiação solar que o Brasil recebe, durante todo o ano, torna a utilização da energia solar fotovoltaica uma interessante alternativa para contornar as crises e suprir a demanda energética. O presente trabalho traz discussões levantadas por uma pesquisa em estágio inicial, que propõe a elaboração de um modelo de utilidade capaz de analisar de maneira simples e expedita a viabilidade da geração de energia fotovoltaica em meios de hospedagem em Diamantina-MG. Justifica-se a relevância da pesquisa considerando a alta demanda energética exigida e a elevada importância que o turismo representa para a economia do município, oferecendo fontes alternativas e complementares para a excelência dos serviços prestados, bem como a oferta ininterrupta de energia para a população local, quando dos picos de consumo ocasionados pela grande quantidade de turistas e, ou provenientes de falhas na distribuição. Pretende-se que o modelo seja acessível ao grande público, de maneira a facultar que empreendedores do turismo, leigos em sistemas fotovoltaicos, possam calcular, com a maior acuidade possível, o investimento necessário e a taxa de retorno. Destarte, os meios de hospedagem em Diamantina serão estudados por meio de técnicas qualitativas, que envolvem descrições detalhadas e observações diretas com questionários estruturados, e selecionados a partir de amostragem por saturação teórica. A pesquisa de mercado junto a prestadores de serviços e fornecedores de equipamentos fotovoltaicos indicará a cotação média dos investimentos necessários para geração de energia, possibilitando, assim, a organização e análise das informações para a elaboração de um modelo de utilidade, passível de ser aplicado a todos os meios de hospedagem de Diamantina. Sendo inteligível ao empresariado, espera-se que a utilização do modelo também promova o despertar da consciência ambiental, de modo a demonstrar que práticas sustentáveis estão atreladas a diversos benefícios, podendo ser economicamente viáveis e trazer vantagem competitiva ao destino.

Agradecimentos: UFVJM (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação).

*E-mail do autor principal: nishimotoellen@yahoo.com.br



Grupos seguradores Banco do Brasil & Mapfre e Porto Seguro: análise comparativa da situação financeira

Lara Soares Menezes⁽¹⁾, Júlia Magalhães da Silva⁽¹⁾, Jeancarlo Campos Leão⁽¹⁾, Eduarda S. Menezes⁽²⁾, Aline R. dos Santos⁽²⁾ e Marcos Vinícius M. Aguiar⁽²⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG, Salinas – MG

*E-mail do autor principal: laras.menezes@gmail.com

INTRODUÇÃO

No atual contexto do mercado financeiro econômico brasileiro, observa-se a preocupação com o desempenho de uma corporação e a sua saúde financeira. Assim, a análise de índices financeiros vem sendo feita há muitos anos e em tempos de valorização da informação e do conhecimento estes indicadores têm sua validade (ANASTÁCIO, 2004).

A análise financeira e indicadores de desempenho, conforme descreve Silva (2008), compreende uma análise detalhada dos dados financeiros disponíveis sobre a empresa, geralmente divulgados em suas demonstrações financeiras, e também dos eventos internos e externos que a afetam financeiramente. As demonstrações financeiras fornecem vários dados relativos à empresa e a análise financeira (ou análise de balanços) transforma esses dados em informações úteis para a tomada de decisão.

Com isso, tal análise torna-se então crucial para determinar quais são os pontos críticos e permitir a apresentação de um esboço das prioridades para a solução de eventuais problemas da corporação. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar e comparar a situação financeira das empresas: Banco do Brasil, MAPFRE e Porto Seguro no contexto atual brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido por meio de uma análise contextual, com abordagem quantitativa e pesquisa exploratória. Os dados foram obtidos através das Demonstrações

Financeiras Intermediárias dos anos de 2013 e 2014 das sociedades seguradoras disponíveis através dos seus respectivos websites. Para tanto, foram realizadas análises horizontais das contribuições das principais contas de ativo, passivo, patrimônio líquido e demonstração do resultado do exercício (DRE). Foram calculados também os principais índices de liquidez, estrutura de custos, margem e rentabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o grupo Banco do Brasil & Mapfre verificou-se o aumento das contas de ativo entre os dois anos observados a partir da contribuição dos ativos de maior liquidez para os equivalentes de caixa, nos ativos intangíveis e nos ativos não circulantes (Tabela 1).

Tabela 1. Análise horizontal da contribuição das principais contas de ativo do grupo Banco do Brasil & Mapfre.

Conta	Índice
Ativo Circulante	1,35 (Aumento de 35%)
Equivalentes. de Caixa	2,34 (Aumento de 134%)
Aplicações	1,04 (Aumento de 4%)
Investimentos	0,02 (Diminuição de 98%)
Imobilizado	0,92 (Diminuição de 8%)
Intangível	1,35 (Aumento de 35%)
Não circulante	1,11 (Aumento de 11%)

Em contraponto, observa-se uma queda nas aplicações, nos ativos imobilizados e, queda maior, nos investimentos. À primeira vista, tais resultados expressam uma situação favorável à empresa. Contudo, a grande queda nos investimentos pode se associar tanto à política conjuntural da empresa ou pode ser reflexo de uma crise, o que deve ser avaliado com maior cautela.

Com relação ao passivo, verificou-se o aumento nas obrigações de maior exigibilidade (passivo circulante), nos débitos de operações com seguros e resseguros, nas provisões técnicas de seguros e no passivo não circulante (Tabela 2).

Tabela 2. Análise horizontal da contribuição das principais contas passivo e patrimônio líquido grupo Banco do Brasil & Mapfre.

Conta	Índice
Passivo Circulante	1,30 (Aumento de 30%)
Contas a Pagar	0,94 (Diminuição de 6%)
Débitos de Op. Resseguros	1,44 (Aumento de 44%)
Provisões Técnicas -Seguros	1,24 (Aumento de 24%)
Passivo Não-Circulante	1,95 (Aumento de 95%)
Patrimônio Líquido	1,15 (Aumento de 15%)

Para as contas a pagar notou-se diminuição. O patrimônio líquido, por sua vez, teve um aumento. Esses valores expressam de maneira geral situação estável a seguradora. Se por um lado, as obrigações de maior exigibilidade aumentaram, por outro houve redução das contas a pagar e aumento do patrimônio líquido, o que é positivo para a seguradora. Para a DRE observou-se o aumento nos prêmios emitidos (Tabela 3).

Tabela 3. Análise horizontal da contribuição das principais contas da DRE.

Conta	Índice
Prêmios Emitidos	1,20 (Aumento de 20%)
Varição das Provisões Técnicas	1,78 (Aumento de 78%)
Desp.Administrativas	1,06 (Aumento de 6%)

A partir de variações das provisões e nas despesas administrativas evidencia-se um cenário estável para a seguradora.

Com a análise dos índices financeiros verifica-se diminuição da liquidez geral da seguradora (Figura 1).

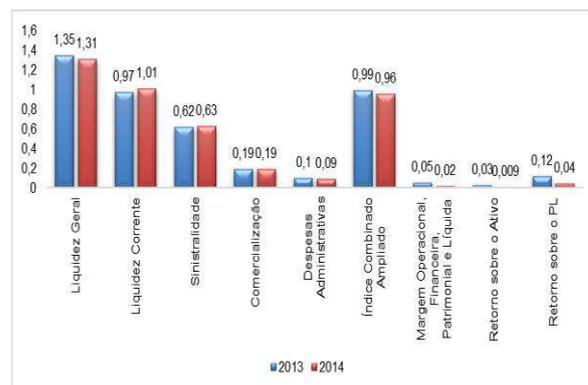


Figura 1. Índices financeiros analisados para o grupo Banco do Brasil & Mapfre.

Porém, a liquidez corrente é um indicador mais significativo, pois expressa a capacidade da seguradora em honrar com seus compromissos a curto prazo. Logo, o aumento observado em 2014 indica um cenário favorável. Ou seja, em 2014 a empresa dispunha de uma folga em haveres e direitos circulantes com relação a suas obrigações de curto prazo. Basicamente, os índices da estrutura de custos se mantiveram constantes (casos da sinistralidade, comercialização e das despesas administrativas) verificando uma diferença pouco maior no índice combinado ampliado. O decréscimo desse último índice é positivo para a seguradora, uma vez que mostra decréscimo do percentual das despesas operacionais da seguradora em relação aos prêmios ganhos.

Já para o grupo segurador Porto Seguro as análises das contas de ativo mostraram que entre o ano de 2013 e o ano de 2014 houve aumento nas aplicações, nos investimentos, nos ativos intangíveis e um aumento no ativo não circulante (Tabela 4).

Tabela 4. Análise horizontal da contribuição das principais contas de ativo do grupo Porto Seguro.

Conta	Índice
Ativo Circulante	0,89 (Diminuição de 11%)
Equivalentes de	0,62 (Diminuição de 38%)
Aplicações	1,17 (Aumento de 17%)
Investimentos	1,35 (Aumento de 35%)
Imobilizado	0,90 (Diminuição de 10%)
Intangível	1,31 (Aumento de 31%)
Não circulante	1,29 (Aumento de 29%)

Em contrapartida, observou-se uma queda no ativo de maior liquidez (ativo circulante) e uma diminuição nos equivalentes de caixa, também observada nos ativos imobilizados. À primeira vista, tais resultados expressam uma

situação desfavorável à empresa, pois uma queda constante dos ativos da organização pode levar a incapacidade de honrar com seus compromissos (insolvência). Com relação ao passivo, observa-se aumento nas obrigações de maior exigibilidade (passivo circulante), nas provisões técnicas, no passivo não circulante e no patrimônio líquido (Tabela 5).

Tabela 5. Análise horizontal da contribuição das principais contas passivo e patrimônio líquido grupo Porto Seguro.

Conta	Índice
Passivo Circulante	1,02 (Aumento de 2%)
Contas a Pagar	0,58 (Diminuição de 42%)
Débitos de Op. Resseguros	0,91 (Aumento de 9%)
Provisões Técnicas - Seguros	1,13 (Aumento de 13%)
Passivo Não-Circulante	1,10 (Aumento de 10%)
Patrimônio Líquido	1,15 (Aumento de 15%)

De forma favorável à empresa, as contas a pagar sofreram uma queda compensando o aumento da provisão técnica. Esses valores expressam de maneira geral situação estável a seguradora, pois a provisão técnica aumentou juntamente com o patrimônio líquido ao passo que as contas a pagar sofreram uma queda significativa. Para a DRE, verifica-se aumento nos prêmios emitidos nas despesas administrativas, entretanto, houve uma queda na variação das provisões técnicas (Tabela 6).

Tabela 6. Análise horizontal da contribuição das principais contas da DRE grupo Porto Seguro.

Conta	Índice
Prêmios Emitidos	1,12 (Aumento de 12%)
Variação das Provisões Técnicas	0,85 (Aumento de 15%)
Desp. Administrativas	1,10 (Aumento de 10%)

O decréscimo da provisão técnica significa uma diminuição em gastos do ano, rendendo assim um cenário positivo para a empresa.

A partir da análise dos índices financeiros (figura 2) verificou-se um aumento na liquidez geral da seguradora em 6%. Porém, a liquidez corrente é um indicador mais significativo onde a diminuição de 12%

demonstra uma maior dificuldade da empresa em lidar com seus compromissos num curto período de tempo. Basicamente, os índices da estrutura de custos se mantiveram constantes (casos da sinistralidade, comercialização e das despesas administrativas). Verificou-se uma diferença pouco maior na margem operacional, financeira, patrimonial e líquida, com uma queda considerável de 13,2% representando uma queda no lucro por cada seguro vendido. Tal decréscimo é negativo para a seguradora.

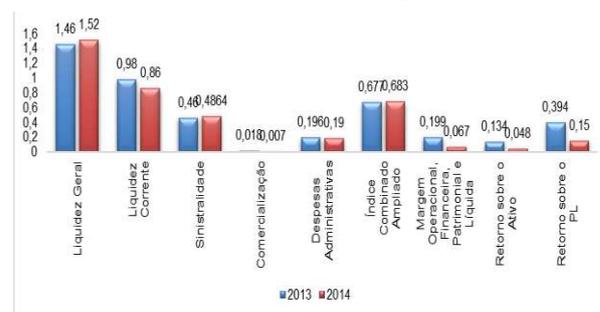


Figura 2. Índices financeiros analisados para o grupo Porto Seguro.

Em 2014, houve diminuição da margem operacional, financeira, patrimonial e líquida, expressando cenário desvantajoso. Os índices de liquidez (retorno sobre o ativo e retorno sobre o PL) também sofreram diminuição brusca indicando um fator negativo para a análise do investidor.

CONCLUSÕES

O breve estudo de caso mostra a importância dos indicadores financeiros para a análise da situação de uma empresa. Porém, esses indicadores devem ser analisados conjuntamente com o cenário externo da empresa e sua competitividade.

Apesar dos índices de aplicações e investimentos serem mais positivos na Porto Seguro, o aumento do PL e dos prêmios emitidos demonstram um resultado já apontado no cenário brasileiro de que a Banco do Brasil & Mapfre vem ganhando mais espaço no mercado.

REFERÊNCIAS

- Anastácio, A. C. **Análise das demonstrações contábeis e sua importância na verificação da situação econômico-financeira das empresas.** 2004. 89 f. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- Mapfre. **Demonstrações Financeiras.** Disponível em: <<https://www.mapfre.com.br/seguro-br/quem-somos/mapfre/demonstracoes-financeiras/>>. Acesso em 26 de Maio de 2016.
- Porto Seguro, **Companhia de Seguros Gerais- Relações com Investidores.** Disponível em: <<http://ri.portoseguro.com.br/>> Acesso em 27 de Maio de 2016.
- Silva, J. P. **Análise financeira das empresas.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



A concessão do Indulto ao reeducando que vive com a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - HIV/Aids

Rodrigo A. L. Oliveira^(1*), Rodolfo R. Souza⁽¹⁾, Leandro L. da Silva⁽¹⁾, Marília B. R. Cerqueira⁽¹⁾, Fernanda B. Souza⁽¹⁾, Carla G. Cardoso⁽¹⁾.

¹ Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros-MG

Resumo: Dentre os direitos fundamentais inerentes ao ser humano está o direito à saúde, prelecionado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em seu artigo 6º, bem como especificamente entre os artigos 196 a 200 do Texto Constitucional. Baseados nesse princípio normatizado surgiram ao longo do desenvolvimento dos direitos fundamentais no ordenamento jurídico brasileiro, institutos que asseguram o direito à saúde dos cidadãos, em todos os âmbitos, principalmente aqueles esquecidos pela sociedade, exemplo disso são as pessoas condenadas. Dentre estes está a figura do indulto, porém, não são todas que de fato conseguem êxito no pedido de reconhecimento de tal direito pelo estado. **Objetivo:** O presente trabalho tem como objetivo identificar, nas decisões do Tribunal de Justiça de Minas Gerais – TJMG, o entendimento acerca da aplicação da figura do indulto coletivo àquelas pessoas condenadas pela Justiça e que vivem com o vírus HIV/AIDS. **Metodologia:** Através do Sítio Oficial do TJMG, registraram-se os resultados de buscas empregando as expressões “Aids e Indulto” e “HIV/Aids e Indulto”, tendo como referência os acórdãos publicados no período de 2007 a 2016. **Resultados:** No período eleito para a pesquisa jurisprudencial, foram encontradas três decisões. Destas, observou-se que em apenas uma houve a concessão do indulto tendo em vista que restou demonstrado que o preso estava em estágio avançado da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA-AIDS), sendo apresentado o histórico da doença em Relatório Médico, considerando a manifesta debilidade física e psíquica apresentado por reeducando, bem como o fato de que era constantemente acometido por doenças altamente contagiosas (MINAS GERAIS, 2015). Os outros dois acórdãos fazem referência, respectivamente, a não concessão do indulto por não preenchimento de todos os requisitos exigidos em lei para a concessão, (a saber: acometidas de doença grave e permanente que apresentem grave limitação de atividade e restrição de participação ou exijam cuidados contínuos que não possam ser prestados no estabelecimento penal, desde que comprovada a hipótese por laudo médico oficial ou, na falta deste, por médico designado pelo juízo da execução, constando o histórico da doença, caso não haja oposição da pessoa condenada), bem como a cassação e o descabimento pelo cometimento de novos crimes posteriormente, com condenação (MINAS GERAIS, 2009 e 2007). **Conclusão:** Observa-se que o TJMG foi favorável ao cumprimento do direito de indulto à pessoa reclusa e que vive com HIV/AIDS, pelo fato dela apresentar a síndrome clínica, a AIDS, tratando-se de uma doença grave e permanente, conforme preleciona a legislação para adquirir tal benesse. Entretanto, para o TJMG é necessário que o preso esteja em fase da síndrome clínica, que é a AIDS. Vale ressaltar, ainda, que as pessoas que vivem com o vírus HIV podem, ou não, desenvolver a síndrome, principalmente se estiver em tratamento antirretroviral. Tal posicionamento se baseia no conflito de direitos, o direito de punir (*ius puniendi*) do Estado ou o direito a saúde do recluso, onde só haverá o prevailecimento do direito do apenado quando restar provado por laudo médico a sua debilidade física e, ou mental, bem como o cumprimento estrito daquilo que está descrito no Art. 84, inc. XII da Constituição Federal de 1988 e dos decretos emitidos anualmente que regulamentam o indulto.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: rodrigo.ailton@hotmail.com



OS EFEITOS DA EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 87/2015 NA PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA CONTABILIDADE NO MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI-MG

Eduardo G. Alcântara^(1,*), João P. C. Batista Menezes.⁽¹⁾, Thaisa F. Trindade⁽¹⁾, Indiamara V. Martins⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: edualcantaracont@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em 16 de abril de 2015 foi aprovada a emenda constitucional nº 87/2015 em decorrência do Projeto de Emenda Constitucional (PEC) 197/2012 que estabelece alterações na cobrança do ICMS, a descrição do PEC altera o §2º do art. 155 da Constituição Federal (C.F.), para modificar o sistema de cobrança do imposto sobre operações relativas a circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação incidente sobre as operações e prestações realizadas de forma não presencial e que constituem bens e serviços a consumidor final localizado em outro Estado.

Essas alterações transformam significativamente o recolhimento do referido tributo no que tange o diferencial de alíquota, modificando assim os procedimentos fiscais executados pelos contabilistas, o que abre um leque de questionamentos acerca das mudanças, problemas estes que podem ser sanados apenas através do aperfeiçoamento da legislação a fim de padronizar a realização de suas obrigações com as exigências feitas pelo fisco.

Embora a referida emenda tenha sido promulgada 16 de abril de 2015 seus efeitos se deram somente em 31 de março de 2016, considerando ainda o princípio da noventena incluso na Constituição Federal através da emenda constitucional nº 42/2003. A partir daí então se inicia um ciclo de adequações acerca do recolhimento do ICMS com suas alíquotas modificadas.

O consumidor final contribuinte ou não do ICMS passa a pagar a alíquota interestadual de destaque em documento fiscal, portanto o recolhimento da diferença de alíquota entre origem e destinatário caberá ao Estado de localização do destinatário.

A partir daí o tratamento dado as alíquotas (7% para as Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, e Espírito Santo – 12% para as Regiões Sul e Sudeste) e em caso de produtos

de origem estrangeira a alíquota de 4% conforme Resolução do Senado Federal nº 13/2012 que é aplicada apenas em operações interestaduais e em mercadorias que não passaram por nenhum processo de transformação ou industrialização.

Desta forma, o ICMS perde sua característica de ser um tributo de origem e passa a ser um tributo de características mistas, ou seja, origem e destino, entre os anos de 2016 a 2018 a destinação do tributo será partilhada entre as UF's até que em 2019 se prevê a destinação total a UF de destino. Segundo Bird e Gedron (2001) o Brasil foi pioneiro ao utilizar o método de imposto IVA (ICMS) que por utilizar diferentes alíquotas entre os seus estados acabou gerando uma "Guerra fiscal" e o "Passeio da Nota Fiscal".

Em função das recentes alterações no âmbito do ICMS, o trabalho se norteia pela seguinte pergunta, quais os efeitos da Emenda Constitucional Nº 87/2015 na percepção dos profissionais da contabilidade no município de Teófilo Otoni-MG?

MATERIAL E MÉTODOS

O método de pesquisa utilizado foi o método descritivo, como explanado por Gil(2008)este método descreve características populacionais, fenômenos ou estabelecendo relações entre variáveis, porém mantendo sua característica de padronizar seus métodos de coletas. Com esta base de pensamento, este trabalho se propôs analisar o processo de mudanças geradas pela emenda constitucional 87/2015 na percepção dos profissionais contábeis do município de Teófilo Otoni-MG, e quais artifícios eles possam vir a utilizar para suprir suas necessidades. Conforme Oliveira, (2004, p.114) "o estudo descritivo possibilita o desenvolvimento de um nível de análise em que se permite identificar as diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação". Por tanto o trabalho nos permitira identificar os diferentes perfis de profissionais de nossa região e avaliar a forma que eles se portam diante das

mudanças impostas pela legislação vigente. No presente trabalho apresentado, realizou-se também levantamento bibliográfico e documental. (livros, artigos, monografias, dissertações, teses, dentre outros meios).

O método utilizado no trabalho, foi qualitativo, pois ira testar o conhecimento dos contabilistas através de questionário, abordando uma possível convergência de ideias no intuito de identificar suas dificuldades e também analisar a diversificação de seus posicionamentos perante o problema.

Além disso, foi um fator primordial do trabalho a formulação de um questionário com questões de múltipla escolha desenvolvido em três partes onde se identificou características dos profissionais, questionou a percepção deles em relação aos seus conhecimentos através da escala likert onde se classificou entre muito insatisfeito e muito satisfeito e finalizou testando seus conhecimentos, este questionário foi aplicado eletronicamente através do modulo Google Forms entre os dias 24 de agosto de 2016 á 09 de Setembro de 2016, onde após terem sido respondidas as questões as respostas foram enviadas para um banco de dados online que me permitiu gerenciar os dados obtidos para análise.

Através do Balanço Socioambiental do ano de 2013 disponibilizado pelo Conselho Regional de Contabilidade de Minas Gerais (CRCMG) em seu site, foi possível extrair as informações que serviram de base para definição da amostra.

Os dados apresentados foram de suma importância para aplicação dos cálculos na definição da amostra que ficou representada da seguinte forma no Estado de Minas Gerais possui 54.239 profissionais sendo que 48% destes são técnicos e 52% contadores, e sua classificação por gênero fica de 44% masculino e 56% feminino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos entrevistados, 58,3% são homens e 41,7% mulheres, sendo estes 75% são contadores bacharelados e 25% técnicos, esta diferença de percentual pode ser justificada pelo Decreto – lei 9235/46 que estipula prazo de ate 01 de julho de 2015 para os técnicos se registrarem junto ao CRC, tendo em vista que a partir desta data não será mais possível o registro de técnicos, ainda dessa amostra, identificou-se que 64,3% possui uma média de idade entre 21 a 40 anos de idade e que 67,9% tem mais de 6 anos de profissão na área contábil, por serem em sua maioria atuantes em escritórios de contabilidade no município de Teófilo Otoni-MG, torna os resultados desta pesquisa ainda mais relevantes.

Após todas as análises e considerações anteriores chega o momento de testar os conhecimentos dos profissionais, inicialmente foi perguntado se a E.C.87/2015 afeta diretamente as empresas optantes pelo Simples nacional? As respostas ficaram divididas sendo 57,1% disseram que não afeta e outros 42,9% afirmaram que afeta, tendo em vista que a maior parte dos contabilistas erraram esta questão foi, desenvolvida uma segunda questão a fim de identificar o porque da primeira escolha errada.

A segunda questão foi de múltipla escolha onde se questionou aqueles que disseram não ao fato da E.C. afetar diretamente as empresas do Simples Nacional, nesta questão em especial não existe apenas uma resposta correta pois ela teve o intuito de identificar o possível motivo do resultado da questão anterior.

A seguir foi feito o seguinte questionamento: Sabe-se que mensalmente deve ser declarada toda a movimentação de Diferencial de Alíquota para empresas do Simples Nacional que pratiquem operações interestaduais, a princípio através de um software disponibilizado pelo estado de Pernambuco. Qual o nome da referida declaração? sendo a resposta correta a Declaração de Substituição Tributária, Diferencial de Alíquotas e Antecipação (DESTDA), teve-se um retorno bem positivo com mais de 71 de acertos e apenas 13 erros mostrando que os profissionais estão em sua maioria cientes das novas obrigações decorrentes da emenda,

Aproveitando a abordagem do diferencial que alíquota foi feito o seguinte questionamento: Quais produtos estão sujeitos às alterações do DIFAL? A resposta correta é produtos oriundos de operações interestaduais que incidem recolhimento de ICMS, obtendo um resultado em que a maioria acertou totalizando 79 acertos e apenas 5 respostas que disseram que todos os produtos estão sujeitos.

As demais questões levantadas obtiveram respostas positivas e quase todos com mesmo posicionamento, quais foram sobre a destinação dada ao ICMS no fim da adequação do DIFAL que houve um acerto de 71 respostas representando 84,5% de acertos com a resposta de 100% do DIFAL para o Estado de destino no último ano de adaptação da emenda. Houve 94% de acertos representados por 79 respostas corretas ao questionar qual a declaração responsável por definir a parcela da receita de ICMS destinada para os municípios sendo essa a VAF e finalizando o questionário foi perguntado quanto a definição do regime tributário cujo limite anual de receita bruta é de R\$3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais) sendo o simples nacional a resposta correta com 97,6% de acertos representados por 82 respostas.

CONCLUSÕES

No decorrer da pesquisa foi analisada além da emenda o convênio estabelecido pela CONFAZ através do decreto 93/2015 que gerou uma má interpretação dos efeitos da emenda no seu direcionamento para empresas optantes pelo Simples Nacional.

Sendo objeto de estudo também a constituição Federal, pois a mesma foi alterada pela emenda no quesito de quem é responsável pela definição das alíquotas dos impostos de comércio de mercadorias e serviços a nível estadual, fazendo referência ao imposto mais importante no fator quantitativo monetário para o Estado que é o ICMS.

Foi analisada a (PEC) 197/2012 que foi o tratamento preliminar da atual emenda, onde surgiu a proposta e deu início as discussões acerca das mudanças dadas ao diferencial de alíquota do ICMS.

Tendo sido aplicado o questionário aos contabilistas devidamente registrados junto ao Conselho Regional de Contabilidade do Estado de Minas Gerais, foi constatado que 59 profissionais o que representa 70,2% dos profissionais não passou por um curso preparatório acerca do objeto de estudo, porém este fator não alterou a capacidade de entendimento dos contadores entrevistados, pois os resultados foram bem satisfatórios, tornando-se possível identificar um fator que gerou uma ideia errônea para alguns contabilistas, que foi o fato de o STF suspender a cláusula nona do convênio 93/2015 da CONFAZ que fez com que uma considerável parcela dos entrevistados desvinculasse as mudanças para as empresas optantes pelo Simples Nacional, prova do afeto destas mudanças é a DESTDA que é uma nova declaração cobrada pelo fisco que se encontra prorrogada para o ano de 2017 por falta de suporte técnico para receber os referidos dados.

Por se tratar de uma amostra do ano de 2013 e haverem mudanças quanto ao registro dos profissionais no ano de 2015 que finalizou o registro de técnicos, ficou visível o aumento de contadores com nível superior em relação aos técnicos, situação que com o passar dos anos se tornará unânime para a referida amostra possuir apenas bacharéis.

Foram encontradas algumas limitações na execução desta pesquisa como por exemplo a disponibilidade dos profissionais em responder o questionário, as constantes mudanças como exemplo a suspensão do convênio da CONFAZ pelo STF que mudou parte da pesquisa após o seu início.

A elaboração do trabalho teve como estímulo a recente mudança no cotidiano tributário do profissional da contabilidade, onde afetou o principal imposto de arrecadação Estadual, gerando inicial desconforto para classe contábil ao se deparar com uma mudança repentina que vem surtindo efeitos até hoje, com essa pesquisa espera-se agregar valor aos profissionais e estudantes que possam se beneficiar com as informações e resultados contidos nesta pesquisa científica, abrindo um leque de opções para aprofundamento deste trabalho, como direcioná-la para outros municípios ou dimensioná-la a nível estadual ou federal, podendo também avaliar a percepção dos empresários para as referidas mudanças.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Pró-reitora de Assuntos Comunitários e Estudantis (PROACE).

REFERÊNCIAS

BORGES, Humberto Bonavides. *Gerencia de Impostos*. 6a.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

CONFAZ. *CONVÊNIO ICMS 93, DE 17 DE SETEMBRO DE 2015*. Disponível em: <<https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2015/convenio-icms-93-15>>. Acesso em: 11 abr. 2016. , 2015

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6a.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008. BIRD, Richard M.; GENDRON, Pierre -Pascal. VATs in Federal States: International Experience and Emerging Possibilities. Georgia State University, v. 1, n. 1, p.1-39, mar. 2001.

OLIVEIRA, Silvio Luiz De. *Tratado de Metodologia Científica*. 2a.ed. São Paulo: Thompson Pioneira, 2004.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *SIMPLES NACIONAL*. Disponível em: <<http://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/Documentos/Pagina.aspx?id=3>>. Acesso em: 2 abr. 2016. , 2016

STF. *Liminar suspende cláusula de convênio do Confaz sobre ICMS em comércio eletrônico*. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=310143>>. Acesso em: 11 abr. 2016. , 2016



SINTEGRA

DIAMAN ech





Biblioteca Virtual como instrumento de democratização do Conhecimento. Análise da implantação na EAD do IFNMG.

Marcelo Tiago de Brito^(1,2),
Alexandre Ramos Fonseca⁽²⁾ e Euler Guimarães Horta⁽²⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Montes Claros – MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina – MG

Resumo: O conhecimento vem sendo considerado como o novo capital. Partindo desse pressuposto, percebe-se a importância do acesso ao conhecimento na melhoria da qualidade de vida das pessoas. As bibliotecas são fontes de saber para os mais variados ramos do conhecimento. Existem os seguintes tipos de biblioteca: Biblioteca Tradicional, Eletrônica, Digital, Virtual e Híbrida. Com o avanço tecnológico, as Bibliotecas Virtuais (BV) passaram a ser um instrumento importante de democratização do conhecimento. Elas disponibilizam livros através da web, dando liberdade ao estudante para estudar em qualquer local e horário. Essa característica é fundamental para a Educação a Distância (EaD) o que motiva o uso das BVs nesse contexto. No Censo EaD 2013 houve uma percepção positiva em relação ao crescimento de matrículas na EaD em 2014 por parte de 64% das instituições no Brasil. Através dessa modalidade o IFNMG aumentou sua participação em algumas regiões de Minas Gerais, alcançando vários municípios com dificuldade de acesso. Com o intuito de melhorar a qualidade do ensino, a instituição iniciou um estudo para implantar essa ferramenta. Para implantar a BV no IFNMG estão sendo testados três softwares: E-prints, Greenstone e Fedora Repository. Todos de distribuição gratuita e código aberto, não gerando custos adicionais com licenças. O Greenstone foi desenvolvido pela New Zealand Digital Library Project sendo utilizado em cooperação com a UNESCO. E-prints Repository foi o primeiro software de repositório de código aberto e é utilizado por diversos periódicos científicos. O Fedora Repository é um sistema de repositório utilizado por várias universidades e instituições de pesquisa. As três ferramentas apresentam potencialidades para serem escolhidas como a plataforma base da BV do IFNMG. No momento está sendo realizado um estudo comparativo para identificar qual delas melhor se adequa às necessidades da Instituição. Pretende-se que o sistema seja capaz de incentivar a maior participação, aproximando a linguagem a dos estudantes utilizando uma interface intuitiva. Espera-se que a BV seja uma importante ferramenta não só para a EaD, mas também para o ensino presencial.

Agradecimentos: IFNMG e PPGED/UFVJM

*E-mail do autor principal: marcelo.brito@ifnmg.edu.br



A FUNCIONALIDADE DO PROGRAMA NACIONAL DE ACESSO AO ENSINO TÉCNICO E EMPREGO – PRONATEC – NO SENAC EM DIAMANTINA

Sarah Francisca Cabral de Melo Monção^(1,*)

¹ Faculdade Promove de Sete Lagoas (FPSL)

*E-mail do autor principal: sarahmelom@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) foi vigorado pelo Governo Federal do Brasil pela sanção da Lei nº 12.513/2.011 e tem como objetivo principal interiorizar e disponibilizar cursos de educação profissional para a população de jovens, trabalhadores e beneficiários de programas de transferência de renda, buscando a integralização da qualificação profissional dos trabalhadores com incentivo a elevação da escolaridade e provimento do exercício da cidadania. A parceria entre o Governo Federal e o Senac surge desde a criação do programa em 2.011 e dispõe de cursos técnicos e de formação continuada em prol da expansão e democratização do acesso aos cursos de Educação Profissional Tecnológica (EPT). A Instituição de Ensino Senac foi criada em 1.946 pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo. No ano seguinte ao da sua criação a Instituição começou a oferecer em âmbito nacional educação para a preparação de trabalhadores para o comércio. Seu regulamento foi decretado apenas em 1.967 e complementado em março de 2.006 também por decreto. Um dos principais destaques da organização são as “Empresas-escola”. O programa tem o intuito de empregar jovens no mercado de trabalho em conjunto com aulas teóricas e trabalhos acadêmicos, desenvolvendo-os e expandindo seus conhecimentos de mercado desde a juventude, alternando entre a prática e a teoria. Tal programa teve sua expansão na década de 1.960 e ainda hoje se destaca entre as atividades da empresa e contribui para o desenvolvimento socioeconômico e socioempresarial dos envolvidos, além de possuir vertentes voltadas ao PRONATEC.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste projeto de pesquisa fez-se necessário à implantação de procedimentos metodológicos na pesquisa de campo e científica, destacando-se entre os métodos os seguintes:

utilização de pesquisa quantitativa com o intuito de montar estatísticas para melhor nortear e abordar o tema em questão a ser realizada na instituição de ensino SENAC Diamantina, localizada na Rua Augusto Nelson, nº 155, Centro, Diamantina, por intermédio dos dados computados em seus sistemas; consulta a artigos, pareceres e livros entre outros a fim de atribuir o desenvolvimento teórico do projeto com base em doutrinadores e legislações entre outras fontes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando o desenvolvimento do projeto de pesquisa, analisa-se em caráter regional os municípios beneficiados pelo programa PRONATEC advindo da unidade Senac Diamantina. No quesito de análise quantitativa, pode-se citar os de correlação de variáveis ou descritivos (o primeiro onde através de técnicas estatísticas busca explicar o grau de relação e o como estão operando), para tanto confrontamos os gráficos abaixo a fim de se expor a real demanda do programa supracitado atingida nos anos 2.012, 2.013, 2.014 e 2.015.

Gráfico 1. Vagas por Região – 2.012.

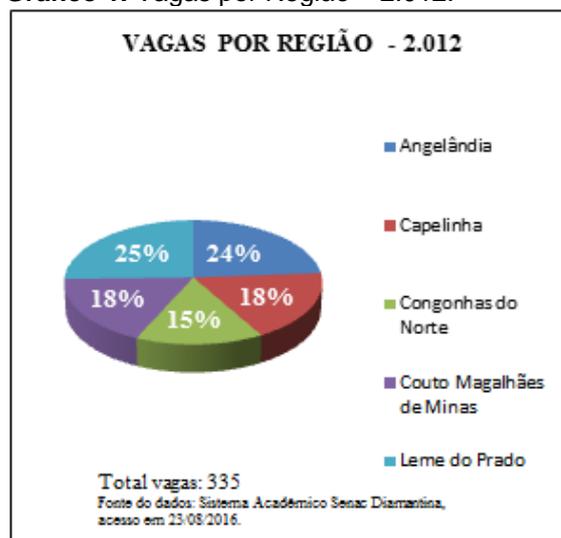


Gráfico 2. Vagas por Região – 2.013.

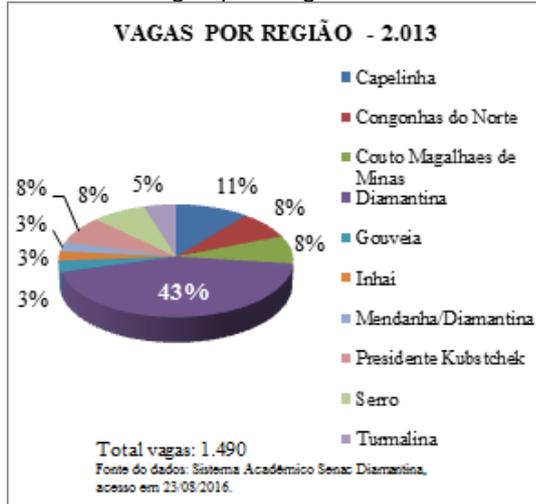


Gráfico 3. Vagas por Região – 2.014.

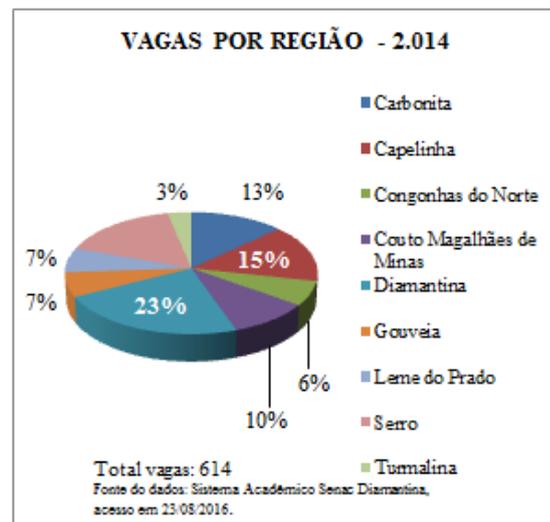
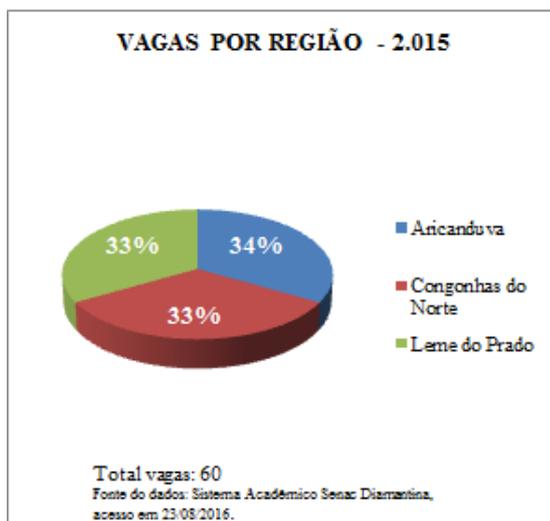


Gráfico 4. Vagas por Região – 2.015.



Analisando os primeiros quatro gráficos, onde se exploram a quantidade de vagas para o programa PRONATEC ofertadas pelo Senac Diamantina, fica evidente que o auge de tais distribuições foi no ano 2.013, em especial na cidade Diamantina que dispôs de 43% do total de distribuição. Há também de se notar que a cidade Diamantina, mesmo contendo a estrutura física da unidade escolar teve participação em apenas dois dos quatro anos, pressupõe-se assim que a unidade adquiriu a maior parte dos cursos de maiores extensões no quesito carga horária. Ainda sobre tais gráficos, nota-se que se soma um total de 14 cidades e distritos atingidos pelo programa advindo do Senac na região. Não obstante, há maior evidencia de distribuição nas cidades Diamantina (790 vagas), Capelinha (316 vagas) e Couto Magalhães de Minas (240 vagas), e menor evidencia nas cidades Aricanduva (20 vagas), Inhaí (40 vagas) e Mendanha que é distrito de Diamantina (40 vagas), somando-se o período total exposto.

Gráfico 5. Inserir aqui título de figura



Gráfico 6. Inserir aqui título de figura

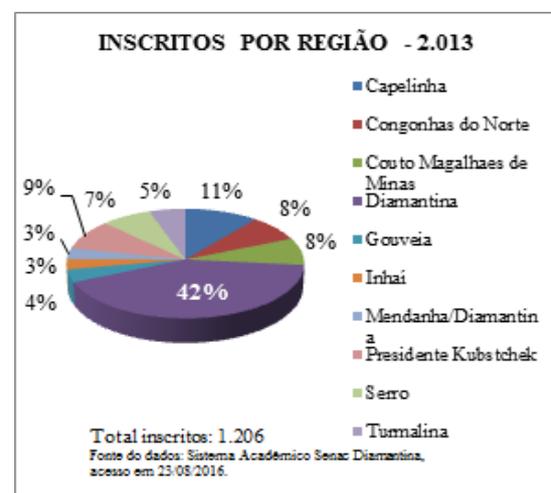


Gráfico 7. Inserir aqui título de figura

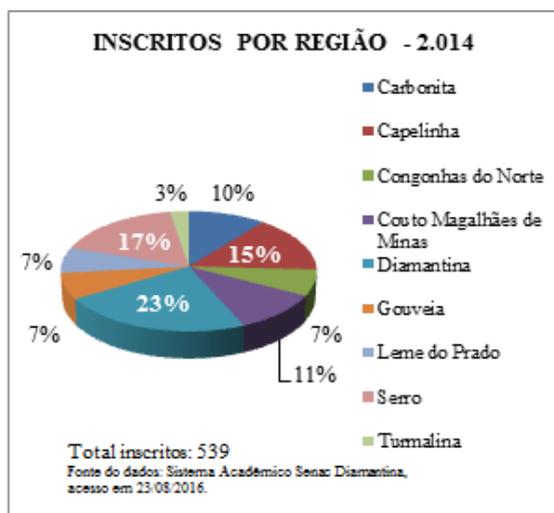
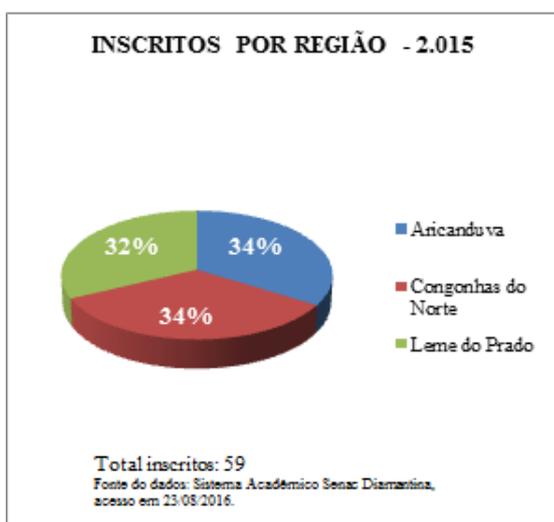


Gráfico 8. Inserir aqui título de figura



Em verificação aos quatro últimos gráficos, que tratam a quantidade de pessoas inscritas no programa, nota-se de imediato a diferença entre o total de vagas ofertadas e o total de inscritos nos cursos chegando a 450 o número de vagas que não foram preenchidas, representando quase 18% do total. Em decorrência da oferta de vagas, a cidade Diamantina obteve o maior número de inscritos (626), em seguida o município de Capelinha (254 inscritos) e logo após Couto Magalhães de Minas (194 inscritos). As cidades com o menor índice de inscritos foram respectivamente Aricanduva (20 inscritos), Inhaí (57 inscritos) e Angelândia (56 inscritos) na análise concomitante dos períodos em questão. Ainda há muito que se explorar dos dados gráficos, esta breve análise é finalizada com o

anseio do desenvolvimento do projeto a fim de utilizar essas e muitas outras pesquisas que devem ser feitas a fundo e ampliar o conhecimento da funcionalidade do programa, tal como investirmos na análise da evasão dos alunos nesses cursos, os principais motivos e buscarmos informações sobre a alteração do quadro econômico e social das pessoas participantes do PRONATEC e da população aposta em questão.

CONCLUSÕES

O presente projeto contribuirá em caráter informativo para a população com a explanação da funcionalidade do programa PRONATEC na cidade Diamantina e região. Contribuindo em especial com a análise quantitativa do emprego da política pública educacional. Em contexto social, a análise da política pública contribuirá expondo o real impacto ocorrido na região advindo da inserção do programa nos interiores do estado, destacando o qual importante ou não foi e é o incentivo a educação técnica e de formação inicial para os jovens e trabalhadores, assim como para as mulheres em especial as "donas de casa". Por fim, é de suma importância expor a caráter público a empregabilidade das políticas educacionais que cercam a população, desvendando assim dúvidas a respeito da aplicabilidade dos incentivos do programa e analisando o contexto populacional e a viabilidade do PRONATEC nos municípios estudados.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Senac Diamantina que contribuíram na disposição dos dados para análise.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei 12.513/2011 (LEI ORDINÁRIA)**. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) 26/10/2011.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf>. Acesso em: 14 agosto 2016.
- SENAC. **Programa Nacional de Acessos ao Ensino Técnico e Emprego**. Disponível em <<http://www.senac.br/programas/pronatec.aspx>>. Acesso em: 10 agosto 2016.
- PRONATEC. **Pronatec Cursos**. Disponível em <<http://www.pronatec2016.org/>>. Acesso em: 10 agosto 2016.



A PARCERIA UNIVERSIDADE-EMPRESA NO CONTEXTO PÚBLICO-PRIVADO NO BRASIL DO SÉCULO XXI.

Francisco. F.de. C.Lisboa ^(1,*), Geruza de F. T. Sabino ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: farlelisboa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo investigar e analisar os tipos de patentes, invenções ou modelos de utilidade inscritos no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual - INPI pelas Universidades Públicas Brasileiras, buscando identificar em sua maioria para o que servem e a quem se destinam os produtos ou serviços. O intuito é avaliar como andam a interação entre os setores empresariais e as universidades públicas buscando promover um debate sobre as parcerias Universidade – Empresa (U-E), a gestão e a autonomia da universidade pública e gratuita brasileira. O período considerado para a análises dos documentos disponibilizados na página do INPI serão as patentes submetidas/inscritas em 2014. Para tanto, o objeto de análise serão as patentes de inovação e utilidade gerados e depositados pelas universidades federais brasileiras no INPI no ano de 2014. Serão verificados os totais de patentes desta natureza e avaliados os tipos de bens inventados, destinados a qual parcela da sociedade civil, mediante os registros disponibilizados na página do INPI. A escolha por esse período justifica-se pela disponibilidade dos materiais para análise que não foram encontrados de outros períodos. A ideia de pesquisar a chamada relação ou cooperação Universidade-Empresa (U-E) partiu da experiência profissional do pesquisador tanto em empresas privadas quanto como professor no setor público que propiciou, através de observação, a necessidade de ambas as partes se relacionarem. Nesse caso, empresa e universidade tendo a finalidade de atender seus objetivos estratégicos, utilizariam recursos disponíveis entre si, os sanariam necessidades específicas com eficácia. Cruz (2004, p 10) destaca que “enquanto a missão fundamental da empresa na sociedade é a produção e a geração direta de riqueza, a missão fundamental e singular da universidade é formar pessoal qualificado”. Chaimovich (1999) destaca

que parcerias de sucesso realizadas entre Universidades públicas e empresas privadas propiciariam grandes ganhos para as duas partes. A importância que a relação Universidade-empresa vem obtendo é destacada por órgãos governamentais de política científica, instituições que representam o setor empresarial e dirigentes de universidades. Enfatizam que esse tipo de relação é fundamental para a melhoria da competitividade da indústria brasileira, bem como para Universidades obterem financiamentos e assegurarem a pesquisa (SEGATTO-MENDES, SBRAGIA, 2002). Para análise e atendimentos dos objetivos, foram selecionadas a UFMG e a USP para análise. O critério utilizado foi o de buscar as principais depositantes de patentes e que disponibilizam a descrição das invenções depositadas, pois sem a descrição não será possível atender os objetivos da pesquisa. Importante salientar que no site do INPI só foi possível encontrar o quantitativo de depósitos de patentes. A natureza, o público-alvo e utilidade da invenção foram encontrados nos sites das Universidades a serem analisadas, o que não foi possível nas outras ranqueadas acima da USP. O INPI fornece várias informações sobre os quantitativos de depósitos de patentes, registro de marcas, apresentadas por muitas classificações, tais como: natureza jurídica, país de origem, unidade da federação, por tipo de proteção e outras. Porém, o que vai ser essencial para o atendimento dos objetivos dessa pesquisa, que são as especificações detalhadas das patentes, que somente foi possível nos sites das Universidades em estudo, pois o INPI só apresenta o resumo de algumas patentes depositadas.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com os objetivos dessa pesquisa, ela se enquadra como exploratória que segundo Gil (2007, p.43) tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista, a formulação de

problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. As pesquisas exploratórias para Gil (2007, p. 41) têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Gil (2007) destaca que a pesquisa exploratória é feita quando o tema é pouco explorado e formular hipóteses precisas fica mais difícil. Ainda segundo o autor, esse tipo de pesquisa envolve, habitualmente, levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudo de caso. O presente trabalho não utilizará entrevistas padronizadas. Gil (2007, p.65) destaca que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Gil (2007) ratifica que a pesquisa documental é muito semelhante à pesquisa bibliográfica e difere-se apenas na natureza das fontes. Ainda de acordo com o autor a pesquisa documental tem-se materiais que ainda não receberam tratamento analítico. Por isso será preciso desenvolver uma forma criteriosa de realizar as análises documentais. A pesquisa documental será feita através do Ranking dos Depositantes Residentes de Patentes de Invenção (PI) e de utilidades do ano de 2014 disponibilizado no site do INPI e dos relatórios das patentes depositadas pelas Universidades selecionadas, UFMG e USP. A escolha das duas Universidades deu-se em virtude da disponibilidade dos relatórios que contêm os resumos das invenções e que não outras universidades não disponibilizaram ainda. O resumo é de suma importância para identificar para quem servem e para quem esses produtos desenvolvidos nas universidades públicas, com recursos públicos, ou não, beneficiarão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que foi detectado até o presente momento é que há uma preocupação das universidades registrarem a propriedades dos produtos que originaram em seus laboratórios, isso é comprovado pelos próprios pedidos de depósitos de registros que só aumentam ano após ano. O que ainda será identificado é o que acontece após essa fase, para onde vão os produtos e o que a própria universidade, as empresas parceiras e sociedade recebem de benefícios. Espera-se com as análises feitas, identificar os caminhos pelos quais as universidades públicas gratuitas analisadas percorreram e quais as consequências para a mesma, para as empresas participaram das parcerias e para a sociedade. Detalhando como as benesses dessas parcerias reverberam para os atores envolvidos, ou se os benefícios estão sendo de forma unilateral.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Mestrado em Educação da UFVJM pela Oportunidade concedida para execução do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- Chaimovich, H. Por uma relação mutuamente proveitosa entre universidade de pesquisa e empresas. *Revista de Administração da USP*, v. 34, n.o.4, pp. 18-22, outubro/dezembro, **1999**.
- Cruz, C.H.B. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/univ-empr-pesq-rev102003b.pdf>. Acessado em: 08/08/2016
- Gil, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social/Antônio Carlos Gil. -5. ed.-8.reimpr.-São Paulo: Atlas,**2007**.
- Segatto-Mendes, A. P; SBRAGIA, R. O processo de cooperação Universidade-Empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração da USP – RAUSP*, v. 37, n.4,p.58-71,out/dez,**2002**.



ANÁLISE DO REUNI NA UFMG E NA UFVJM E SEUS IMPACTOS NOS CAMPUS REGIONAL DE DIAMANTINA E MONTES CLAROS, MG (2007 – 2013)

Jardel. B. Soares^(1,*), Maria. N. M. Ramalho⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

Resumo: O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), implantado em 2007 pelo Governo Federal, objetivou criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior em nível de graduação, através de um melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas Universidades Federais. O estudo se torna relevante ao propor analisar o programa e seus impactos nas Instituições Federais de Ensino Superior, no incentivo à expansão (quantitativo) e à reestruturação (qualitativo) da educação superior no Brasil, diante do diagnóstico que apresentava o ensino universitário federal antes de 2007. A pesquisa pretende analisar as metas de execução e implantação (pactuado e realizado) do Reuni na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), expondo os impactos do programa no Campus Regional de Montes Claros e no Campus Regional de Diamantina, Minas Gerais. O objeto desse trabalho é o Reuni, delimitado ao Instituto de Ciências Agrárias, campus da UFMG localizado em Montes Claros – MG e ao Campus Regional de Diamantina – MG da UFVJM, no período de 2007 a 2013. A pesquisa é de natureza aplicada e do tipo explicativa, com abordagem quantitativa e qualitativa. A técnica de pesquisa será documental e revisão bibliográfica. As fontes serão Relatórios de Gestão Institucional, Resoluções, Regimentos, Atas do Conselho Universitário, Leis e Decretos do Governo Federal, dados estatísticos do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP). Em 2008, foi publicado o primeiro relatório do Reuni, que apontou forte adesão pelas Instituições Federais de Ensino Superior e, de certa forma, demonstrou que houve o cumprimento de algumas metas e superação de outras. Como Política Pública em Educação, o Reuni levou a mudanças significativas no Ensino Superior nas Universidades Federais do País. Com o investimento de R\$ 2.000.000,00 (dois bilhões de reais), o Governo Federal reestruturou e expandiu as Universidades Federais, proporcionando a permanência de muitos discentes carentes, expansão de vagas no período diurno e principalmente no noturno e a contratação, por meio de concurso público, de técnico-administrativos em educação e professores, além da reestruturação das instalações já existentes.

Agradecimentos: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Pró – Reitoria de Recursos Humanos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Programa de Pós-Graduação em Educação

*E-mail do autor principal: jardelhist@yahoo.com.br



ANÁLISE HISTÓRICA - RESOLUÇÕES/CONCURSOS PÚBLICOS DE PROFESSOR EFETIVO DO MAGISTÉRIO SUPERIOR DA UFVJM NO PERÍODO 2011-2015.

Lucimar. A. L. e Silva ^(1,*) e Geruza de F.T.Sabino⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lucimar.alves@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO:

Este projeto de pesquisa pretende investigar a eficácia dos procedimentos administrativos tendo como objeto de pesquisa a análise das resoluções que estabelecem as normas para o ingresso na carreira do Magistério Superior na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM em Diamantina – MG. As análises terão como base os equívocos identificados em processos administrativos disciplinares, processos de sindicâncias e outros documentos institucionais gerados em decorrência de problemas nesse assunto, buscando compreender quais as dificuldades ou lacunas existentes entre as resoluções específicas e a execução dos procedimentos na realização dos concursos. O período considerado para a pesquisa serão os anos de 2011 a 2015.

O trabalho proposto pretende apresentar um estudo das influências do histórico do neoliberalismo na educação do Brasil, além de estudar as reformas das gestões administrativas e a relação destas com a educação superior sob a égide dos princípios que norteiam a administração pública como rege o Artigo 37 da Constituição Federal da República Federativa do Brasil: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade, Eficiência e Efetividade.

Desta forma busca-se ancorar no embasamento desses princípios para fins de direcionamento de resultados efetivos na educação superior. Vislumbra-se que as instituições possam exercer seu papel essencial perante a sociedade, ou seja, a entrega de produtos de qualidade, eficiência nos procedimentos administrativos, organização no trabalho e efetividade nas informações.

Porém, ao proceder-se com a apresentação do tema de pesquisa e solicitação de autorização para acesso aos documentos que subsidiariam a pesquisa registra-se que em documento assinado pelo vice-reitor e encaminhado pela chefia do gabinete, lê-se que não houve, nos últimos 5 (cinco) anos, nenhum PAD “para apurar responsabilidades de servidores por irregularidades em concursos públicos para o magistério superior.”

Diante do exposto, cabe esclarecer que, por motivos desconhecidos a resposta dada não condiz com a demanda apresentada já que os documentos apresentados à Reitoria, em nenhum momento, fazem referência à intenção de pesquisar as responsabilidades de servidores por cometimento de possíveis irregularidades na execução de procedimentos em concursos. Na sequência, os desdobramentos decorridos das condições da Reitoria desencadearam atividades paralelas à pesquisa resultando em desenvolvimento de ações pela pesquisadora ao trabalho para fins de apresentação dos materiais que consistiriam o objeto de trabalho. Os métodos e ações utilizados serão descritos na metodologia desenvolvida na pesquisa.

Diante da situação problemática exposta, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: Por que as resoluções que normatizam os concursos públicos não são ferramentas suficientes para realização eficaz destes? E ainda, as mudanças ocorridas nas normas conseguiram sanar os problemas apresentados nos relatórios dos PAD?

Visando responder à pergunta de pesquisa, o que se propõe é um estudo das resoluções amparado pelos processos administrativos disciplinares - PAD, nos quais estão contidos os principais equívocos procedimentais cometidos na realização do certame. Os erros procedimentais encontrados nos processos citados e em outros documentos afins, já mencionados, cotejados com as resoluções em vigor à época dos concursos, poderão indicar possíveis falhas ou lacunas existentes que impossibilitam ou impossibilitaram a execução dos trabalhos realizados em concursos de maneira eficaz, nos últimos 05 anos, no âmbito dessa Instituição Federal de Ensino.

No processo de análise dos documentos, espera-se diagnosticar causas e apontar direcionamentos que possam contribuir positivamente com a UFVJM, apresentando um estudo científico e criterioso da problemática exposta. Espera-se também apontar para mudanças significativas na construção de uma gestão que prime pela excelência na execução dos procedimentos administrativos, no atendimento à entrega de educação de qualidade à sociedade (CHAUÍ, 2003, p. 09), além da busca do cumprimento dos princípios primordiais que regem a administração pública, garantindo o uso responsável do dinheiro público, do ponto de vista de um paradigma contábil (OLIVEIRA, DOURADO, apud LIMA, 2002).

2. Objetivo Geral:

Analisar as resoluções à luz dos problemas identificados em processos administrativos disciplinares e outros documentos pertinentes, para compreender quais as dificuldades ou lacunas existentes entre os manuais e a execução dos procedimentos na realização de concursos.

2.1 Objetivos específicos:

- Comparar as resoluções existentes para a realização de concursos no período determinado para a pesquisa.
- Identificar e analisar a incidência de falhas nos procedimentos adotados na realização dos concursos.
- Identificar quais foram as ocorrências que determinaram a necessidade de alterações (parciais ou criação de novas resoluções).
- Investigar as consequências administrativas detectadas em decorrência das falhas nos procedimentos executados nos concursos.

3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA:

Este projeto justifica-se pela inexistência de estudos sobre o assunto. Além disto, a relevância é reafirmada pela proposta de apontar possíveis soluções para correções nos procedimentos atuais, através da revisão das resoluções, das práticas adotadas e sugestão de ferramentas eficientes de forma a contribuir para resultados positivos nos procedimentos administrativos. Por conseguinte, contribuir para o crescimento da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, possibilitando ainda numa visão mais ampla, poder contribuir para a concreticidade dos direitos sociais dos cidadãos, entre os quais se encontra a educação de qualidade.

Os capítulos serão desenvolvidos:

O primeiro consistirá em apresentar um estudo das influências do histórico do neoliberalismo na educação do Brasil, os avanços e as fragilidades existentes durante o percurso dessa luta política.

O segundo demonstrará os impactos das reformas administrativas do Estado Brasileiro nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação, detectando a evolução dos aspectos fundamentais que normatizam as gestões educacionais vivenciados na Educação Pública Superior, do ponto de vista das gestões democráticas, da informação e cultura organizacional além da autonomia universitária, visando transparência em Instituições Públicas educacionais e, neste viés, ocorrerá a inserção do problema de estudo.

No terceiro capítulo, pretende-se apresentar os resultados das análises feitas através de critérios comparativos das mudanças nas resoluções (vigentes no período estabelecido) identificando o caráter das mudanças e os efeitos nos procedimentos adotados, além de apontar as (re) incidências/ocorrências de fatores geradores de processos administrativos em situações diferenciadas. Além disto, pretende-se enumerar as consequências administrativas e ou pedagógicas detectadas em decorrência das falhas nos procedimentos executados nos concursos, e de forma detalhada alcançar os objetivos propostos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo que se pretende desenvolver é de natureza básica com abordagem qualitativa. Quanto aos objetivos a pesquisa se caracteriza como exploratória, com procedimentos e ritos determinados pela pesquisa documental nas resoluções e documentos que subsidiarão a pesquisa por terem sido considerados pertinentes. As análises das resoluções objetivam detectar aspectos como: coerência e suficiência necessárias para realização das atividades durante todas as fases da realização do certame. .

Nesse sentido, pretende-se realizar uma análise dos problemas que motivaram a instauração dos PAD por se constituírem embasamento para busca do aperfeiçoamento histórico das resoluções.

Ressalta-se que os procedimentos a serem adotados para a realização da pesquisa primarão pela preservação do caráter único do objeto e demais subsídios investigados em seu local de arquivo nos últimos cinco anos, dispensados aqueles que possam configurar dados pessoais, ou que possam vir a fragilizar a integridade das pessoas, tendo em vista, não serem objeto do presente estudo.

Segundo Gil (2002, p. 45), a pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esta pesquisa intui-se investigar as consequências administrativas detectadas em decorrência das falhas nos procedimentos executados nos concursos. Como consequências podem se destacar os prejuízos: ao erário com anulação de concursos, inviabilizando destinação e aplicação de recursos para outros fins; pedagógicos, uma vez que os alunos, não conseguem manter o fluxo normal do curso das disciplinas, aguardando a tramitação dos processos, revisão de pareceres que se arrastam por semestres; humanos: justificado pelo desgaste de envolvimento nos processos administrativos, comprometendo a qualidade no trabalho e consequentemente a eficiência e eficácia no desempenho de suas funções.

CONCLUSÕES

Tendo em vista que a pesquisa está em andamento não é possível inferir e apontar dados conclusivos pertinentes ao assunto.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a D^{ra}. Geruza de Fátima Tomé Sabino, à Direção da FCBS/UFVJM e à Elisabeth A. Amorim.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal da República Federativa do Brasil. Artigo 37. 1988. Acessível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em 19/12/2015.

CHAUÍ, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. Revista brasileira de educação 24 (2003): 5-15.

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. Edição 2002. Editora Atlas S.A. São Paulo. 2002, p 45-46.

OLIVEIRA, João Ferreira de; DOURADO, Luiz Fernandes. A reforma da Educação Superior e os seus desdobramentos nas universidades federais: tópicos para debate. Série Estudos, Campo Grande Nº 16, p.79-92, jul/dez 2003.



CAPACITAÇÃO DE GESTORES ESCOLARES: um estudo nas escolas da rede pública estadual do município de Teófilo Otoni

Priscila Barbosa dos Santos^(1*), Simão Pereira da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: pri_ped@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No âmbito da administração pública, a educação figura como uma de suas principais funções. Tendo em vista a importância dessa função, grande responsabilidade é atribuída à gestão escolar e à atuação do gestor. Autores como Lück (2013), Lück *et al.* (2012) e Paro (2002) defendem a ideia de que o salto qualitativo que a educação pública do país necessita requer melhorias em seus processos de gestão.

Apesar deste reconhecimento, na visão de Santos (2008), a formação inicial dos gestores escolares ainda se mostra incompleta e, por isso, incapaz de prepará-los para as funções de administração. Neste contexto, a capacitação torna-se essencial para que o diretor adquira habilidades e possa desenvolver a contento as atividades de gestão.

Pesquisas que abordam a temática em tela, desenvolvidas por autores como Castro (2004), Klébis (2010), Lück (2000), Machado (2000), e Scotuzzi (2008), destacam a necessidade de discussões acerca do processo de formação continuada dos diretores escolares.

Sabe-se, ainda, que a capacitação de gestores escolares é considerada, por estudiosos da área de gestão escolar, como condição fundamental à implementação de políticas públicas e de reformas na área educacional. Tendo em vista esta preocupação, foi proposto, no final da década de 1990, o Programa de Capacitação a Distância de Gestores Escolares (Progestão).

Além do Progestão, ofertado no Estado de Minas Gerais a partir de 2004, o Plano Plurianual (PPA) do governo de Minas previu, no período de 2012 a 2015, a destinação de recursos com vistas às ações de capacitação dos profissionais da educação básica.

Constatada a relevância da capacitação de gestores escolares, a oferta do Progestão e a destinação de recursos por parte da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) para a capacitação dos profissionais da educação, questionou-se, neste estudo, como

ocorre a capacitação dos gestores das escolas estaduais do município de Teófilo Otoni.

Esta pesquisa objetivou, então, analisar a capacitação recebida pelos gestores escolares da rede pública estadual de ensino do município de Teófilo Otoni. Especificamente, pretendeu-se: 1) identificar as iniciativas da SEE/MG em relação à capacitação de gestores escolares; 2) caracterizar os programas de capacitação dos quais os diretores tenham participado, motivados por iniciativa individual ou pelo Estado; e 3) discutir a contribuição da capacitação na atuação do gestor público na educação a partir da percepção dos diretores, no contexto das suas experiências profissionais.

Para tal, foi realizado um estudo descritivo, de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e de campo, que envolveu a realização de entrevista do tipo semi-estruturada (VERGARA, 2013).

Segundo informações da SEE/MG (2015b), a cidade de Teófilo Otoni, selecionada para realização da pesquisa, sedia a segunda maior Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Minas Gerais, considerando o número de municípios que atende. A SRE/TO é, ainda, a quarta maior do estado, considerando o número de escolas que abrange. O município, por sua vez, abarca um total de 144 estabelecimentos de ensino, sendo 40 estaduais (SEE/MG, 2015a).

Os sujeitos selecionados para participarem da pesquisa foram os diretores das nove escolas estaduais, situadas na zona urbana do município, que oferecem concomitantemente os níveis de ensino que compõem a educação básica.

Por questões de acessibilidade, foram entrevistados sete desses nove diretores. A entrevista visou levantar dados acerca do perfil dos gestores, das suas experiências profissionais e das suas experiências com capacitações para a função de gestor.

Os dados coletados foram tratados utilizando-se a técnica denominada análise de conteúdo (BARDIN, 2011), desenvolvida em três etapas:

1) pré-análise – transcrição do conteúdo das entrevistas; delimitação do objetivo da análise;

formulação das hipóteses e dos indicadores para a fundamentação da interpretação final (expressos no Quadro 1);

Quadro 1: Hipóteses e indicadores de análise

Hipóteses	Indicadores
H1: Formação para atuação como gestor escolar	I1: Graduação e pós-graduação
H2: Capacitação empírica	I2: Experiência individual e experiência coletiva
H3: Participação em capacitação extra-oficial	I3: Cursos de curta ou longa duração
H4: Participação em capacitação oficial	I4: Progestão

Fonte: Elaborado pelos autores.

2) exploração do material – leitura do material transcrito e fixação de categorias de análise (perfil dos entrevistados; formação acadêmica inicial; experiência profissional; capacitação profissional);
3) análise e interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os diretores entrevistados foram identificados como E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E7 e o perfil dos mesmos encontra-se apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Perfil dos entrevistados

Identificação	Idade	Formação acadêmica	Tempo de exercício na escola onde atua	Tempo de exercício na direção da escola onde atua
E1	41	Graduada em pedagogia; Especialista em psicopedagogia clínico-institucional.	6 anos	6 meses
E2	53	Graduado em biologia e em matemática; Especialista em gestão escolar e em ciências.	34 anos	16 anos
E3	37	Graduada em pedagogia; Especialista em gestão educacional.	5 anos	6 meses
E4	51	Graduado em ciências sociais e em história; Especialista em história política do Brasil.	27 anos	10 anos
E5	50	Graduada em letras; Especialista em leitura e interpretação de textos.	12 anos	6 anos
E6	53	Graduada em pedagogia; Especialista em inspeção escolar.	13 anos	9 anos
E7	40	Graduada em educação física; Especialista em orientação, supervisão e inclusão.	11 anos	6 anos

Fonte: Dados da pesquisa.

A formação acadêmica inicial dos gestores escolares encontra-se atrelada aos cursos de

graduação e pós-graduação que os mesmos concluíram. Assim, observou-se que apesar dos diretores entrevistados possuírem formação acadêmica condizente com as exigências legais para o exercício da função, esta formação pouco contribui com a atuação deles enquanto gestores.

A experiência profissional, considerada pelos entrevistados como capacitação empírica, envolve a experiência individual dos diretores e a experiência coletiva da equipe gestora. Esta capacitação empírica foi elencada pelos entrevistados como o que mais dá suporte para o exercício das atividades de gestão.

Com relação à capacitação profissional, os entrevistados não mencionaram ter participado de nenhum curso de capacitação extra-oficial. Quanto às capacitações oficiais, observou-se que nenhum dos gestores entrevistados tinha conhecimento de programas de capacitação de gestores escolares oferecidos pela SEE/MG, à exceção do Progestão.

Acerca deste programa, cinco dos gestores entrevistados participaram. Entretanto, por se tratar de um curso feito há muitos anos, eles não recordaram detalhes para falar a respeito do mesmo. Os outros dois diretores não participaram em virtude de terem tomado posse no início do ano de 2016, quando o programa já não era mais ofertado.

Sabe-se que o Progestão foi concebido, mediante um esforço empreendido pelo Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) em parceria com o Ministério da Educação (MEC) (ARAÚJO, 2006; NOGUEIRA, 2008). O estado de Minas Gerais optou por aderir ao programa a partir de 2004, capacitando os profissionais do magistério da rede estadual que exerciam ou pretendiam exercer a direção das escolas da educação básica.

Em Minas, ocorreu que o Progestão foi atrelado à certificação de dirigentes escolares, de forma que aqueles que quisessem se submeter ao teste de certificação, para o exercício da gestão nas escolas, passariam a ter, como um dos pré requisitos, a conclusão do Progestão (FERRAZ, 2012). Assim, a SEE/MG eximiu-se da capacitação para certificar diretores aptos, ao atrelar o Progestão ao seu processo de certificação ocupacional.

No âmbito do presente estudo, alguns dos diretores entrevistados consideraram como capacitações as reuniões realizadas pela SRE/TO para prestar esclarecimentos acerca de resoluções específicas. Outros gestores julgaram, no entanto, que esses momentos não se configuraram como capacitações, tratando-se de espaços de caráter informativo.

Os entrevistados acreditam que a formação acadêmica individual, somada à experiência profissional, não são suficientes para prepará-los

para o exercício da gestão escolar. Portanto, fomentou-se um debate acerca da contribuição da capacitação na atuação do gestor público na educação, com destaque para a necessidade de implementação de políticas e programas formativos na área de gestão escolar.

CONCLUSÕES

Diante dos dados apresentados, pode-se inferir que a formação dos gestores escolares da rede pública estadual do município de Teófilo Otoni se deu através do Progestão e acontece, atualmente, de forma empírica, à medida que o diretor vai alcançando experiência na gestão escolar. Há de se ressaltar que nenhum dos gestores apontou que o preparo deles para a função de gestão teria sido decorrente da formação acadêmica ou da participação em programas de capacitação.

Apesar disso, os entrevistados concordam que, embora indispensáveis, a formação acadêmica inicial somada à experiência profissional não são suficientes para prepará-los para o exercício da gestão escolar. Eles consideram que é necessário aperfeiçoamento e atualização constantes, ressaltando a importância das capacitações.

Constatou-se que o estado de Minas Gerais não possui política de capacitação dos dirigentes das escolas públicas e que atualmente a SEE/MG relega a concepção e realização de capacitações a momentos meramente informativos. O único programa estruturado de capacitação de gestores escolares oferecido aos diretores em exercício até o momento foi o Progestão.

O fato dos gestores que fizeram o Progestão apresentarem pouca lembrança acerca do programa leva a alguns questionamentos, tais como: a aprendizagem foi satisfatória? Há aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso? O programa alcançou os seus objetivos?

Observou-se que gestores que assumiram a direção das escolas em 2016 demonstraram mais esperança quanto à possibilidade de serem preparados por meio de programas de capacitação, enquanto os outros, por saberem da ausência dessa política, já se mostraram mais pessimistas quanto a essa perspectiva.

A experiência deste estudo revela que a condição para atuar como gestor escolar está atrelada à carreira docente, sem a realização de uma capacitação que o prepare para a atuação como gestor. Ao ser alçado ao cargo de gestor, faz das experiências intra e extra-escolares seu melhor mecanismo de solução e decisão das questões administrativas e pedagógicas que por vezes se misturam e se confundem em sua base empírica de resolução.

Posto isso, a capacitação profissional mostra-se como um importante fator de qualificação da gestão escolar. Entretanto, mostra-se, também, como um grande desafio a ser superado, sobretudo pelos sistemas de ensino, sobre os quais recai a responsabilidade pela qualificação dos gestores das unidades escolares a eles vinculados.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. A. M. de L.. *O "Progestão" no contexto da modernização do Estado brasileiro: mediação para democratização da gestão escolar ou para a implantação da logística gerencial na escola?* 2006. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.
- BARDIN, L.. *Análise de Conteúdo*. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CASTRO, A. M. D. A.. *Reforma Educacional e a Formação de Gestores Escolares*. *Interface*, Natal, v. 1, n. 1, p. 39-53, jan./jun. 2004.
- FERRAZ, V. R.. *A importância do Progestão para a gestão escolar: um estudo no município de Governador Valadares/MG*. 115 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.
- KLÉBIS, A. B. S. O.. *Concepção de gestão escolar: A perspectiva dos documentos oficiais e dos programas de formação continuada de diretores de escola no estado de São Paulo – 1990/2009*. 229 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Marília, 2010.
- LÜCK, H.. *Gestão educacional: uma questão paradigmática*. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- _____. *et al. A escola participativa: o trabalho do gestor escolar*. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- _____. *H.. Perspectivas da Gestão Escolar e Implicações quanto à Formação de seus Gestores*. *Em Aberto: gestão escolar e formação de gestores*, Brasília, v. 17, n. 72, p. 11-33, fev./jun. 2000.
- MACHADO, M. A. de M.. *Desafios a Serem Enfrentados na Capacitação de Gestores Escolares*. *Em Aberto: gestão escolar e formação de gestores*, Brasília, v. 17, n. 72, p. 97-112, fev./jun. 2000.
- NOGUEIRA, D. X. P.. *Programa de capacitação à distância de gestores escolares – Progestão no estado do Pará: um estudo sobre a implementação do curso de especialização, no período de 2001 a 2002*. 2008. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- PARO, V. H.. *Administração escolar: introdução crítica*. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, C. R. dos. *A gestão educacional e escolar para a modernidade*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- SCOTUZZI, C. A. S.. *Gestão democrática nas escolas e Progestão: que relação é esta?* 262 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.
- SEE/MG. *Lista de escolas*. Belo Horizonte, 2015a. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/parceiro/lista-de-escolas>>. Acesso em: 09 de junho de 2015.
- SEE/MG. *Superintendências Regionais de Ensino – SREs*. Belo Horizonte, 2015b. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/sobre/servicos-18/superintendencias-regionais-de-ensino>>. Acesso em: 09 de junho de 2015.
- VERGARA, S. C.. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.



CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DOCENTE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Marineide Almeida Rocha^(1,*), Dra. Adriana Assis Ferreira⁽²⁾

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Prof.^a Orientadora da Pesquisa - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho apresenta um estudo preliminar de uma pesquisa de mestrado sobre construção da identidade profissional docente de professores de Matemática no Estágio Supervisionado. Considerando que o estágio proporciona reflexão sobre a construção e o fortalecimento da identidade do professor, buscamos compreender como se dá a construção da identidade profissional docente do estagiário a partir da vivência do Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Januária. Nossa pesquisa se apoia nos estudos sobre Estágio Supervisionado, formação de professores, identidade profissional docente, concepções acerca da profissão e da prática docente e apresenta discussões fundamentadas em autores diversos, dos quais destaco: Buriasco (1999), Buriolla (1995), Teixeira e Cyrino (2013), Freire (2001), Libâneo (2007), Lüdke e André (1986), Novoa (1993) Oliveira e Cunha (2006), Pimenta (2001), Pimenta e Lima (2012) e Grootenboer, Smith e Lowrie (2006). O estudo em questão trabalha com dados subjetivos como concepções, valores, opiniões, hábitos e outros, sendo assim de natureza qualitativa. Os dados serão obtidos através do contato direto da pesquisadora com o ambiente estudado, a partir de dados descritivos fornecidos pelos sujeitos. Para coleta de dados serão utilizados os métodos de construção de memorial de formação, entrevistas e observação. Serão analisadas as inspirações que motivaram a escolha da profissão a partir das histórias de vida dos estagiários; as concepções acerca da profissão e da prática docente mantidas e adotadas pelos estagiários durante o estágio, bem como as contribuições do Estágio Supervisionado para a construção da identidade profissional dos estagiários. Espera-se ao final deste estudo, constatar como se dá a construção da identidade docente a partir da vivência do Estágio Supervisionado.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Formação de Professores, Identidade Profissional Docente

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, IFNMG e Capes

*E-mail do autor principal: marineidealmeidarocha@gmail.com



EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS NA CIDADE DE DIAMANTINA

Rosana. F.Souza (1*) Silvia. A. Doria (2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG,

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia-GO

Resumo: O tema apresenta questões referentes à Educação de Jovens, Adultos e Idosos – EJA, e a importância desta modalidade de ensino, tanto nas instituições que a oferecem, quanto para as pessoas que buscam sua inserção nesse processo de educação. A Educação de Jovens, Adultos e Idosos é considerada uma modalidade de ensino voltada para pessoas que não concluíram seus estudos em idade própria. Amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9394, de 20 de dezembro de 1996, assegura a estes alunos, acesso ao sistema de ensino gratuito, dando-lhes oportunidades educacionais apropriadas, levando em conta o interesse de cada um, principalmente suas condições de vida e de trabalho. Para que a educação de jovens, adultos e idosos se efetive, deve considerar as Diretrizes Curriculares Nacionais que se expressam no CNE/CEB nº. 1/2000, fundamentado no Parecer CNE/CEB nº. 11/2000. As Diretrizes Curriculares que eram voltadas para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio se estenderam para a EJA. Além disso, o ensino aprendizagem desses jovens, adultos e idosos, abre um leque, dando aos mesmos a oportunidade na busca de uma melhor qualificação.

Agradecimentos Paula Cristina David Guimarães, Denise da Silva Braga, Bárbara Carvalho Pereira.

*E-mail do autor principal: rosa.graciosa@yahoo.com.br



O Cenário da implantação da Educação Integral no município de Diamantina/2016

Círio C. da Cruz ^(1,*), Rosilene N. Ferreira ⁽²⁾, Jacqueline J. F. V. Oliveira ⁽³⁾, Nelcídio G. Carneiro⁽⁴⁾.

^{1,2,3,4} Secretaria de Estado de Educação. Superintendência Regional de Ensino Diamantina – SEE/MG, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: ciriocezar@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Plano Nacional de Educação (PNE) 2014 – 2024 foi elaborado contemplando metas estruturantes para a garantia do direito à educação básica com qualidade. Dentre as 20 metas do PNE a Meta número 6 pactua a oferta de educação em tempo integral para minimamente 50,0% das escolas públicas de forma a atender pelo menos 25,0% dos alunos da educação básica.¹

Quando se fala em educação integral, pode estar se referindo a concepções e práticas complementares. De certa forma o conceito é abrangente e, dependendo do contexto em que é utilizado, pode revelar as disputas dessas concepções e práticas.²

No entanto, o conceito aplicado para o desenvolvimento de ações para a Educação Integral no Brasil é descrito no Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Este conceitua a Educação Integral como a jornada escolar com duração igual ou superior a sete horas diárias, durante todo o período letivo, compreendendo o tempo total em que o aluno permanece na escola ou em atividades escolares em outros espaços educacionais.³

O Estado de Minas Gerais com objetivo de melhorar a Educação Pública busca o desenvolvimento de políticas educacionais que visam transformar o ambiente escolar por meio da ampliação da jornada diária para o mínimo de 7 horas e organização curricular, com a implantação do Programa Mais Educação e da oferta de atividades diversificadas.⁴

O objetivo deste trabalho é analisar o cenário da implantação da Educação Integral nas escolas públicas estaduais do município de Diamantina, considerando a meta 6 do Plano Nacional de Educação.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e quantitativo realizado nas escolas públicas estaduais do município de Diamantina. Os dados foram coletados na Superintendência Regional de Ensino Diamantina, através do Sistema Mineiro de Administração Escolar - Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (Simade/SEE/MG) e referem-se ao ano de 2016.

Foi analisada a implantação da Educação Integral nas escolas públicas estaduais de Diamantina considerando o conceito de Educação Integral disposto no Decreto 7.083/2010.

Não foi necessária a submissão do trabalho no Comitê de Ética e Pesquisa por se tratar de dados secundários. No entanto, os nomes das escolas foram mantidos em sigilo para garantia do anonimato das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que em 2016 foram cadastrados no Simade 4.259 alunos do 1º ao 9º anos do ensino fundamental matriculados em escolas públicas estaduais no município de Diamantina. Sendo que 55,10% dos alunos estão matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental e 44,90% nos anos finais do ensino fundamental. Os alunos matriculados estão distribuídos em 16 escolas estaduais.

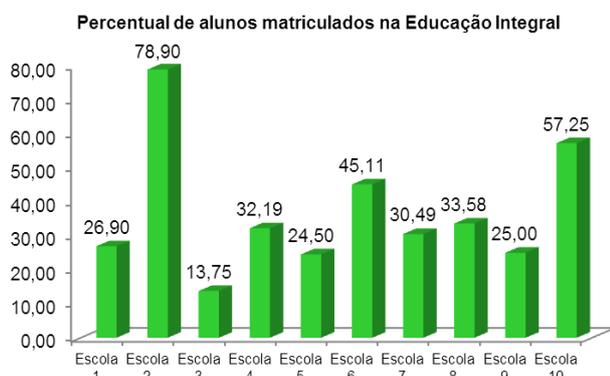
Em se tratando das matrículas da Educação Integral observa-se que do total de 16 escolas estaduais do município de Diamantina 10 escolas (62,5%) aderiram ao programa e desenvolvem Educação Integral. Esses dados mostram que o município cumpre a Meta 6 estabelecida no Plano Nacional de Educação que afirma a necessidade de oferta de educação de tempo integral em, no mínimo 50,0% das escolas públicas.¹

No entanto, quando se trata do percentual estabelecido como meta no Plano Nacional de



Educação de pelo menos 25,0% dos alunos da educação básica serem atendidos na Educação Integral, a realidade de Diamantina desto. Os dados mostram que do total de alunos do ensino fundamental 18,00% deles estão matriculados nas escolas de Educação Integral. Observa-se que não são todos os alunos que estão matriculados nas referidas escolas que estão inseridos na Educação Integral, segundo mostra o gráfico a seguir.

Gráfico1. Percentual de alunos matriculados na Educação Integral nas escolas do município de Diamantina, 2016.



Fonte: Simade/2016

O gráfico mostra que a escola 3 (13,75%) e a escola 5 (24,50%) não atingiram o percentual da meta proposta pelo Plano Nacional de Educação. Por motivo de algumas escolas apresentarem alto percentual de matrículas na educação Integral a média de alunos matriculados nesta modalidade nas 10 escolas estaduais que executam o programa foi de 36,76% (Dp = $\pm 19,0$). A média percentual de matriculados por escola no município de Diamantina apresenta-se maior que os números do estado de Minas Gerais que em 2009 e 2014 registrou atendimento aos estudantes da Rede Estadual da Educação Integral de 5,0% a 8,0% do total de alunos por escola.⁴

É relevante considerar que as escolas que aderiram à Educação Integral selecionaram seus estudantes a partir dos parâmetros descritos no Documento Orientador da SEE/MG. Os critérios descritos são alunos que apresentam

defasagem idade/ano, alunos das séries finais da 1ª fase do ensino fundamental, alunos das séries finais da 2ª fase do ensino fundamental, alunos de anos/séries em que são detectados índices de evasão e/ou repetência e alunos beneficiários do Programa Bolsa Família.⁴

Considerando os dados apresentados, para aumentar o número de alunos matriculados na educação de tempo integral e se atingir a meta proposta pelo PNE duas estratégias poderiam ser utilizadas. Um aumento nas matrículas das escolas que já executam o programa e/ou com a adesão de novas escolas na Educação Integral.

Em se tratando da inserção de novos alunos na Educação Integral de escolas que já aderiram e executam o programa, depende de adequação de estrutura física e meios para sua implantação. Outro fator a ser considerado é a adesão feita pelos pais ou responsáveis, que podem optar ou não, por inscrever seu filho no programa. Quanto à adesão de novas instituições para o Programa de Educação Integral são necessários investimentos na área de infraestrutura das instituições do município de Diamantina.

O Plano Estadual de Educação prevê em suas estratégias a institucionalização e manutenção, em regime de colaboração, programa nacional de ampliação e reestruturação das escolas públicas, por meio da construção/adaptação de quadras poliesportivas, laboratórios, inclusive de informática, espaços para atividades culturais, bibliotecas, auditórios, cozinhas, refeitórios, banheiros adaptados com chuveiros e outros equipamentos, bem como da produção de material didático e da formação de recursos humanos para a educação em tempo integral. Também propõe a adoção de medidas que otimize o tempo de permanência dos alunos na escola, direcionando a expansão da jornada para o efetivo trabalho escolar, combinado com atividades recreativas, esportivas e culturais.⁴

A proposta de operacionalização da Educação Integral do Governo do Estado de Minas Gerais nos aspectos financeiros são: 1) o Programa Dinheiro Direto na Escola e 2) pelo repasse de recurso complementar destinado às Escolas Estaduais do Ensino Fundamental que aderiram ao Programa Mais Educação.⁴

A Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais lançou em 2015 a versão II



preliminar do Documento Orientador das Ações de Educação Integral no Estado de Minas Gerais. O objetivo do documento é apresentar diretrizes para o desenvolvimento das ações de Educação Integral.⁴ Este é mais um passo a construção de uma Educação Integral, não somente com o objetivo de aumento de jornada diária escolar, mas, também pela promoção da ampliação de tempos, espaços, oportunidades educativas e o compartilhamento da tarefa de educar entre os profissionais da educação e de outras áreas, as famílias e diferentes atores sociais, sob a coordenação da escola e dos professores.⁵

CONCLUSÕES

Este trabalho analisou o cenário da implantação da Educação Integral nas escolas públicas estaduais do município de Diamantina, considerando a meta 6 do Plano Nacional de Educação de ampliação do número de escolas e alunos matriculados no Programa.

O contexto apresentado mostra a necessidade de um trabalho articulado com foco central na ampliação da jornada e melhoria da oferta da Educação Integral no município de Diamantina.

A implantação da Educação Integral é uma forma de enfrentamento do desafio de melhorar a qualidade da educação básica. É uma tarefa ampla e complexa, sendo necessário um esforço coletivo para fazer da Educação Integral

não apenas a extensão de jornada escolar, mas também o despertar das potencialidades multidimensional de todos os sujeitos envolvidos no processo.

AGRADECIMENTOS

Superintendência Regional de Ensino Diamantina.

REFERÊNCIAS

¹Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. Planejando a Próxima Década Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação. 2014.

²Coelho, L. M. C. C.; Marques, L. P.; Branco, V. Políticas públicas municipais de educação integral e(m) tempo ampliado: quando a escola faz a diferença. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, 2014, Rio de Janeiro, v.22, n. 83, p. 355-378, abr./jun.

³Brasil. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o Programa Mais Educação Diário Oficial da União [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 27 de janeiro de 2010.

⁴Minas Gerais. Secretaria de Estado de Educação. Subsecretaria de Desenvolvimento da Educação Básica. Documento orientador das ações de Educação Integral no Estado de Minas Gerais: A ampliação de Direitos, Tempos e Espaços Educativos. *Versão II* – 2015. 14 de abril de 2015.

⁵Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Manual Operacional de Educação Integral. Brasília. 2014. 71 p.



O perfil do aluno cotista negro do IFNMG Campus Januária no curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio

Miriam Rodrigues Guedes Alkmim^(1,*), Dra. Keila Auxiliadora de Carvalho⁽²⁾

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Prof.^a Orientadora da Pesquisa - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A falta de acesso dos indivíduos oriundos das camadas menos abastadas da sociedade brasileira à educação e ao emprego, reflete-se como obstáculo para a evolução da cidadania. Dessa forma, as ações afirmativas, também designadas política de cotas se fazem necessárias a partir da constatação de que determinados grupos, principalmente os negros e pobres, foram historicamente excluídos do acesso a bens sociais. Foi tendo em vista esse quadro que a presente pesquisa propôs-se a analisar o perfil do aluno cotista negro, oriundo de escola pública no contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG - Campus Januária). A relevância do estudo pode ser percebida por sua atualidade, considerando que a política de cotas revelou-se como tema polêmico e de grande repercussão social desde o seu processo de implantação nas instituições públicas de ensino do Brasil. Embora se trate de um estudo de caso, uma análise dessa natureza permite trazer à tona alguns elementos importantes para analisarmos os possíveis impactos da política de cotas na trajetória acadêmica do estudante negro e, particularmente, dos estudantes do curso Técnico em Agropecuária do IFNMG – Campus Januária. Objetiva-se por meio do estudo proposto, delinear o perfil social e a trajetória deste aluno cotista negro, oriundo de escola pública, bem como desenvolver uma análise da política de ação afirmativa para o negro, incorporada sob a forma de política de cotas como uma medida reparatória, compensatória e/ou preventiva que busca corrigir uma situação de discriminação e desigualdade infringida a este grupo. Busca-se ainda discutir os impactos da política de cotas no ingresso desses alunos após implantação da Lei nº 12.711/12. A metodologia utilizada para a obtenção dos resultados deste trabalho que ainda encontra-se em andamento, será quanti-qualitativa, contudo o método principal será a pesquisa oral através de entrevistas semiestruturadas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, IFNMG e Capes

*E-mail do autor principal: micarg2004@yahoo.com.br



PIBID E EDUCAÇÃO INFANTIL na Casa de Nazaré: uma parceria que deu certo.

Camila C.Morais^(1,*), Raquel F.Vieira⁽²⁾, Sidney G.Junior⁽³⁾, Maiara P.Mota⁽⁴⁾, Jaqueline M.Silva⁽⁵⁾, e Maria Lucia Siqueira⁽⁶⁾.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O referente resumo tem por objetivo apresentar a atuação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, do subprojeto de Pedagogia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM no Centro Municipal de Educação Infantil de Diamantina. Historicamente a educação sofreu modificações que levaram o docente a buscar uma maior qualificação para atuar em seu campo de trabalho. Ensinar deixou de ser uma ação mecânica, tornando-se uma troca de saberes entre educador e educando. Houve avanços significativos no tocante a Educação Infantil, onde a criança conquistou seu espaço de cidadão tornando-se autor e construtor de sua própria história. Com esta quebra de paradigmas as instituições formadoras de futuros docentes estão investindo cada vez em aproximar estes docentes das instituições de ensino, uma vez que autores como KISHIMOTO (2000, p. 11) afirma que a prática reflexiva leva a compreensão para regular, otimizar, ordenar, fazer, evoluir a prática do professor partindo-se de seu interior. Uma das formas de aproximação realizadas pelas universidades é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) que objetiva inserir os licenciados no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino – aprendizagem. No Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Casa de Nazaré, contamos com a parceria da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, que leva a instituição a atuação de cinco bolsistas selecionados no programa PIBID onde os mesmos tem realizado trabalhos de grande relevância juntamente com a equipe pedagógica que oferece um suporte baseado na Matriz Curricular de Educação Infantil e nas Diretrizes Curriculares Municipais para a Educação Infantil. Neste cenário, vários projetos já foram implementados e fica o desafio de se continuar buscando projetos que fortaleçam as ações desenvolvidas pelos pibidianos, juntamente com as instituições de ensino, na perspectiva de que esta parceria seja duradoura, ressaltando que esse trabalho só é possível graças a uma ação conjunta “onde a preocupação com a construção de conhecimentos e valores envolvidos na edificação da personalidade e da cidadania, no desenvolvimento da sensibilidade, da criatividade, da solidariedade, da cooperação e da autonomia esteja presente em todo o curso, permeando todas as atividades nele desenvolvidas” (CRUZ, 1996, p. 66).

Agradecimentos: Centro Municipal de Educação Infantil -CMEI Casa de Nazaré. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Camilaufvjm@hotmail.com



Repensando o que jogamos fora. Atividade para educação ambiental no Ensino Fundamental desenvolvida pelo PIBID- Química

Brenda G. da Silva^(1,*), Juliana Ap. dos Santos⁽¹⁾, Margarete de Oliveira⁽²⁾, Angélica.O. Araújo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² E.E. Maria Augusta Caldeira Brant

*E-mail do autor principal: brenndhamanuelisilva@hotmail.com.br

INTRODUÇÃO

Em várias práticas escolares podemos perceber que há um distanciamento entre os conteúdos apresentados nas aulas e a vivência cotidiana do aluno. Esse distanciamento torna ainda mais difícil processo de ensino e de aprendizagem, pois tem-se apenas uma busca pela transferência de conteúdo e é deixando de lado o senso crítico do estudante, bem como os contextos de uso e aplicação das ciências.

Uma das formas de tentar abordar o conteúdo de forma contextualiza e relevante para os estudantes durante a atuação do PIBID Química foi por meio de um projeto temático sobre reciclagem e reuso de diferentes materiais. Falar sobre lixo foi à porta de entrada para o projeto pois, como bem sabemos, esse é um dos maiores problemas ambientais em âmbito mundial. Assim buscamos trazer uma discussão sobre essa questão fundamental para a sociedade, buscando a sensibilização dos estudantes para as relações que são estabelecidas ente eles e o meio ambiente, buscando assim uma autonomia – “capacidade de assumir uma presença consciente no mundo” (FREIRE 1996) [1].

Quando comparamos os termos reutilização e reciclagem vemos que embora a reciclagem seja uma ferramenta muito valiosa, pois se tem o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto, precisamos nos atentar ao reaproveitamento, sendo essa uma atividade simples que prolonga a vida útil do objeto/material sendo esse utilizado novamente na mesma função ou não. Assim temos uma redução na quantidade de energia necessária na

fabricação de um novo produto impedindo irem para lixo.

O PCN (Parâmetro Curricular Nacional/Meio Ambiente) deixa claro que a questão do reuso e a reciclagem é um “fato que se tem de questionar vai além da simples ação de reciclar, reaproveitar, ou, ainda, reduzir o desperdício de recursos... É preciso apontar para outras relações sociais, outros modos de vida, ou seja, rediscutir os elementos que dão embasamento a essa lógica [2].

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado em um colégio público de Diamantina, durante a atuação do Pibid-Química da UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Desenvolvemos o projeto Reciclagem e Reuso, na Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant durante o contra turno, de alunos do 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental do turno matutino. Com o tema lixo, tratamos conceitos básicos como o que é, seus diferentes tipos e onde estão no dia a dia. Mostramos os destinos para onde o lixo é direcionado e o tempo de decomposição de materiais mais comuns entre os alunos. Explicamos sobre a importância de cada um dos 5 R's (reutilizar, recusar, repensar e reciclar) e o impacto que o descarte do lixo pode causar.

O projeto reciclagem e reuso, tem como objetivo, conscientizar os alunos sobre a importância das questões ambientais e reaproveitamento de materiais. A aula sobre lixo dentro do projeto foi além desses conceitos, trazendo conceitos sobre consumismo desnecessário e desperdício; o que é muito importante na idade que eles estão. Para

finalizar propusemos um trabalho para os alunos fazerem com garrafas pet, produzindo porta objetos personalizado, à escolha deles.

MATERIAIS.

- Garrafas Pet;
- Papel EVA;
- Cola de papel EVA.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos um seminário com abordagens sobre o tema lixo em que foram feitas perguntas promovendo um debate entre os alunos a respeito dos problemas relacionados à produção e ao descarte do lixo, como descartamos e o que poderia ser feito para diminuir o consumismo.

Citamos a importância de cada um dos 5 Rs: reutilizar, recusar, repensar e reciclar, e foi possível perceber que muitos alunos não tinham conhecimento sobre o assunto. A partir dos debates ficou visível o interesse dos alunos em criar ações que diminua a quantidade de lixo produzida por eles. Os alunos construíram porta objetos, para guardarem o que quisessem em casa; aprenderam que, com garrafas que seriam jogadas fora, poderia ser usadas para outra utilidade. Além de aprenderem como descartar seu próprio lixo, e como diminuir a quantidade produzida por eles.

Figura 1. Porta objetos construídos pelos alunos.

CONCLUSÕES

Acreditamos que conseguimos trabalhar de modo eficaz com os alunos aspectos como (1) os problemas causados pelo lixo descartado incorretamente no meio ambiente; (2) como reutilizar vários materiais comuns do dia a dia e (3) como algumas ações simples para reciclagem e reuso podem ajudar a mudar essa realidade.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, UFVJM e a E.E. Maria Augusta Caldeira Brant.

REFERÊNCIAS

¹ FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

² Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ensino de quinta a oitava séries. I. Título. Tema transversais - Meio ambiente 10.3 V pagima178 FREIRE, P.



Trajetória e atuação profissional dos egressos dos programas de pós-graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina (MG)

Virgínia G. Batista ^(1,*) e Maria Nailde M. Ramalho⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: virginiagbatista@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca analisar a inserção dos egressos dos programas de pós-graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) no mercado profissional, bem como suas trajetórias e percepções. Investigamos o perfil dos egressos dos programas de pós-graduação, níveis de mestrado e doutorado, levando em conta o impacto na formação do docente, do pesquisador e do egresso preparado para o mercado de trabalho de modo geral. Atualmente a UFVJM atende não só o Vale do Jequitinhonha, mas também ao Vale do Mucuri, Norte e Noroeste de Minas Gerais, e busca uma política de expansão, interiorização e (re)valorização do Ensino Superior no país e tem como principal objetivo atender a uma demanda educacional histórica dessas regiões. Acreditamos que esta pesquisa será relevante para alimentação do banco de dados da universidade, bem como para conhecimento da comunidade em geral.

MATERIAL E MÉTODOS

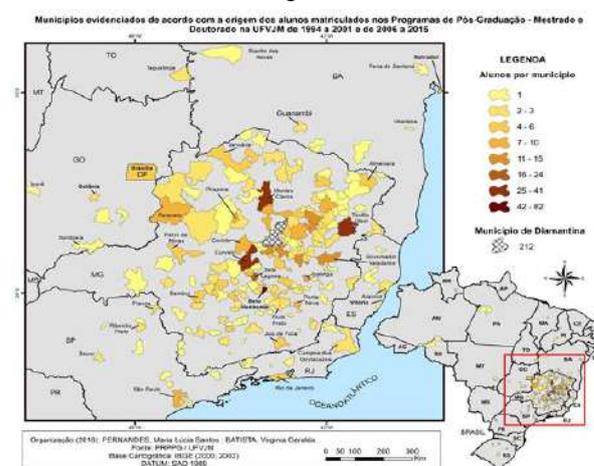
Para viabilizar o desenvolvimento da pesquisa, propusemos a realizar um estudo de caso, com metodologia descritiva e exploratória, com enfoque qualitativo, os resultados inscritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados que ilustram e substanciam a apresentação, ou seja o que tem valor nesta pesquisa é o processo, mais que os resultados obtidos. (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p.194). Como fonte de coleta de dados, utilizamos os registros oficiais da universidade referente aos discentes em questão, foi feito um estudo bibliográfico sobre o tema e, num segundo momento, aplicamos um questionários em 496 egressos através do pacote de aplicativos do Google, *google docs*. Mapeamos a inserção dos egressos no mercado de trabalho e possíveis lacunas na sua formação acadêmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente a UFVJM oferece 12 programas de mestrados acadêmicos, sete mestrados profissionais e seis programas de doutorado.

Alunos ingressantes em dois períodos distintos: de 1994 a 2001 (Odontologia) e de 2006 a 2015 (demais programas).

Figura 1



Fonte: Dados da PRPPG

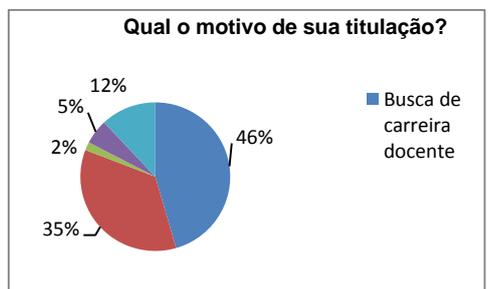
Uma expressiva quantidade de alunos, 696, são provenientes da própria universidade, que estimula a pós-graduação. Dos 952 alunos identificados, 547 são do sexo feminino; 740 cursaram mestrado acadêmico e 237, mestrado profissional.

Segundo Lousada e Martins (2005, p.83) “a observação da trajetória dos ex-alunos serve como fonte de informações gerenciais, permitindo a tomada de decisões sobre o planejamento de curso [...]”

Dos egressos contatados, 33,66% responderam à pesquisa.

Dentre as 16 perguntas, apresentamos algumas em seguida:

Gráfico 1: Pergunta: Qual o motivo de sua titulação?



Fonte: Do autor

Balbachevsky (2003, p.277) afirma que “a formação oferecida pelo mestrado, desde a sua concepção, associada a um projeto de qualificação dos docentes de nossas universidades.”

Perguntados em que tipo de organização o egresso exerce sua atividade profissional, 54 % afirmaram estar empregados em empresas públicas.

A pesquisa revelou que 73% não exercem atividade profissional na sua cidade de origem e 50% atribuíram conceito ótimo ao programa que concluíram.

A pesquisa mostrou que mais da metade, 53% reconhecem que as disciplinas contribuíram para seu desempenho profissional e que 66% consideram ótimo o corpo docente.

CONCLUSÕES

A realização dessa pesquisa permitiu que comprovássemos que a UFVJM, contribuiu e contribui muito para o desenvolvimento não só da região como também de outras regiões de nosso

País e, provavelmente, levará a outros países os conhecimentos buscados pelos alunos vindos também do exterior.

A UFVJM vem cumprindo seus principais objetivos, corroborando a missão da PRPPG que é a de contribuir para o desenvolvimento do país, especialmente dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

A pós-graduação, em poucos anos de oferta, tituló até 2015, aproximadamente 500 alunos em diferentes áreas do conhecimento, e vive um momento de crescimento e consolidação de seus programas.

Concluimos que a realização dessa pesquisa permitiu que comprovássemos a importância da UFVJM como agente formador de profissionais prontos a serem inseridos no mercado profissional, principalmente na docência das universidades públicas.

AGRADECIMENTO

À Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação(UFVJM), ao Prof. José Barbosa dos Santos, Prof. Flávio César Freitas Vieira, Prof.^a Mara Ramalho e Prof. Jussara Maria Carvalho Guimarães;

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora, Portugal, 1994.
- LOUSADA, Ana Cristina Zenha; MARTINS, Gilberto de Andrade. Egressos como fonte de informação à gestão dos cursos de Ciências Contábeis. **R. Cont.Fin**, USP, n.37, p.73-84, Jan./Abr.2005
- BALBACHEVSKY, Elizabeth. **A pós-graduação no Brasil**: novos desafios para uma política bem-sucedida. Rio de Janeiro: Nova fronteira 1, 2005, p. 285-314.



UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA: UM ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Patrícia. N. Orsetti^(1,*), Ivana C.Almeida⁽¹⁾ e Juan Pedro B.Roa⁽¹⁾

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)*

Resumo: Conhecimento gera inovação, que promove desenvolvimento. Com isso, a universidade enquanto ambiente de inovação em potencial, por ser um espaço de construção e disseminação de conhecimento, ocupa um papel fundamental no desenvolvimento de regiões e países. Nesse contexto, surge a concepção de universidade empreendedora, cujo conceito agrega uma missão de desenvolvimento econômico e social. Sob este enfoque, o presente trabalho propõe investigar se a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, possui características de universidade empreendedora. O estudo foi orientado pelos cinco elementos de transformação para uma universidade empreendedora observados por Clark (1998) e foi proposta ainda, uma análise da região onde a Universidade está inserida. O procedimento metodológico proposto é de natureza qualitativa e fez-se o uso do estudo de caso no *campus* Juscelino Kubitschek da UFVJM. Identificou-se que a UFVJM apesar de apresentar algumas características que se enquadram nos elementos propostos para a análise, não pode ser ainda considerada uma universidade empreendedora em sua totalidade. Foi possível perceber também que a Região onde o campus JK está inserido, possui peculiaridades que mostram que para a UFVJM ser empreendedora precisa construir uma relação diferenciada com a sociedade e setor produtivo locais, considerando suas características e diferentes possibilidades de parceria. A partir dos resultados obtidos, pretende-se contribuir para uma melhor compreensão da interação universidade/sociedade visando o desenvolvimento regional.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** pnorsetti@gmail.com



A enunciação da diferença cultural nos currículos da formação de professores: do currículo escrito e seus usos.

Bárbara Carvalho Ferreira ⁽¹⁾, Denise da Silva Braga ^(1,*) e Talisson Daniel Soares Leite ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Docente – FIH)

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Discente – FIH)

Resumo: Esta pesquisa se insere no campo do currículo e se propôs a discussão da diferença cultural: seus sentidos produzidos no espaço-tempo da formação docente, as significações fixadas nos documentos curriculares e as possibilidades dos seus usos políticos. Neste sentido, os objetivos deste trabalho foram: (a) identificar nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), os componentes curriculares que tratam da diferença cultural; (b) verificar como a diferença cultural se tornou conteúdo nos Projetos Pedagógicos nos Cursos (PPC) de licenciatura da FIH/UFVJM. Com esta finalidade, foram interrogados os projetos e tecidas reflexões que visavam compreender: que indagações a diferença traz para o currículo? Como podemos lidar pedagogicamente com a diferença cultural? O que entendemos por diferença? Que entendimentos da diferença pretendemos que esteja contemplada no currículo das escolas e nas políticas de currículo? Dessa forma, a pesquisa buscou revelar o trato que é dado à diferença – o que pode ser um ponto de partida para novos posicionamentos sobre a relação entre diferença cultural e currículo. A presente pesquisa se caracterizou como documental, sendo utilizados como base documental os projetos pedagógicos dos seis cursos de licenciatura da FIH (Pedagogia, História, Letras Português/Espanhol, Letras Português/Inglês, Geografia e Licenciatura em Educação do Campo – LEC). Como procedimentos de coleta e análise dos dados, os três pesquisadores realizaram a leitura individual de cada projeto e, na etapa seguinte, foram discutidas as concordâncias e discordâncias. A partir das análises realizadas constatou-se que apenas nos PPCs dos cursos Licenciatura em Educação do Campo – LEC, da Pedagogia e de Letras Português/Inglês, constam dizeres diretos no que se refere a temática desta pesquisa.

Agradecimentos: FAPEMIG e UFVJM

*E-mail do autor principal: denise.sbraga@yahoo.com.br



A formação médica sobre uma nova perspectiva na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Ana Paula Antunes de Medeiros Cunha ^(1,*), Suzana Esteves Quadros ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A formação profissional em saúde, no último século, despertou uma série de anseios e preocupações nos âmbitos educativo, cultural, social, político e ético, especialmente com a formalização e implantação do Sistema Único de Saúde – SUS, após quarenta e seis anos da reforma sanitária no Brasil. Tal fato trouxe uma nova organização dos serviços de saúde e, com esta, a necessidade de qualificação diferenciada para formação de um perfil profissional específico. Nesse contexto, a formação do profissional em saúde torna-se um empreendimento ético-político de pensar o ensino como educação permanente em saúde, colocando o cotidiano e os impactos do trabalho sobre o processo de saúde-doença nas coletividades, com critérios de contemporaneidade dos cursos às necessidades sociais e científicas em saúde. Pensando na educação médica, como foco específico, temos inúmeras críticas relacionadas aos métodos de ensino e conteúdos com transformações curriculares ocorrendo nas escolas médicas. A ideia é ter uma formação médica voltada para lidar com os problemas da sociedade e que atenda de maneira efetiva as necessidades sociais e do sistema. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM atenta ao novo quadro de formação em saúde e, atendendo as indicações das diretrizes curriculares, criou em 2013 o curso de Medicina no Campus JK com início de suas atividades em 2014. As novas diretrizes curriculares publicadas no ano introdutório do curso foram observadas e adequações realizadas. Dessa forma e buscando atender a necessidade de formação generalista, humanista, crítica e reflexiva do médico e demais profissionais em saúde o curso de Medicina traz um projeto pedagógico, que apresenta um modelo de formação de caráter multi e interdisciplinar, pautada nas necessidades de saúde da comunidade. Propõe-se uma formação integrada com uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem, com inserção no campo da prática desde o início da formação. O currículo proposto dá aos estudantes oportunidade de experiências de aprendizagem baseadas na comunidade, inseridas no curso de forma contínua do primeiro período até sua conclusão, envolvendo abordagens teóricas e práticas. O acompanhamento das novas tendências de formação traz para a universidade uma perspectiva de ampliação de qualidade de ensino.

Referências:

PAIVA, Carlos Henrique Assunção and TEIXEIRA, Luiz Antonio. **Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores.** *Hist. cienc. saude-Manguinhos* [online]. 2014, vol.21, n.1, pp.15-36. ISSN 0104-5970. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702014000100002>.

Projeto Pedagógico Curso de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

FRANCO, Camila Ament Giuliani dos Santos; CUBAS, Marcia Regina and FRANCO, Renato Soleiman. **Currículo de medicina e as competências propostas pelas diretrizes curriculares.** *Rev. bras. educ. med.* [online]. 2014, vol.38, n.2, pp.221-230. ISSN 0100-5502. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-55022014000200009>.

Agradecimentos: FAMED

*E-mail do autor principal: anapaula.medeiros@ufvjm.edu.br



Atenção em saúde ao público LGBTTT e educação médica

Vivian L. S. Pessoa ^(1*), Rebeca V. Faria⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O movimento LGBTTT (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Transgêneros) , é composto por diversas categorias identitárias, nem sempre movidas pelo mesmo discurso, o que o torna bastante complexo do ponto de vista político e social. Com base nos princípios básicos do SUS, as 12^a e 13^a Conferências Nacionais de Saúde, realizadas respectivamente em 2003 e 2007, resultaram, dentre outras, nas seguintes recomendações: “O desenvolvimento de ações intersetoriais de educação em direitos humanos e respeito à diversidade, efetivando campanhas e currículos escolares que abordem os direitos sociais e o enfrentamento às discriminações em diversos âmbitos”, e ainda “a sensibilização dos profissionais a respeito dos direitos de pessoas LGBTTT, com inclusão do tema da livre expressão sexual na política de educação permanente no SUS e com a implantação de grupos de promoção à saúde desse grupo nas unidades de saúde e saúde da família”. Com base nas informações supracitadas, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura com a finalidade de elucidar o conteúdo já existente acerca da adaptação da educação médica, visando formar profissionais capacitados para lidar com o público LGBTTT do ponto de vista clínico e semiológico. A escassez de publicações relacionadas ao tema na literatura corrobora com a realidade observada no curso de medicina da UFVJM, campus Diamantina, onde o tema também não é abordado de maneira efetiva, apesar de a sensibilização dos profissionais da saúde a respeito dos direitos desse segmento populacional constar na Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais.

*E-mail do autor principal: viviansyrio@gmail.com



Concepções de Gramática na formação inicial de professores de Língua Portuguesa na UFVJM

Layane Campos Soares^(1,*), Adriana Nascimento Bodolay⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*layanecsoares@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte da pesquisa, em andamento, de mestrado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFVJM. O objetivo geral desta pesquisa é identificar a concepção de gramática subjacente na formação do professor de Língua Portuguesa, no âmbito do curso de Letras Português da UFVJM. Estudos sobre o ensino de gramática apontam para práticas cujo objetivo se limita ao reconhecimento de categorias gramaticais no âmbito frasal (NEVES, 2002; TRAVAGLIA, 2009). De modo a compreender o porquê dessa prática, propomos a observação do problema do ensino de gramática ainda durante o processo de formação docente, uma vez que a prática pode ser reflexo desse processo.

MATERIAL E MÉTODOS

Escolhemos como método de investigação a pesquisa exploratória e a teórica, com um caráter qualitativo. A metodologia desta pesquisa será constituída por três etapas: primeira, revisão de literatura; segunda, análise do currículo formal do curso de Letras (UFVJM); terceira, aplicação de questionário verticalizado e misto a oito professores da área de Linguística do curso de Letras e a oito professores graduados no curso de Letras desta universidade. Buscaremos saber se existem divergências ou convergências nas concepções de gramática, a partir da contraposição dos documentos norteadores do curso e do discurso desses dois grupos de

sujeitos envolvidos no processo de formação. O método de análise dos dados obtidos na segunda e na terceira etapa será a análise de conteúdo. Assim, acreditamos ser possível mapear como é constituído o currículo, que é caracterizado pela prática, pela ideologia docente adotada em sala, bem como por suas escolhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa são parciais e se relacionam com a análise do currículo do curso de Letras.

CONCLUSÕES

Esperamos, com esta pesquisa, contribuir para uma melhor reflexão sobre o ensino de gramática no âmbito de formação inicial do docente. Dessa maneira, será possível aos futuros professores de Língua Portuguesa uma prática que seja condizente com as propostas curriculares e com as discussões teóricas realizadas pela Linguística.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação-UFVJM e a PRPPG-UFVJM.

REFERÊNCIAS

- NEVES, M. H. **Gramática na escola**. 6. ed. – São Paulo: Contexto, 2002.
- TRAVAGLIA, L. C. **Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.



EDUCAÇÃO DE TEMPO INTEGRAL: IMPACTOS NA ESCOLA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS-MG

Dirce Efigênia Brito Lopes (1*)
Regina Célia do Couto (2)

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina-MG

Resumo: Situada no norte de Minas Gerais, Montes Claros, com 470 mil habitantes, teve no ano de 2010, a implantação do Programa Mais Educação/Educação de Tempo Integral em treze unidades municipais de ensino que apresentavam um baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Neste espaço socializamos dados da pesquisa realizada no Mestrado profissional em Educação da UFVJM que teve como foco analisar o funcionamento da Educação de Tempo Integral numa unidade de ensino Municipal de Montes Claros-MG no período de 2013-2015. Esta escola apresentou baixo IDEB e está situada em uma região urbana considerada vulnerável do ponto de vista econômico. Buscamos entender e identificar a Educação Integral e Educação de Tempo integral a partir das concepções de quem lida diariamente com elas, os sujeitos que atuam na escola – espaço propício para observarmos e estudarmos a implantação e os efeitos das políticas públicas. Analisamos: quais os impactos e desafios da implantação e do funcionamento da Educação de Tempo Integral (ETI), as condições de infraestrutura administrativa e pedagógica para o funcionamento da ETI; os desafios encontrados pelos agentes educativos na execução das ações da ETI; as práticas pedagógicas dos profissionais envolvidos na ETI; os impactos do Programa Mais Educação/Educação de Tempo Integral junto aos agentes educativos e analisamos como ocorreu a interlocução escola/comunidade. Discutimos com autores que têm importantes contribuições para os estudos da ETI no Brasil: Jaqueline Moll, Ana M. Cavaliere, Pedro Demo; Moacir Gadotti, dentre outros. Coletamos os dados a partir de questionários e entrevistas semiestruturadas que foram aplicadas aos gestores e oficinairos da ETI. A análise de conteúdo foi o caminho metodológico por nós escolhido para categorização e discussão dos dados. Esta pesquisa possibilitou-nos compreender as minúcias do funcionamento da educação de tempo integral. Enfatizamos algumas questões que sobressaíram na investigação: faz-se necessário investimento na infraestrutura com espaços mais adequados às atividades desenvolvidas pelo Programa; capacitação dos envolvidos na ETI; práticas diferenciadas daquelas que acontecem no contexto da sala de aula, ampliação do diálogo com a comunidade, ONGs, clubes e outros grupos no entorno da escola. Entendemos que se prestarmos atenção a estes pontos vulneráveis na implantação da educação de tempo integral poderemos contribuir para um novo tempo na educação no espaço por nós investigado. Salientamos que o professor da ETI tem papel fundamental nesse percurso ele é o cerne da transformação da ETI. Faz-se necessário, porém, investimento na formação destes professores com discussões teóricas mais profundas e atualizadas que permitam redesenhar o ensino e a aprendizagem neste local.

Palavras-chave: Educação Integral. Educação de Tempo Integral. Professores. Escola/Comunidade.



ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: Um olhar sobre o Curso Técnico em Agropecuária do IFMG/SJE

Elias Pedro Rosa^(1*)
Profa. Dra. Keila Auxiliadora de Carvalho⁽²⁾

¹ Mestrando na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado – PPGEd da UFVJM.

Resumo: A dualidade instalada na educação brasileira tem provocado discussões sobre os rumos do ensino no Brasil, em particular, no ensino médio articulado à Educação Profissional (EP). Foco de maior expressão desse dualismo estrutural, esse nível de ensino guarda grandes evidências de contradição entre formação propedêutica e preparação para o trabalho. Para superar essa cisão surgiram vários debates sobre a integração entre a formação geral - essência do ensino médio - e a formação específica - essência do ensino técnico. Contra o dualismo, essa discussão busca a base unitária e a formação “politécnica” em oposição à formação especializada. Isso desencadeou embates por reformas na educação profissional de nível médio culminando com a aprovação do Decreto 5.154/04, que privilegia a formação integrada e substitui a formação fragmentada posta pelo Decreto 2.208/97. Diante desse embate é que o Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio (TA), ofertado pelo Instituto Federal de Minas Gerais no Câmpus São João Evangelista (IFMG/SJE), torna-se foco dessa investigação. A pesquisa parte da premissa de que a fraca integração entre a formação geral e a formação específica no interior do curso TA decorre de limitações nos seus Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), na orientação legal e no envolvimento de seus principais atores sociais. Para buscar respostas à hipótese supracitada, a pesquisa tem como objetivo geral analisar como articula a formação geral e a formação específica no interior do curso TA, a partir de análises de seus PPCs e de entrevistas com os sujeitos envolvidos com o curso. O trabalho pretende apontar as possíveis iniciativas, bem como as eventuais dificuldades de articulação entre suas matrizes curriculares e a legislação vigente. Pelo método qualitativo essa pesquisa organiza-se por meio de duas abordagens: a primeira analisa os PPCs à luz da legislação e da literatura sobre o ensino médio integrado à educação profissional; e a segunda analisa a vivência e visão dos sujeitos sobre o processo de articulação entre a formação propedêutica e a formação profissional. Envolvendo diferentes tipos de fontes a primeira abordagem propõe identificar “se” e/ou “como” os PPCs do curso absorveram, entre 2005 e 2016, as orientações produzidas pelo Decreto 5.154/2004 e suas alterações. A segunda aborda a integração entre o ensino médio e o ensino técnico na visão dos atores sociais envolvidos com a educação profissional no câmpus SJE, por meio de “materiais” captados por questionário semiestruturado aplicado pelo Google Docs junto aos gestores, equipe pedagógica, professores e estudantes. O conteúdo das “mensagens” será analisado por meio da metodologia de análise de conteúdo. Os atores sociais são chamados a pensar os objetivos e o *status* da EP no IFMG/SJE, no contexto de discussão da “dualidade perversa” que perpassa o sistema educacional no Brasil.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: elias.rosa@ifmg.edu.br



Formação e atuação dos professores de Psicologia da Educação da Escola Normal Oficial de Diamantina 1951 - 1974.

Alice. M. C. Silva^(1,*), Flávio C. F. Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: llycematoso@live.com

INTRODUÇÃO

A partir do projeto intitulado “Restabelecimento da ação formadora de professores na escola Normal oficial de Diamantina. 1931 -1974” constituiu a presente pesquisa documental com o objetivo de compreender a formação e atuação dos professores que atuaram na ministração da disciplina Psicologia da Educação na Escola Normal Oficial de Diamantina (ENOD) 1951 - 1974. O referencial teórico utilizado abarca autores da História da Educação e História das Disciplinas Escolares, dando ênfase no currículo das escolas normais e no conteúdo e ministração da disciplina Psicologia da Educação, no contexto do surgimento da Psicologia no Brasil. Houve a necessidade de compreender as influências dessa disciplina no currículo para formação de professores uma vez que a mesma aborda conteúdos transformadores na prática profissional. A Psicologia e Educação são mutuamente íntimas em suas construções. A relação da Psicologia e da Educação acompanha um contexto histórico de construção com as preocupações que emergiam na sociedade à época (ANTUNES, 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi fundamentada na Pesquisa Documental, com três etapas: 1. Levantamento bibliográfico e busca de fontes; 2. Identificação, catalogação de fontes no acervo da pesquisa; análises e 3. Elaboração dos resultados. As fontes primárias pesquisadas foram coletadas, identificadas, catalogada com uso de formulário apropriado e inserida no acervo de pesquisa da Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda (EEPLM) vinculada à existência da ENOD. A coleta de dados nos arquivos da EEPLM foi feita na pasta individual dos professores, livros de ponto, quadro informativo – QI e documentos avulsos encontrados no setor pessoal da escola, bem como no acervo de documentos antigos mantido pelo projeto originário da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num primeiro momento a pesquisa iniciou com interesse em responder à questão sobre quais foram os professores que atuaram na ENOD na ministração das disciplinas Psicologia e Psicologia da Educação, após o reestabelecimento da escola, em 26 de dezembro de 1951, pela Lei n. 840, assinada pelo então Governador do Estado de Minas Gerais, Juscelino Kubitschek. Na análise das fontes, foram encontrados os nomes de duas professoras que ministraram a disciplina Psicologia na ENOD, Fátima (Maria de Fátima Ávila) e Terezinha (Terezinha do Menino Jesus Monteiro), que atuaram de 1971 a 1974. Em seguida, procedeu-se a revisão nos documentos o que resultou na ampliação de nomes de professores que atuaram na ministração das disciplinas Psicologia e Psicologia da Educação com a análise de documentos disponíveis. Constatou a atuação de 18 professores de Psicologia entre 1951, ano de restabelecimento da ENOD e de 1974, ano de renomeação da escola para Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda (EEPLM). Verificase, em princípio, que os docentes ministravam mais de uma disciplina e tinham formação não específica no conteúdo de Psicologia.

Figura 1. Livro de Registro de Ponto de professores da ENOD, de 02 maio 1952.



* FONTE: Acervo da EEPLM.
AUTORIA: dos pesquisadores

A disciplina Psicologia da Educação era ministrada no Curso de Formação da ENOD com carga horária semanal de 6 a 8 horas semanal, em todas as turmas matutino, vespertino e noturno. Segundo Larocca (2007), a disciplina de Psicologia e a sua inclusão no contexto das escolas normais ganhou espaço a partir dos conteúdos implicitamente já instaurados e discutidos no âmbito educacional. O conteúdo de Psicologia como fundamento possibilitou aos professores se reconhecerem como sujeitos transformadores do processo educativo.

Tabela 1. Professores de Psicologia identificados nos livros de ponto de 1951 a 1974 da ENOD.

Identificação dos docentes	Data de atuação
1. Maria Yolenita de Meira Moura Pereira	1954 -1955- 1956- 1957- 1958-1959-1960-1962- 1964-1965-1966 -1967
2. Maria Sylvia Diniz Pereira	1954- 1957- 1960-
3. Maria Josefina Motta Costa	1957
4. Maria Clotilde de Miranda Pereira	1963
5. Maria de Fátima Ávila	1972 -1973 - 1974
6. Júlio Jorge	1964 -1965 -1971
7. Célio Hugo Monteiro	1964 – 1970 -1971
8. Leda Balsamão	1963- 1964
9. Iara Maria Santos	1965-1966
10. Norma Lucia Dias	1971
11. Silvia Maria Santos	1966 -1967
12. Maria Margarida Santos Aguiar	1964-
13. Norma Nogueira	1967 -1968 -1969 -1970 -1971
14. Ana Lúcia de Oliveira	1968-1969
15. S. Costa	1968-1969
16. Maria de Fátima Ávila	1971 -1972 -1973
17. A. Araujo	1971
18. Teresinha do Menino Jesus Monteiro (T. Monteiro)	1972 -1973 -1974

* FONTE: Acervo da EEPLM
AUTORIA: dos pesquisadores

CONCLUSÕES

Analisando livros de Psicologia presentes no acervo da escola constatou que a Psicologia já estava intimamente relacionada a teorias pedagógicas e carregada de princípios morais e cívicos implicitamente impostos em paralelo com uma disciplina ministrada na época chamada Educação Moral e Cívica. Há indícios que o(a)(s) professor(a) (es)(as) que atuaram na ministração das disciplinas Psicologia e Psicologia da Educação na ENOD possuíam formação em Pedagogia, História entre outras, sem formação específica na Psicologia. Aprofundando em futuras investigações pretende-se além de intensificar dados do currículo da disciplina, intensificar dados do currículo de formação dos professores.

AGRADECIMENTOS

Para realização da presente pesquisa foi fundamental a orientação do Prof. Dr. Flávio César Freitas Vieira bem como a parceria com a Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda possibilitando a coleta e análise dos dados. Ao CNPq, CAPES e FAPEMIG.

REFERÊNCIA

ALMG. LEI nº. 840, de 26 de dezembro de 1951. Belo Horizonte. 2013. Disponível em: <http://hera.almg.gov.br/cgi-bin/nphhttp://www.almgbrs?d=NJMG&u=gov.br/njmg/chama_pesquisa.asp&SECT7=LINKON&p=1&r=1&l=1&f=G&s1=lei+840+1951.nor>. Acesso em: 18 jan. 2013.

ANTUNES, M. Psicologia Escolar e Educacional: história, compromissos e perspectivas. Psicologia Escolar e Educacional. 2008, vol.12, n.2, pp. 469-475. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572008000200020>. Acesso em: 18 de julho de 2016.

ARAUJO, José Carlos Souza; FREITAS, Anamaria Gonçalves Bueno de; LOPES, Antônio de Pádua Carvalho (org.). As escolas normais no Brasil: do Império à República. Campinas: Alínea, 2008.

CARVALHO, D. A psicologia frente a educação e o trabalho docente. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 7, n. 1, p. 51-60, jan./jun. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v7n1/v7n1a06>. Acesso em: 18 de julho de 2016.

FARIA FILHO, Luciano Mendes de. Dos pardieiros aos palácios: cultura escolar e urbana em Belo Horizonte na Primeira República. Passo Fundo (RS): UPF, 2000.

____ & PEIXOTO, Ana Maria Casasant. Lições de Minas: 70 anos da Secretaria da Educação. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, 2000.

GONÇALVES NETO, Wenceslau; MIGUEL, Maria Elisabeth Blanck; FERREIRA NETO, Amálio (org.). Práticas escolares e processos educativos: currículo, disciplinas e instituições escolares (séculos XIX e XX). Vitória: EDUFES, 2011

HILSDORF, Maria Lúcia Spedo. O aparecimento da escola moderna: uma história ilustrada. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LARocca, P. Ensino de Psicologia e seus fins na formação de professores: uma discussão mais que necessária. Temas em Psicologia - 2007, Vol. 15, no 1, 57 – 68. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v15n1/07.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2016

PEREIRA, F; PEREIRA NETO, A. O psicólogo no Brasil: notas sobre seu processo de profissionalização. Psicologia e Estudo. 2003. vol.8, n.2, p. 19-27. 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722003000200003>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

SAVIANI, Dermeval. História das idéias pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2007.

SILVA, Tadeu T. da. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SOARES, A. R, A Psicologia no Brasil. Psicologia: ciência e profissão, 2010, 30 (núm. esp.), 8-41. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pcp/v30nspe/v30speca02.pdf>. Acesso em: 16 de agosto de 2016.



Identidade racial negra nas políticas de currículo: tensões e desafios no processo de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG.

Vanderson Ely Meira^(1,*), Regina Célia do Couto⁽²⁾

^{1*} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho compreende um projeto de pesquisa vinculado à área de concentração do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Analisa um fenômeno associado à Educação Básica, relacionado ao cenário das políticas públicas de currículo e educacionais. Insere-se na linha de pesquisa “Currículos, avaliação, práticas educativas e formação de professor”, cujo indicador Currículos, tem por objetivo analisar políticas de currículo. A questão central do projeto é investigar como a identidade racial negra foi incorporada no processo de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG, tem como objetivos específicos: Analisar quais discursos de cultura faz-se presentes no processo de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG; Reconhecer como a identidade racial negra foi traduzida pelos diversos grupos sociais que participaram do processo de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG; Identificar como foi abordado o tema dos direitos raciais respectivos à população negra, na elaboração do Plano Decenal de Educação de Diamantina-MG. Como hipótese, o pós-colonialismo determinante nas “relações de poder e formas de conhecimento que colocam o sujeito imperial europeu na sua posição atual de privilégio” (SILVA, 2014, p.127), enquanto fenômeno presente em todas as instâncias sociais, reproduz no campo das políticas de currículo, formas de discriminação e exclusão da identidade racial negra, cerceando direitos comuns e específicos. Indicamos uma abordagem metodológica mista, quantitativa e qualitativa, integradas com como estratégia de pesquisa complementar (FLIK, 2009). Propomos um arranjo de análise a ser desenvolvida em três etapas, sendo revisão bibliográfica, coleta de dados e apreciação e apresentação dos resultados. A revisão bibliográfica, como primeiro passo para saber em que nível se encontra atualmente os estudos relativos ao objeto que analisarei, situando trabalhos realizados e posicionamentos relevantes (MARCONI, LAKATOS, 2010). Para composição da amostra utilizaremos dois instrumentos, coleta documental e entrevista. Os documentos que integrarão o *corpus* do trabalho consta dos extratos das atas da primeira e segunda audiência pública, realizadas na primeira etapa de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG e os extrato das atas da assembleia realizada na Câmara Municipal de Vereadores na fase de aprovação do Plano. Também a meta 22 do documento final e suas estratégias, que abordam o tema da raça negra. As entrevistas direcionam-se a representantes de dois segmentos envolvidos na elaboração do Plano, sendo dirigentes e movimentos sociais organizados. A análise dos dados será efetuada de acordo com o método de análise de conteúdo descrita por Bardin (2010), considerando três etapas, pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Ao final apresentaremos os elementos alcançados com a pesquisa. Cumprindo a agenda, processaremos a elaboração do texto da dissertação, dividido em duas seções. Na primeira seção, através do referencial teórico sugerido, descreveremos como ocorreu a construção do fenômeno. Na segunda seção apresentaremos os resultados da análise do processo de elaboração do Plano Municipal de Educação de Diamantina-MG. Contudo, esta pesquisa visa alcançar elementos concretos que possibilitem aprofundar nos estudos sobre a identidade racial negra nas políticas de currículo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: elymeiraufvjm@gmail.com



Identities culturais e currículos informais: resultados de observações no Mercado Velho de Diamantina/MG.

Meiriane Rafaela Assunção Guimarães (1*), Kyrleys P. Vasconcelos (2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este resumo é resultado de estudo orientado desenvolvido na disciplina Teorias de Currículos, do curso Licenciatura em Educação Campo, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Produzido a partir de observações, entrevistas com visitantes, artesãos e funcionário municipal responsável pela organização do Mercado Velho. O estudo foi direcionado procurando responder alguns pressupostos presentes no campo de compreensão de currículo enquanto um espaço multiculturalista e como é a autoafirmação dessas culturas. Algumas questões direcionaram o estudo, como é construído o currículo naquele espaço, quais são as culturas presentes e como se dá as relações entre elas, qual delas é predominante e quais estratégias são utilizadas para os visitantes produzam significações. Diante das indagações, os estudos demonstraram que alguns currículos, como dos artesãos, atores sociais predominantes no espaço, como seus currículos são construídos no intuito de autoafirmação da identidade cultural dos Povos e Comunidades Tradicionais, destacando a identidade dos Apanhadores de Sempre-Viva - planta típica do alto Jequitinhonha. Outra observação, refere-se aos produtos de gêneros alimentícios comercializados no espaço agregando valores simbólicos históricos da trajetória dos tropeiros e suas influências. Além disso, existe também uma autoafirmação da cultura nacional, presente nos gêneros musicais clássicos brasileiro, apresentando flexibilidade para uma série de adaptações de acordo com os diversas identidades culturais. O que assegura que o currículo seja construído valorizando o multiculturalismo, e a relevância da diversidade cultural. Portanto, o currículo pode ser compreendido como uma invenção social e que é transformado e re-significado de acordo com as demandas das identidades culturais presentes em diversos espaços sociais.



O ensino do “Conto” em livros didáticos do ensino médio: Pontos e contrapontos

Cláudia Fernanda F. Maia^(1,*), Rosana B. dos Santos⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Esta pesquisa tem como objetivo examinar a metodologia de ensino da literatura em livros didáticos do ensino médio de escolas públicas e privadas, verificando, sobretudo, com base nos PCNs e nas Orientações Curriculares Nacionais do ensino médio, como ocorre o ensino do conto. Para tanto, analisar-se-á a transposição do conto do suporte original para o livro didático, bem como as propostas de atividades de leitura e compreensão dos textos apresentadas em tais livros. Pretende-se, também, analisar as semelhanças e/ou diferenças acerca do ensino do conto nas coleções de Língua Portuguesa da escola pública e da particular, a fim de verificar se tal estudo atinge o letramento literário, como prática significativa de leitura e, conseqüentemente, a escolarização adequada do ensino de Literatura na escola. Essa pesquisa é de cunho qualitativo e se desdobrará nas seguintes fases: uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa documental, durante a qual será feita a coleta de dados, cujos livros didáticos são os seguintes: *Português: contexto, interlocução e sentido*, de Maria Luiza M. Abaurre, Maria Bernadete M. Abaurre e Marcela Pontara, volumes I, II e III e *Coleção de Estudo do Ensino Médio de Língua Portuguesa*, de Antônio Sérgio Bueno, Adriano Bitarães e Aline Euzébio, volumes I, II, III e IV do 1º, 2º e 3º anos. Tal estudo justifica-se porque o ensino do conto é relevante nas aulas de literatura no ensino médio, pois não só aproxima o leitor da literatura, como também possui um caráter humanizador do sujeito.

*E-mail do autor principal: nandamaia8@gmail.com



Os projetos de leitura na promoção do letramento literário: ler para se libertar, não para alienar

Lucilene Gonçalves de Oliveira Lourenço^(1*), Noemi Campos Freitas Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lugoncalves1000@gmail.com

INTRODUÇÃO

Há dezesseis anos inserida no contexto escolar e trabalhando com os anos iniciais da alfabetização, me intriga o fato de perceber como a literatura tem sido vivenciada por aqueles que dizem “educar para a vida”. O ensino da literatura nas escolas públicas, ao invés de promover essa formação do leitor literário muitas vezes acaba por aliená-lo. Essa alienação acontece não só por aqueles que definem as matrizes curriculares e ideologicamente tentam controlar o ensino, segundo aspirações elitizadas, mas também por aqueles que reproduzem esse ensino. Nessa perspectiva, vamos refletir aqui sobre a Literatura como direito e como os projetos de leitura na escola poderiam potencializar o letramento literário de leitores em formação.

Parece óbvia a conquista de uma herança cultural, de um patrimônio a que todos têm direito, mas na prática, não acontece bem assim. É preciso que haja mudança na forma de ensinar, nas estratégias adotadas com o texto literário para, então, fazer valer esse direito que o aluno tem de conhecer e ter acesso a essa herança cultural adquirida por meio da leitura.

A Literatura ensina por si só, não como fazem os manuais de instrução para ensinar condutas e regras a serem seguidas. O aluno torna-se um alienado quando não tem vez, nem voz nesse processo de leitura dos textos literários. Quando, ao penetrar nesse ambiente, descobre que tudo já havia sido previamente decidido, ele apenas tem que se adequar e se moldar às estratégias de leitura impostas por regras a serem seguidas. Segundo Isabel Solé (1998),

Nenhuma tarefa de leitura deveria ser iniciada sem que as meninas e meninos se encontrem motivados para ela, sem que esteja claro que lhe encontram sentido [...]. As situações de leitura mais motivadoras são as mais reais: Isto é, aquelas em que a criança lê para se libertar, para sentir o prazer de ler

quando se aproxima do cantinho da biblioteca ou recorre a ela. (p. 91).

Partindo desse pressuposto, o ensino da Literatura precisa ser repensado em nossas escolas. A Literatura deve possibilitar a descoberta de novos significados. É necessário que o aluno leia para se libertar, para encontrar sentido naquilo que lê e entender o que de fato está escrito nas entrelinhas do texto, fazendo inferências, argumentando, além de ter a percepção do texto por um viés mais crítico. Como afirmou Freire (2006) “o ato de ler não se esgota na decodificação pura da palavra escrita ou da linguagem escrita, mas se antecipa e se alonga na inteligência do mundo. Ler é mais que decifrar signos, é enxergar o mundo” (p. 11). E, é essa pedagogia libertadora e humanizadora que precisa ocupar espaço na escola, onde todos tenham acesso aos bens culturais, sem distinção de classe, etnia, posição social e, além disso, sem passividade e conformismo.

MATERIAL E MÉTODOS

Como mestranda no Mestrado Profissional em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFVJM, minha pesquisa tem como objeto de análise os projetos de leitura desenvolvidos para alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Diamantina, MG. Pretende-se verificar se esses projetos atuam na promoção do letramento literário tornando os alunos leitores proficientes, e se a escola tem desenvolvido o texto literário promovendo a aquisição do valor estético e cognitivo na formação deste leitor.

A pesquisa terá um enfoque qualitativo. Depois de realizado o levantamento bibliográfico, que se encontra em andamento, propõe-se conhecer o trabalho com os textos literários através da pesquisa documental sobre os projetos de leitura promovidos na escola; técnica de coleta de dados por meio de entrevistas e questionário (em conformidade com os

parâmetros do CEP); observação em sala de aula; além da análise dos projetos de leitura desenvolvidos na escola, na intenção de diagnosticar e comprovar a inserção do aluno no mundo do letramento literário e as potencialidades do objeto pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora esta pesquisa encontre-se em sua fase inicial, é possível expor uma breve discussão sobre a importância dos projetos de leitura para a promoção do letramento literário. São impressões construídas a partir do referencial teórico em estudo e da experiência adquirida ao longo da minha trajetória profissional.

Os projetos de leitura são estratégias eficazes para o desenvolvimento da leitura literária na escola. Esses projetos devem realmente favorecer o prazer pela literatura. Nos anos iniciais da alfabetização, quando a escola desenvolve projetos que propiciam aos alunos essa descoberta e apreciação pelos textos literários, ela está possibilitando aos alunos o desenvolvimento de outras capacidades requeridas ao processo de alfabetização. É a esse letramento literário, que na verdade deve ser estimulado, que nos referimos, proporcionado pela execução de projetos de leitura que privilegiam os textos literários. O trabalho com os projetos de leitura, desta forma, propicia à escola a oportunidade de minimizar as formas tradicionais de desenvolver o gênero literário com os alunos, além de romper com esse distanciamento entre alunos e textos literários, favorecendo, assim, a veiculação desses saberes.

A escola precisa entender o seu papel como agência formadora e não “deformadora” do conhecimento onde todos os envolvidos no processo de aquisição da leitura literária sejam considerados atores nesse processo de decifração do mundo. O direito de se posicionar, opinar, incorporar o texto, transformando-o segundo o ponto de vista do leitor é garantir-lhe o direito à literatura, direito de se expressar e tornar o texto literário uma experiência única.

O ensino da Literatura precisa acontecer em um processo de aprendizagem onde a qualidade sobreponha à quantidade. Onde o número de obras, os resultados alcançados na escrita, na produção de textos, não sejam os únicos parâmetros utilizados para dizer o quanto a literatura tem sido ou é importante na escola.

Conhecedora das matrizes curriculares, entendo que os docentes de modo geral, pela preocupação em atender aos programas veiculados pelas Secretarias de Ensino, quer sejam municipais ou estaduais, tenham dificuldades para se organizar e trabalhar a

literatura como forma de libertação, expressão de arte, conhecimento de mundo, além de ensinar a função social a que ela se destina. Esse olhar para a literatura, na maioria das vezes, é atropelado pela escola em detrimento do cumprimento dos programas de ensino estabelecidos pelas políticas educacionais. Entendemos que ensino da Literatura não é tarefa fácil. Para Lerner (2002),

A leitura na escola é, antes de mais nada, um objeto de ensino, para que se transforme num objeto de aprendizagem, é necessário que tenha sentido do ponto de vista do aluno, o que significa, entre outras coisas, que deve cumprir uma função para a realização de um propósito que ele conhece e valoriza. (p.16)

Desta forma, transformar a leitura literária em um objeto de aprendizagem requer uma nova postura em relação ao ensino da literatura na escola.

CONCLUSÕES

Repensar a Literatura do ponto de vista da qualidade literária é preocupar-se com uma leitura produtiva propondo novas estratégias para despertar o gosto pela leitura. Nesse ensejo, os projetos de leitura bem organizados e sistematizados se tornam estratégias significativas para a promoção do letramento literário, e também, uma forma compartilhada da leitura, de modo que o aluno relate sua experiência e a produção de sentidos a partir dos textos literários. Para Cosson (2014),

A literatura nos diz o que somos e nos incentiva a desejar e a expressar o mundo por nós mesmos. E isso se dá porque a literatura é uma experiência a ser realizada. (p. 17).

Contudo, ao docente cabe o papel mais importante, o de despertar o prazer pela leitura, de seduzir o leitor desde os seus contatos iniciais com os livros, antes mesmo que ele seja capaz de decifrar o código escrito.

Assim, percebemos que a escola nem sempre está preparada e atenta para formar bons leitores, pois nem sempre proporciona possibilidades de encontros significativos da criança com a Literatura, quando limita a criança ao contato com textos literários apenas através dos livros didáticos.

Pensar a Literatura na perspectiva do letramento é mudar essa visão da escola: de agência reprodutora do conhecimento literário para agência formadora desse conhecimento. Ainda segundo Cosson (2014),

No exercício da literatura podemos ser outros, podemos romper os limites do tempo e do espaço de nossa experiência e, ainda assim, sermos nós mesmos. (p.17)

O professor precisa assumir o papel de facilitador desse conhecimento a ser construído com e para o aluno, encorajando-o a se expressar através dos textos literários e tornar a sala de aula um espaço de liberdade, que prima pela imaginação e prazer, pela descoberta e aprendizado, sem alienação. A criança, que desde muito cedo entra em contato com a obra literária, terá uma compreensão maior de si e do outro. Terá a oportunidade de desenvolver seu potencial criativo e ampliar os horizontes da cultura e do conhecimento, percebendo o mundo e a realidade que a cerca. Segundo Baldi (2010)

É preciso alimentar a imaginação de nossos alunos, compartilhar leituras com eles e oferecer-lhes experiências de fruição para que descubram os encantos da literatura como uma forma de arte que possibilita conhecerem melhor a si mesmos, ao mundo e aos que os cercam, para que se tornem pessoas mais sensíveis, mais críticas, mais criativas. (p.8)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Escola que hoje me recebe como pesquisadora. Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Práticas de leituras**: Curitiba: Pró-Infantil, 2008.
- BALDI, Elizabeth. **Leitura nas séries iniciais**: uma proposta para formação de leitores de literatura. Porto Alegre: Editora Projeto, 2009.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.
- COSSON, Rildo. **Letramento literário**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2014.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 48 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- GOULART, Cecília. Alfabetização e Letramento: Os processos e o lugar da Literatura. In: PAIVA, Aparecida et al. (Org.). **Literatura, saberes em movimento**. Belo Horizonte: Ceale; Autêntica, 2007.
- LERNER, Délia. **Ler e escrever na escola**: O real, o possível e o necessário. Porto Alegre: Artmed., 2002.
- SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SOUZA, Renata Junqueira de. **Narrativas Infantis**: a literatura e a televisão de que as crianças gostam. Bauru: USC, 1992.



A aproximação das escolas que recebem estudantes do campo por meio da criação de roteiros experimentais que levem em conta os saberes populares e científicos

Grazielle Aparecida de Jesus⁽¹⁾, Jéssica Emanuely Vieira⁽¹⁾, Mariangela das Dores Alves⁽¹⁾, Meiriane Rafaela Assunção Guimarães⁽¹⁾, Ordália Aparecida dos Santos⁽¹⁾, Regiany Aparecida Santos Lucena⁽¹⁾, Anielli Fabiula Gavioli Lemes^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG - Curso de Licenciatura em Educação do Campo – LEC

*E-mail do autor principal: anielli.lemes@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A educação do campo em sua forma contextualizada tem tentado buscar o reconhecimento da necessidade de se pensar um modelo educacional que de fato atenda e dialogue com os sujeitos que desta necessitam (CALDART, 2012).

A partir do momento que se começa a pensar essa educação campesina nota-se inclusive uma valorização dos sujeitos campesinos para com os saberes e costumes do campo, que vão se tornando a identidade do povo que nele reside e assim se consolida uma educação que respeite os costumes e práticas, que ao longo dos anos vem sendo conquistadas através das lutas dos movimentos sociais, que são centrados na reforma agrária (CALDART, 2012). Embora existam discussões sobre a Educação do Campo, esse termo ainda é desconhecido em algumas escolas.

Segundo o levantamento sobre saberes populares e educação científica feito por Xavier e Flôr (2015), as ações nessa área ainda é incipiente. Neste sentido o presente trabalho traz dados iniciais do projeto intitulado “Construção de roteiros experimentais para o ensino de ciências nas Escolas Públicas do Campo do município de Diamantina: articulação entre a educação básica, universidade e comunidades do campo” que objetiva contribuir com ações para diminuir o distanciamento da escola em relação à comunidade, a partir da valorização dos saberes tradicionais, ou conhecimentos populares e *saberes primevos* (Chassot, 2008), ou *conhecimentos nativos* (Ogawa, 1995) que os estudantes trazem, devido a sua formação

histórica e social, onde, segundo Godim e Mól (2009), esses conhecimentos são menosprezados ou até negligenciados pela escola.

A escola com campo formal de aprendizagem muitas vezes esquece de usar as metodologias que valorizem os conhecimentos tradicionais e isso se dá inclusive pelo fato de muitos docentes que estão atuando não terem tido em sua formação um diálogo maior sobre por exemplo a educação campesina que valoriza os conhecimentos prévios e culturais dos estudantes e envolvidos com esta educação. Para isso é necessário um diálogo maior com esses sujeitos através de pesquisas de cunho participativo que rompe com este abismo que existe e limita que um conhecimento é mais ou menos importante que outro.

Lopes (1993) distingue saber popular de senso comum, onde saber popular é entendido como um conhecimento múltiplo, sendo específico e diverso, ao mesmo tempo, pois é diferente em cada comunidade; enquanto o senso comum, seria o conhecimento mais universal e uniforme. Nesses saberes, encontramos percursos epistemológicos e resultados que são muitas vezes embasado pelos saberes da ciência, pois são construídos através de processos de experimentação, transferência e validação que se dão ao longo de gerações (Pinheiro e Giordan, 2010). Assim, além da inserção de saberes populares no Ensino de Ciências contribuir para desfazer preconceitos, e para questionar as desigualdades e os mecanismos que contribuem para sua manutenção; há também reflexo na maior motivação do estudante, por ter reconhecimento da própria história, gerando um

sentimento de pertencimento à comunidade e uma melhor compreensão da Natureza da Ciência (Xavier e Flor, 2015). No que tange a Natureza da ciência, por meio da discussão dos saberes populares, pode-se discutir os aspectos consensuais da ciência listados por Moura (2014) para entender que “a ciência é influenciada pelo contexto social, cultural, político etc., no qual ela é construída” (p.34); “A Ciência é mutável, dinâmica e tem como objetivo buscar explicar os fenômenos naturais” (p.34); e “Os cientistas utilizam imaginação, crenças pessoais, influências externas, entre outros para fazer Ciência” (p. 35) entre outros.

Neste processo a valorização da ciência como campo mútuo para se pensar na experimentação permite ainda que os estudantes e professores possam pensar ainda mais sobre a essência do que seria uma escola do campo, perpassando de uma lógica de educação campestre do esquecimento e de pouca valorização, para um contexto educacional em que os sujeitos são ativos, participantes e partem de sua realidade que é importante para o processo para se pensar no porquê de ao longo do tempo ter sido construído uma visão estereotipada de quem seriam os sujeitos campestres.

Em muitas escolas estes diálogos só estão acontecendo agora, justamente porque muitos estudantes, bolsistas ou voluntários do projeto tem retornado para suas comunidades e escolas com uma visão mais crítica, reflexiva do que se propõe a educação do campo, uma vez que somente após o ingresso no curso de Licenciatura em Educação do Campo, começamos a ter autonomia para discutir e dialogar com esta realidade que é nossa e constitui aquilo que somos ao longo do tempo e vida em comunidade.

Neste sentido, a experimentação pode ser o meio de se concretizar o diálogo dos conhecimentos científicos com os conhecimentos populares, pois os estudantes que moram no campo têm um conhecimento prático, tradições culturais, etc, relacionados ao contexto da agricultura, por exemplo, podendo ser problematizado, no contexto escolar, temas como o solo, água, crescimento das plantas, uso de agrotóxicos, etc. A experimentação no ensino de ciências é entendida de uma maneira ampla podendo ser

como atividades demonstrativo-investigativas; Experiências Investigativas; Simulações em computadores; Vídeos e Filmes; Horta na escola; Visitas planejadas; Estudos de espaços sociais e resgate de saberes populares, etc (Silva e colaboradores, 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do projeto se baseia na perspectiva da pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa social com base empírica de cunho qualitativo, onde, com as atividades do projeto, se ensina e se aprende em colaboração com o coletivo construído a partir do estudo de uma situação social para a melhoria da qualidade da ação dentro desse meio (THIOLLENT, 2008). Assim, todos os atores participantes do projeto trabalharam de forma cooperativa ou participativa, para construção de um trabalho democrático que atenda a realidade contexto da atividade. Por meio dessa metodologia é possível estudar de forma dinâmica, os problemas, as decisões, as ações, as negociações, os conflitos e as tomadas de consciência que ocorrem entre os participantes, durante o processo de transformação da situação que o projeto estará inserido. Essa metodologia se baseia em 4 etapas: Diagnóstico, planejamento, ação e avaliação. O projeto está na fase de diagnóstico, onde traz nesse presente trabalho, alguns resultados. Sendo o projeto desenvolvido com a colaboração de estudantes da Educação do Campo da UFVJM, o projeto pode expandir para além de Diamantina, chegando até Senador Modestino Gonçalves, Sabinópolis, Inhaí, São Gonçalo do Rio das Pedras e Milho Verde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estamos fazendo o diálogo com 6 professores de ciências em 6 escolas estaduais: Escola Estadual Darcília Godoy em Senador Modestino Gonçalves; Escola Estadual Profa Margareti Barroso Pinto na Fazenda Santo Antônio em Sabinópolis; Escola Estadual João Cesar de Oliveira em Inhaí; Escola Estadual Mestra Virgínia Reis em São Gonçalo do Rio das Pedras; Escola Estadual Professor Leopoldo Pereira em Milho Verde; e Escola Estadual Maria Caldeira Brant em Diamantina. Todas as escolas recebem estudantes que são da Zona Rural ou de áreas da periferia da Zona Urbana. Esse diálogo, que é a fase de diagnóstico da metodologia de pesquisa-ação, o participante do projeto (licenciandas em Educação do Campo), iniciaram o processo de ensinar (contribuir com a formação continuada do professor) e de aprender (com a experiência na escola com o professor e os estudantes) em colaboração com o coletivo (professor e estudantes) para a melhoria da qualidade da ação

dentro desse meio. Essa ação está direcionada a experimentos nas aulas de ciências a partir das demandas dos professores e estudantes. Ao mesmo tempo, esse processo (teorias, discussão do contexto das escolas e roteiros) também está sendo debatido na disciplina “Ensino de Ciências e Educação do Campo” para estudantes de licenciatura em ciências biológicas e atividades com os estudantes em licenciatura em química no sentido de ampliar a formação inicial de professores e integrar ensino, pesquisa e extensão, se propondo a produzir um conhecimento emancipatório (Castro, 2004).

CONCLUSÕES

O projeto está em fase inicial, mas já possibilitou a divulgação das perspectivas da educação do campo nas escolas parceiras, por meio da aproximações nas escolas com o estabelecimento de parcerias. E com a diálogo com os professores das escolas para a proposição de experimentos, as bolsistas e voluntárias envolvidas estão aprimorando sua formação inicial e está colaborando com a formação continuada desses professores. além disso permitiu que nós discentes pudessem vivenciar a experiência de se trabalhar com pesquisas onde todos os sujeitos são envolvidos, na construção da materialização de uma pesquisa que supera a visão do cientista, enquanto um indivíduo que concentra seus estudos somente em laboratórios. Além disso, conseguimos desenvolver um trabalho importante de troca, uma vez que muitos de nós já estudaram nas escolas participantes do projetos; conseguimos ter uma visão de quem já vivenciou na prática o que acontece no dia a dia e assim a necessidade de desenvolvermos um trabalho que também tem um cunho sentimental. Dessa forma, incentiva professores e alunos a serem pesquisadores, isso se dá na medida que indaga sua realidade,

problematiza situações e assimila com os conteúdos estudados.

A disciplina eletiva oferecida, que traz os dados do projeto contribui também com a Formação inicial de professores das licenciaturas em Química e Ciências Biológicas. Nesse sentido, há uma integração ensino, pesquisa extensão, expandindo a universidade em comunidades rurais, pelas bolsistas e voluntárias em Licenciatura em Educação do Campo.

AGRADECIMENTOS

A Pró-reitora de Extensão e Cultura da UFVJM que propiciou bolsa e recurso para o projeto.

REFERÊNCIAS

- CHASSOT, A. *Sete escritos sobre educação e ciência*. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa ação*. 2008. Ed. Cortez. 132p.
- LOPES, A. R. C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. *Em Aberto*, Brasília, n. 58, p. 14-23, abr/jun. 1993.
- OGAWA, M. (1995). Science Education in a Multiscience Perspective. *Science Education*, 79(5), 583-593.
- CASTRO, L. M. C. *A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores*. In: Anais da 27o REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Caxambu, 2004. Caxambu: ANPEd, 2004. Disponível em: < <http://27reuniao.anped.org.br/gt11/t11111.pdf> >. Acesso em: 10 junho 2016.
- MOURA, B.A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, 2014, v. 7, n. 1, p. 32-46.
- SILVA, R. R. DA; MACHADO, P. F. L. ; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: Santos, W. L. P. dos; Maldaner, O. A. (Org.). *Ensino de Química em foco*. Ijuí (RS): Unijuí, 2010, p. 231-261.
- CALDART, R. S. Educação do Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/ São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.



A ATUAÇÃO DOCENTE DO HOMEM NO ENSINO FUNDAMENTAL

Aline Costa^(1,*), Sidney Gonçalves Junior⁽²⁾ e Tiago Rodrigues Moreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alinecostadna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As atuações docentes dos homens na educação se tornaram minoria, visto que a participação das mulheres se expandiu na área.

Esse fato se deu pela necessidade de busca por condições de vida melhores, pois, a profissão docente era uma profissão inteiramente masculina.

Embora os cursos de formação docente abram oportunidades para a formação de profissionais sem exceção de gênero, ainda hoje os homens encontram desafios e dificuldades em atuarem nas salas de aula, em especial, citado nessa pesquisa, no Ensino Fundamental.

Esses desafios estão diretamente ligados à discriminação, e ao preconceito dessa sociedade exclusivista que vivemos que elege a profissão docente é inteiramente feminina.

No desenvolvimento do trabalho algumas questões serão analisadas, tais como: a sociedade de modo geral, pais, professores (a) estariam preparados para lidar com o homem na Educação Fundamental? A saída em massa dos homens no magistério seria o enfraquecimento da classe dos professores (a)? Que desafios teriam os homens atuando no Ensino Fundamental? Todas estas questões irão ser de grande valia para a compreensão da temática, além de embasar o propósito do curso de pedagogia, e do desejo em desenvolver uma profissão na área da educação, mais precisamente, nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do referente estudo utilizamos a pesquisa como fonte bibliográfica norteadas especialmente por Rabelo e Martins (2010); Louro (1997); Gressler (2007). Onde, segundo Gressler (2007, p.73) “[...] toda pesquisa implica o levantamento de informações de variadas fontes: livros, revistas, publicações avulsas, mapas, internet, independente dos métodos e das técnicas empregados”. Parindo deste pressuposto iniciamos o nosso estudo bibliográfico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A profissão docente é, tradicionalmente, representada pela figura feminina, devido à feminização do magistério. No entanto, atualmente, o público masculino vem buscando ocupar seu espaço junto à profissão docente, na atuação em sala de aula. Esses fatos vêm provocando questionamentos visto que, “o magistério foi uma profissão inicialmente masculina em que apenas homens ensinavam e estudavam (REBELO e MARTINS, 2010).

Atualmente, já não se determina mais a profissão docente sendo uma profissão feminina, pois, os cursos de formação oportunizam sem discriminar os homens.

No contexto do Ensino Fundamental, os homens ainda enfrentam desafios para atuarem nas salas de aula, porque os próprios pais e colegas levantam debates acerca do profissional homem lidando com crianças menores nos anos iniciais. LOURO (1997) em seus estudos reflete sobre as relações de gênero, como elas são construídas e desconstruídas, no seu livro: Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista. Ela desenvolve uma discussão sobre as desigualdades de gênero, no intuito de tentar reduzir essa ideia dicotômica entre masculino e feminino existente na sociedade.

Entretanto, hoje, os homens estão cada dia mais inserindo no mundo da profissão docente. A questão é até quando a sociedade continuará excludente em relação ao homem na educação?

Tabela 1 . DIVISÃO DE PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO POR ETAPA DE ENSINO

	Homens no magistério	Homens no magistério (%)	Mulheres no magistério	Mulheres no magistério (%)
Educação básica	365.395	18,5%	1.612.583	81,5%
Educação infantil	11.284	3,0%	358.414	97,0%
Creches	2.682	2,1%	124.975	97,9%
Pré-escola	10.054	3,9%	248.171	96,1%
Ensino fundamental (EF)	245.245	17,8%	1.132.238	82,2%
Anos iniciais de EF	66.416	9,2%	655.097	90,8%
Anos finais de EF	207.942	26,5%	575.252	73,5%

(FONTE: MEC)

CONCLUSÕES

Após estudos em obras de LOURO (1997), RABELO e MARTINS (2010, entre outros, conclui-se que, embora exista ainda muito preconceito acerca dos professores homens frente aos alunos do Ensino Fundamental, esses professores procuram cada dia mais seus direitos de inserção na educação por prazer. Contando com os cursos que dão à esses professores seus direitos de igual forma, eles buscam essa inserção, mesmo enfrentando os olhares discriminativos de grupos de pessoas, que em vez de preocuparem com a educação e a

aprendizagem dos filhos, destinam –se a excluírem, apenas pela questão de gênero. Acredita-se que essa pesquisa fundamentará e incentivará o desejo de atuações futuras na Educação, especialmente, na etapa inicial do Ensino Fundamental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela base teórica fornecida pelos autores, que foi de suma importância para a realização deste estudo. Aos profissionais da UFVJM que incentivaram a este estudo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, divisão de profissionais da educação por etapa de ensino. Secretaria de Educação. Brasília: MEC/SEF, 2010.

GRESSLER, L. A. Introdução a pesquisa projetos e relatórios. 3ª ed. São Paulo: Loyola, 2007.

LOURO, G. L. Gênero, sexualidade e educação. Petrópolis: Vozes, 1997.

RABELO, Amanda Oliveira; MARTINS, Antônio Maria. A mulher no magistério brasileiro: um histórico sobre a feminização do magistério. Anais do Congresso Luso-brasileiro de história da educação, Aveiro, FCT, 2010

RABELO, Amanda. Professores homens nas séries iniciais: escolha profissional e mal-estar docente. In: Revista Educação e Sociedade. N°35(2). Rio de Janeiro, 2010.



A BRINCADEIRA COMO POSSIBILIDADE EDUCATIVA NOS AMBIENTES DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Vanessa Taiza de Oliveira^(1,*)

Simoni Da Luz Dias⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O objetivo desse trabalho é lançar, brevemente, uma discussão sobre a brincadeira e como ela se insere no ambiente da Educação Infantil, dando um suporte e sendo uma possibilidade educativa no processo de ensino e de aprendizagem. Como objeto de reflexão, a brincadeira, o brincar e o brinquedo foram tratados separados, afim de que pudéssemos entender que todos são fundamentais no desenvolvimento infantil e têm funções distintas que podem se relacionar para o desenvolvimento, buscando articulações entre desenvolver, ensinar e aprender. A metodologia foi uma discussão de alguns dados catalogados no projeto: O Currículo na Educação Infantil de Diamantina: Desvelamento das práticas educativas. Analisamos vinte e três relatórios realizados em diversas Instituições de Educação Infantil do Município de Diamantina, pelos alunos estagiários da disciplina de Orientação ao Estágio em Educação Infantil, realizados no segundo semestre de 2015. Realizamos a análise dos dados a partir da proposta de Jesus (2010). Pressupõe que as brincadeiras ajudam a explorar a imaginação a criatividade, o raciocínio e o físico diante dos benefícios obtidos pela relação do brincar e aprender. Assim buscamos considerações sobre a brincadeira como possibilidade educativa. A partir dos relatórios podemos ver os tipos de brincadeira mais recorrentes nas instituições analisadas e montamos um quadro com os itens de observação com várias linguagens das práticas educativas, como: linguagem gestual, linguagem plástica, linguagem corporal, brincadeiras, entre outras. Dessas práticas observadas, utilizamos somente o item das brincadeiras, para que de acordo com as proposições da autora Jesus (2010), fizéssemos uma comparação com o que ela propõe e acha necessário sobre a brincadeira, no sentido de se explorar a imaginação a criatividade, o raciocínio e o físico, relacionando com o que está sendo trabalhado nas instituições analisadas. E a partir disso, conclui-se que as brincadeiras relatadas do quadro são importantes e devem sim, ser trabalhadas. Ressaltamos, porém, o quanto se faz necessária a criação de um repertório maior, ampliando o conhecimento do professor para que possa ampliar também o das crianças, a exemplo as brincadeiras recomendadas pela autora, uma vez que a brincadeira está presente em vários momentos no cotidiano escolar da Educação Infantil, e o quanto elas são mediadoras no processo de ensino e de aprendizagem e servem como possibilidade educativa nesta fase com uma compreensão de que a brincadeira é uma questão da criança, é a maneira da criança se apropriar das qualidades humanas.

*E-mail do autor principal: nessa.dtna@hotmail.com



A compreensão vetorial para o estudo do lançamento de projéteis

Eduardo A. S. Júnior^(1,*), Deborah F. Jardim⁽²⁾, Marcela P. Martins⁽¹⁾, Thâmara V. Nepomucena⁽¹⁾, Thaís R. Pinheiro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni

Resumo: A análise do comportamento do vetor velocidade em um lançamento de projétil, seja ele oblíquo ou horizontal, é bastante utilizada no ensino superior, especialmente na Cinemática, como forma de compreender o movimento do projétil em sua trajetória. No curso de Ciência e Tecnologia (BC&T) da UFVJM, campus Mucuri, o conteúdo sobre vetores é apresentado inicialmente na disciplina de Álgebra Linear, no primeiro período do curso, onde a posteriori, os alunos vão precisar de tais conhecimentos adquiridos, em outras disciplinas, como a disciplina denominada Fenômenos Mecânicos. A Cinemática é um dos conteúdos abordados nessa disciplina, diante disso, espera-se que os estudantes possuam a compreensão necessária sobre vetores, para o estudo do comportamento do vetor velocidade durante, por exemplo, o movimento de projéteis. Entretanto, observa-se que os alunos encontram uma enorme dificuldade quanto a interpretação do vetor velocidade, devido às dificuldades básicas advindas da compreensão de vetores, como à capacidade de visualização espacial, representação das grandezas vetoriais, diferenciação de sentido e direção e a correlação do efeito gravitacional na componente vertical da velocidade. Diante disso, essa deficiência, poderia ser auxiliada na utilização de um modelo construído em um *software* que pudesse apresentar o lançamento oblíquo e auxiliasse na compreensão vetorial, acerca do movimento em observação. O GeoGebra foi o *software* escolhido para a criação do modelo, já que ele apresenta as características necessárias de uma interface dinâmica e interativa, além disso diversos outros trabalhos vêm sendo realizados com o mesmo *software* pelo GESE (Grupo de Estudos em Software Livre no Ensino), tanto no ensino de física e de cálculo. A criação do modelo de lançamento de projéteis, que explorasse o comportamento vetorial nesse *software*, teve como objetivo proporcionar a roupagem didática, proposta por Yves Chevallard, do saber científico sobre vetores e grandezas vetoriais no movimento, em saber apto a ser ensinado. Para validar a ideia da utilização do modelo construído, juntamente, com a transposição didática, será realizado em turmas futuras de Fenômenos Mecânicos, atividades que possam mostrar a eficiência do modelo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: soaresduardoantonio@gmail.com



A contribuição dos bolsistas do sub-projeto Pibid/Química, modalidade EaD

Ana Cláudia Alves de Sousa^(1,*), Cleusa Rodrigues de Sousa⁽¹⁾, Andreia de S. Lima⁽¹⁾, Andressa de O. Almeida⁽¹⁾, Ellen Cris M. Cardoso⁽¹⁾, Luzia de Fátima M. do Nascimento⁽¹⁾, Nirleide S. J. Almeida⁽¹⁾, Alzenir M. Mendes⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes, Taiobeiras-MG

Resumo: O projeto PIBID é de extrema importância para a formação do professor, pois oportuniza o contato direto com a escola e os alunos, para além do Estágio Supervisionado. Essa contribuição vem sendo cada vez mais significativa, considerando a ampliação da sensação de pertencimento a uma licenciatura, oportunizada aos bolsistas do Curso de Química, modalidade EaD da UFVJM. No que se refere às escolas, o projeto vem contribuindo para a formação continuada dos supervisores envolvidos, assim como para a qualidade do Ensino nessas escolas. Neste contexto, o presente trabalho descreve a experiência dos alunos de iniciação à docência do PIBID, sub-projeto Química, na Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes, na cidade de Taiobeiras. Os pibidianos vem auxiliando a instituição, no desenvolvimento de tarefas cotidianas, com a supervisora e de forma interdisciplinar com os demais professores. Tal colaboração torna-se crucial, considerando as salas superlotadas, e conseqüentemente, a sobrecarga de atividades dos coordenadores pedagógicos e a falta de diversidade de aulas dos educadores. Neste contexto, os bolsistas, desenvolveram o projeto de recuperação do laboratório de Ciências da escola, para que o espaço seja utilizado como ferramenta de ensino pelos professores, propiciando um ambiente agradável e adequado para a realização de aulas práticas e despertando o gosto dos alunos ao ensino de ciências. Os pibidianos, atuaram na classificação dos reagentes e adequação do espaço para realização de experimentos. A escola apresenta um olhar positivo para a importância do PIBID para as graduandas, já que possibilita um relacionamento direto com o aluno.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: alzenirmariamendes@outlook.com



A Disciplina Francês na Escola Normal Oficial de Diamantina no período de 1951 a 1961.

Neusa A. Ribeiro^(1,*), Flávio C. F. Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A presente investigação é parte do Projeto “Restabelecimento da Ação Formadora de Professores na Escola Normal Oficial de Diamantina (1951-1971)” desenvolvido na atual Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda (EEPLM), Diamantina, MG. Objetivou compreender sobre a disciplina Francês ministrada na Escola Normal Oficial de Diamantina (ENOD) no período compreendido de 1951 a 1961. O referencial teórico utilizado foi fundamentado em pesquisadores da História da Educação e das Disciplinas Escolares: Chervel (1990), Juliá (2001), Viñao Frago (2008), dentre outros. A metodologia foi a pesquisa documental com fontes primárias e secundárias, com as seguintes etapas. A primeira etapa consistiu da coleta de dados realizado no acervo da EEPLM entre os quais: Livros de Registros de Ponto; Listagem com o quadro de professores que ministraram a disciplina Francês na ENOD no período analisado e levantamento bibliográfico da disciplina de Francês na educação no Brasil, Minas Gerais e em Diamantina, sendo essa última analisada a partir da ENOD. Nessa etapa foi realizado também levantamento na Biblioteca São Tomás Aquino do Seminário Arquidiocesano de Diamantina, de livros da disciplina Francês correspondentes ao período analisado, com objetivo de ampliar a coleta em outras instituições em Diamantina. A segunda etapa ocorreu no processo de higienização, identificação e catalogação no acervo da pesquisa. Cada documento foi identificado e catalogado numa ficha de identificação de fontes. Catalogados no acervo da EEPLM. Os 69 livros de Registros de Ponto dos professores analisados foram organizados e armazenados em caixas adequadas separadas pelos anos correspondentes aos livros arquivados. A última etapa foi a produção das análises. Os resultados e discussões obtidos convergem ao argumento de Julia (2001) que as disciplinas escolares não se encontram isoladas nas escolas. Pesquisar uma determinada disciplina coloca o pesquisador frente ao desafio de estar instigando sobre o todo que envolver a complexidade do dinamismo da escola, desde o ensino-aprendizagem, currículo e legislação, os professores e alunos envolvidos. Os resultados obtidos até o presente momento são parciais e demonstram que o ensino da disciplina Francês na ENOD teve como características na prática de ensino a oralidade, a memorização e a repetição, tendo o professor na leitura da lição uma ou mais vezes para seus alunos, que teriam de memorizar e repetir em seguida. A leitura feita pelos alunos podia ser realizada em coro ou individualmente, com a devida correção fonética. Ou seja, era cobrado do aluno os mínimos da linguagem francesa até então articulada: os sons da pronúncia. No decorrer do estudo do texto, a tradução do mesmo era o último recurso a ser realizado. O professor José Maria Ramos Gandra, um dos professores que se destacou na regência dessa disciplina. Conclui-se que a disciplina Francês na ENOD foi ministrada com uso da oralidade e memorização entre os principais recursos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: neusaurel2011@hotmail.com



A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DA FAMÍLIA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

Tâmara C.Ferreira^(1,*), Thaise N.Ferreira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina- MG

O referente resumo tem por objetivo apresentar a importância da inserção da família na educação escolar. A família dos educandos exerce importante papel na educação, inclusive, para o crescimento do aluno, afinal a escola e a família, compartilham funções sociais, políticas e educacionais, na medida em que contribuem e influenciam a formação do cidadão (REGO, 2003). A escola é um estabelecimento de ensino: reúne um conjunto de educadores e educandos que compartilham e desenvolvem práticas, saberes e sentimentos adquiridos ao longo da vida. A relação escola-família tem como uma de suas funções promover uma parceria para a resolução de questões relacionadas à educação. Nesse diálogo escola e família podem contribuir para desenvolver uma melhor qualidade de vida para aqueles que a frequentam. Entretanto, ainda são poucas as famílias que se preocupam em participar da vida escolar do educando, bem como das tomadas de decisão da escola. Isto dificulta a integração e o avanço dos alunos, tanto no âmbito escolar, como na sua inserção na sociedade, na busca pela cidadania. (HEIDRICH, 2009). A família, é primeiro grupo de socialização no qual uma criança participa, é responsável por lhe passar os valores necessários para a vida, entretanto, logo após esse grupo, a escola entra em cena, com a função de ampliar todos os conhecimentos vistos na família, desenvolver a socialização, promover de maneiras diversas a construção do conhecimento do aluno, suas capacidades afetivas, cognitivas e nesse percurso contribuir para que os educandos se tornem cidadãos (SARTI 1999). É esta relação que promove o amadurecimento da criança em busca da aprendizagem. No entanto, esta relação está ficando cada vez mais difícil e na maioria das vezes a escola não pode contar com a parceria da família na vida escolar do filho, nem de outras pessoas com a quais deveria contar (SARTI, 1999). Para a criança, o fato de a família estar ausente da escola, pode se tornar um grande problema, pois esta pode se sentir isolada de sua família. Por outro, lado para a escola a não participação da família também é agravante, afinal a escola nada mais é do que a continuidade do processo de aprendizagem que a criança começou na família. Assim, a relação entre família e escola precisa assumir uma postura a partir da real situação, sem ter que perpassar acusações e culpas, culpados e inocentes, uma instituição para a outra, pois, essa atitude não leva crescimento para as crianças, que acabam sendo as maiores prejudicadas. É necessário, então, focar no diálogo família e escola para que o desenvolvimento do aluno seja a questão mais importante a ser observada na instituição escolar. Desenvolvimento este que interesse aos dois lados (família e escola). Partindo deste pressuposto torna-se necessário refletir sobre a importância da família se integrar na escola, o papel social que ela exerce e refletir sobre a importância da família no convívio escolar no qual o aluno está inserido.

Agradecimentos: Aos docentes e amigos da UFVJM que motivaram o estudo a essa temática .

T_amy_1993@hotmail.com



A importância de recursos pedagógicos como facilitadores de aprendizagem no Ensino Médio

Kelly C. M. Almeida^(1,*), Jhone L. Santos⁽¹⁾, Natália A. de Almeida⁽¹⁾, Mirani P. de Jesus⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Salinas -MG

*E-mail do autor principal: kcma26@gmail.com

INTRODUÇÃO

O processo de ensino aprendizagem da disciplina de biologia nas escolas públicas encontra-se muitas vezes negligenciado por parte dos professores, visto que muitos conteúdos são complexos e exigem um elevado grau de raciocínio por parte do aluno. Muitos conceitos dessas disciplinas são abstratos, e o uso de livro didático, quadro e giz pode não ser o suficiente para promover a aprendizagem do mesmo.

Para facilitar esse processo de aprendizagem e despertar o interesse no aluno, o docente pode aliar-se a diferentes recursos de ensino, para auxiliar o estudante na construção do próprio conhecimento. Esta pesquisa, então, discute a importância do uso de recursos pedagógicos como facilitadores do ensino de biologia para estudantes do segundo grau.

Busca-se com esse trabalho entender de que forma o uso desses recursos podem facilitar o ensino de Biologia e promover uma aprendizagem significativa nos estudantes do ensino médio.

As experiências vivenciadas pelo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência) me fizeram perceber que muitos conteúdos quando tratados através de aulas tradicionais causam inúmeras dúvidas aos alunos, pois apresentam conceitos e raciocínios que dificultam o processo de aprendizagem. As reclamações dos discentes estão sempre relacionadas à complexidade do conteúdo e à falta de práticas que ilustrem a matéria ministrada.

Essa pesquisa se torna relevante porque estuda métodos de sanar as dificuldades dos alunos, de modo que deixem as aulas de Biologia sejam interessantes e fáceis de serem compreendidas. Dessa forma, o professor poderá contribuir para a formação de estudantes hábeis e aptos para compreender a disciplina e sua importância em seu meio social, além de formar cidadãos portadores de conhecimento científico.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa tem abordagem quanti- qualitativa. A pesquisa quantitativa, segundo Castro (2006, p.107) atuará como medidora e quantificadora. Para isso, utiliza teorias pré-definidas que serão testadas em campo através de questionário, por exemplo. O pesquisador pretende testar, através de perguntas diretas com respostas objetivas, e traduzir em números, porcentagens e gráficos, dados e opiniões do entrevistado, para que esses dados sejam analisados e classificados. Em seguida, o uso da pesquisa qualitativa completará os dados obtidos na pesquisa anterior, pois analisará de uma forma aberta tudo aquilo que o questionário não pode mostrar.

Segundo fundamentos metodológicos, esta pesquisa tem caráter exploratório, pois formula um problema com finalidade de desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o fato, além de clarificar conceitos (Marconi e Lakatos, 2010, p.171).

A pesquisa foi realizada em uma turma de terceiro ano de uma escola pública da cidade de Salinas, MG. No início da pesquisa, os alunos receberam um questionário com intuito de identificar se os mesmos possuem dificuldade no conteúdos que estão sendo trabalhados, e a que associam essa dificuldade. A turma do 3º ano foi escolhida aleatoriamente, e Genética era o conteúdo estudado pela turma no momento da coleta de dados. No questionário também foi perguntado aos alunos que outra maneira eles sugeririam, além de aulas expositivas, que o conteúdo fosse abordado, e qual o nível de dificuldade que os mesmos encontram para aprender a matéria da maneira que está sendo ministrada.

As respostas dadas pelos alunos foram analisadas qualitativamente, onde logo após foi possível fazer uma conclusão geral sobre a importância do uso de recursos pedagógicos no ensino de biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 41 estudantes do 3º ano do ensino médio entrevistados, 81% dos mesmos afirmaram possuir muita dificuldade sobre os saberes da genética. Estes justificaram as dificuldades encontradas com o conteúdo estudado devido a complexidade do tema estudado, ao tamanho do conteúdo que causa conflitos entre conceitos e ideias do tema que são ainda mais dificultados por aulas extremamente tradicionais.

Desses estudantes, 65% apontaram a falta de novas metodologias de ensino como principal agravante para as dificuldades de aprendizado. Segundo alguns estudantes, “as aulas poderiam ter mais informações, o professor poderia trazer mais coisas para a aula para explicar melhor como vídeos, slides, etc.”. Outro estudante afirma que as aulas “poderiam ser ao ar livre, ou aulas práticas em que não usássemos apenas o livro e quadro, aulas dinâmicas”.

Para Setúval & Bejarano (2009) “os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes. Segundo Justina e Ferla (2006, p.37) “É necessário que sejam ultrapassados os fatores limitantes na atividade pedagógica, que são: a abordagem fragmentada e descontextualizada dos tópicos; o livro didático como único recurso didático- metodológico”.

Ao perceber a dificuldade dos estudantes em relação a disciplina estudada, por exemplo, o professor pode pesquisar e planejar meios que atenuem a dificuldade dos alunos, por meio do lúdico ou do palpável, e os conduzam a construção do próprio conhecimento.

A figura abaixo mostra como os estudantes sugeriram aos professores a abordagem dos conteúdos estudados, segundo os recursos que os mesmos consideram mais didáticos e fáceis de serem compreendidos:

Sugestões para melhorias no Ensino de Genética



Ao analisar o gráfico, pode-se perceber que a maioria dos estudantes que responderam à pesquisa estão insatisfeitos com aulas exclusivamente teóricas. Não que a técnica tradicional seja ineficaz para o ensino, mas sim por que a rotina diária de sala de aula, regida por

quadro e giz, pode não despertar mais a atenção do aluno para o novo, e nem fazer com que o estudante se interesse ao que está se propondo.

Segundo o estudante A1 “Em determinados momentos a aula fica tão chata, que depois eu tenho dificuldades porque não prestei atenção na aula”. Nesse ponto, fica claro que os estudantes da contemporaneidade são muito diferentes dos estudantes de alguns anos atrás, devido à facilidade e ao fluxo de informações que estão disponíveis a eles. Com um celular, por exemplo, o estudante pode ter acesso a inúmeras pesquisas científicas, a lugares e pessoas em qualquer local do mundo. Uma prática didática que não acompanhe essa dinâmica de informações provavelmente ficará monótona e sem sentido perante os olhos dos estudantes adolescentes.

Quando pedido sugestões para que o professor possa melhorar o desempenho didático, 57% dos estudantes que responderam sugeriram aulas em laboratórios e aulas práticas como facilitadores de ensino. Percebe-se então que os estudantes sentem falta da relação entre teoria e prática, onde a ciência pode ser relacionada e vivenciada na prática.

CONCLUSÕES

Após a realização desta pesquisa, foi possível perceber a importância de planejar e de inovar em sala de aula. Existem disponíveis uma grande variedade de recursos pedagógicos que podem ser utilizados como facilitadores de ensino, e os mesmos podem ser de grande utilidade no ambiente escolar.

Analisando as respostas, foi possível perceber que os estudantes possuem sede de aprendizado, mas que essa vontade deve ser sanada e instigada pelo professor e pelo ambiente escolar. Para isso, o docente pode trazer jogos, experiências, dinâmicas, além de fazer uso de teatro, salas temáticas, paródias, danças e construção de maquetes que tratem sobre a determinada disciplina de forma eficaz, conduzindo o estudante à construção do próprio conhecimento.

Dessa forma, o professor poderá não só alfabetizar seu aluno cientificamente, como também prepara-lo para a sociedade através de troca de aprendizagem, discussão de ideias, criação de estratégias para resolução de problemas, incentivo ao diálogo e a uma competição saudável, cumprindo assim seu papel na formação de um cidadão crítico, consciente, questionador e aberto a novas possibilidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a escola estadual que se dispôs a receber a pesquisa, além de agradecer a todos os

estudantes que aceitaram participar ativamente do recolhimento de dados para o bom andamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

Castro, C. de M. A prática da pesquisa. 2 ed. São Paulo: Pearson, **2006**.

Justina, L. A. D; Ferla, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Paraíba, **2006**. Disponível

em: <
http://www.mudi.uem.br/arqmudi/volume_10/numero_02/6-JUSTINA.pdf> acesso em 17/12/2015.

Marconi, M. de A. Lakatos, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, **2010**.

Setuval, F; Bejarano, N. Os Modelos Didáticos Com Conteúdos De Genética E A Sua Importância Na Formação Inicial De Professores Para O Ensino De Ciências E Biologia. Bahia, **2008**. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/1751.pdf>>. Acesso em 17/12/2015



A integração das tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências do município de Diamantina e a elaboração de um modelo ativo de aprendizagem

Janaína dos Reis Alves Souza ^(1,*), Urácia Melissa de Lima ⁽²⁾, Geraldo Wellington Rocha Fernandes ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Coordenador do Projeto- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: janainasouza22@gmail.com

INTRODUÇÃO

Muitas escolas públicas estão desativando seus laboratórios de ciências e estruturando os laboratórios de informática, equipados com um grande número de tecnologias multimídias, que foram/são distribuídos pelo Proinfo (Programa Nacional de Tecnologia Educacional). Em algumas escolas, os professores deixam de utilizar os laboratórios de informática como ferramenta de aprendizado, uma vez que muitos desses profissionais possuem dificuldade em desenvolver suas atividades nesse espaço.

Diante disso podemos observar que os educadores nem sempre tem conhecimento sobre as razões das quais o uso das tecnologias são importantes para o ensino de Ciências ou para outra disciplina, ou até mesmo tem o conhecimento, mas, na maioria das vezes não sabem como utilizar os recursos tecnológicos que possuem.

Moran (2000) traz como um ponto de discussão de que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) ajudam o educador com um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtualmente, de avaliá-los.

Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) de Ciências Naturais (1997) diz que em uma sociedade de supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação do cidadão crítico a margem do saber científico. Assim, faz com que a apropriação de conceitos e procedimentos pode contribuir para os questionamentos, ampliar as explicações acerca dos fenômenos da natureza, para compreender e valorizar os modos de intervir na natureza e utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que

realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Para o desenvolvimento do ensino de Ciências na educação básica, sugerem-se diferentes possibilidades. Uma delas seria que os professores desenvolvam atividades baseadas no uso de recursos tecnológicos, uma vez que tem a capacidade de aumentar a curiosidade, o senso de observação, a criatividade e o interesse dos alunos pela Ciência (LORENZETTI, 2001).

Uma vez que existem diversas pesquisas que buscam caracterizar o processo de integração das TICE (Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino) na educação básica, este trabalho tem como linha de discussão a identificação e caracterização das TIC nas aulas de Ciências (Ensino Fundamental e Médio) no município de Diamantina (MG). Assim, o objetivo que se propõe é caracterizar como ocorre a integração das TICs no ensino de Ciências nas escolas do município de Diamantina/MG e propor um modelo ativo de ensino de Ciências e mediado pelas TIC para ser desenvolvido nestas escolas. Como objetivo específicos, buscou-se: a) identificar os diferentes recursos TIC presentes nas escolas do município, b) compreender como se caracterizam as práticas pedagógicas dos professores ao desenvolverem atividades de conteúdo de ciências mediadas pela TICE, e c) identificar os principais projetos ativos e inovadores de ensino de ciências no cenário nacional e internacional e como eles podem ser adaptados para a realidade da região do Vale do Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em etapas, visando um melhor levantamento dos dados e sua apresentação, possibilitando a identificação de um possível cenário para o desenvolvimento da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa tratou-se de identificar as escolas em atividade no município de Diamantina e seus distritos (Municipais, Estaduais e Privadas). Na segunda etapa, a partir da listagem das escolas, foi realizada uma nova pesquisa para identificar quais possuíam os anos iniciais (1ª ao 4ª/5ª ano) e os anos finais (5ª ao 8ª/9ª ano) do ensino fundamental e ensino médio, quais escolas possuíam laboratório de Ciências, laboratório de informática, laboratório de Ciências e informática (juntos) e quantos professores de Ciências em cada escola.

Após essas etapas, foi elaborado um questionário com questões abertas e organizado em duas partes. A primeira foi aplicada aos gestores das escolas e a segunda, aplicada aos professores de Ciências. Este questionário tinha como objetivo evidenciar os recursos TIC existentes nas escolas participantes, os limites e possibilidades para a integração das TIC no ensino de Ciências e as concepções de ciências e tecnologias desses sujeitos.

Este questionário foi formado basicamente de questões de múltipla escolha e de respostas abertas, contendo abordagens sobre o conhecimento do tema por parte do entrevistado, sobre as tecnologias e sua utilização e o ensino de Ciências, suas possibilidades, limitações, ou seja, pontos específicos a respeito das TICs e o ensino de Ciências.

O critério de seleção das escolas que participariam da coleta de dados consistiu nas escolas que possuíam laboratório de ciências/informática. Assim, o questionário foi primeiramente aplicado à direção das escolas, algumas por telefone e outras presencialmente. Esse primeiro questionário aplicado foi mais específico, uma vez, que se tratava de questões para saber se a escola possuía ou não laboratório de ciências e informática, sua utilização em relação aos professores, sua frequência de utilização e quem são os professores de Ciências/Biologia/ Química/ Física que poderiam participar da pesquisa respondendo em outro momento um novo questionário.

A partir das respostas obtidas nesse primeiro questionário, foi estruturada a segunda parte do questionário em forma de entrevista semiestruturada com os professores de Ciências das escolas participantes.

Após a análise do material referente às entrevistas semiestruturadas, iniciou-se a análise das respostas dos professores para que pudesse ser proposto um modelo ativo de ensino de ciências e mediado pelas TICs para essas escolas.

De acordo com a pesquisada realizada no censo escolar de 2014, que corresponde aos dados finais publicados no Diário Oficial da União no dia 09 de janeiro de 2015, o município de Diamantina possui um total de 48 escolas em funcionamento. Dessas escolas somente 21 possuem laboratórios de informática e apenas 05 possuem laboratórios de Ciências. Dos 05 laboratórios de Ciências, 02 não estão sendo utilizados, um por estar interditado e o outro não está em funcionamento. Tendo em uso apenas três dos cinco laboratórios de Ciências.

Das 21 escolas pesquisadas, foram entrevistados 26 professores. Destes, 25 realizam atividades práticas em suas aulas, utilizando materiais de mais fácil acesso, ou seja, materiais que podem ser encontrados no seu ambiente para que administrem suas aulas, e apenas 1 professor não utiliza, segundo ele devido a má estruturação do laboratório, e a falta de equipamentos para as atividades práticas

Quanto aos recursos tecnológicos, verificou-se que 25 possuem uma boa representação sobre as tecnologias e utilizam algumas para trabalhar em suas aulas, e apenas 01 professor não utiliza, por não possuir conhecimento sobre o uso dos recursos de TIC. Os 26 professores entrevistados relataram que utilizam recursos tecnológicos para melhorar a apresentação de suas aulas expositivas, para o melhor aprendizado e atenção dos alunos, sendo que muitas vezes os alunos conseguem assimilar melhor o conteúdo.

Abaixo segue a Tabela 01 que apresenta o resumo de algumas atividades práticas realizadas e alguns recursos tecnológicos utilizados pelos professores entrevistados.

Tabela 1. Tabela com Atividades práticas e Recursos Tecnológicos Utilizados.

Atividades Práticas	Alguns Recursos Tecnológicos utilizados
Estudo dos modelos anatômicos (humanos); Uso de Microscópio (que já bastante defasado); Realização de experimentos realizados em sala de aula; Atividades lúdicas; Uso de garrafa pet, canudos, fotos, copos, água, argila, sementes etc.	Computador, Data show, Calculadora, Trena, Cronômetro, som, tablete, pen drive, tv, dvd, sites pedagógicos.

Fernandes (2015) propõe um modelo de desenvolvimento de ações e atividades ativas para escolas tradicionais, com base nesse modelo que buscaremos propor um novo modelo para Diamantina, como se apresenta na figura abaixo.

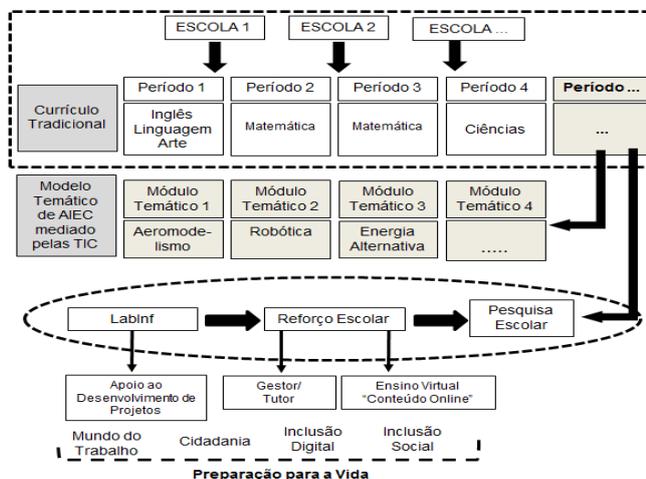


Figura 1. Proposta de um modelo ativo de ensino de Ciências mediado pelas TIC de acordo com Fernandes (2015)

CONCLUSÕES

A qualidade do ensino não depende apenas de laboratórios com amplos recursos. É necessário que tanto os educadores, quanto os outros funcionários da instituição estejam dispostos a mudar sua rotina diária e agregar seus conhecimentos técnicos aos recursos materiais, formando um conjunto capaz de transformar a prática educativa.

Contudo, a identificação das principais TIC utilizados nas aulas de Ciências das escolas do município de Diamantina e quais as representações de Tecnologia e de Ciências não esteve clara para a maioria dos professores. Pretendemos a partir dessas análises iniciais e

que precisam ser avançadas, propor um modelo ativo de ensino de Ciências e mediado pelas TIC para ser desenvolvido nestas escolas com o objetivo de orientar as melhores práticas didáticas e pedagógicas aos docentes de ciências com o uso das TICs.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio:

Secretaria de Educação Básica do Município de Diamantina.

Laboratório Interdisciplinar de Formação de Estudantes da UFVJM (LIFE_UFVJM);

Diretoria de Educação Aberta e a Distância da UFVJM (DEAD_UFVJM)



FAPEMIG: **FAPEMIG**

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental.- Brasília: MEC/SEF,1997.136p.

FERNANDES; G. W. R.; FERREIRA, C. A. Projeto Piloto de Inclusão das TIC no Ensino de Ciências: uma proposta para alfabetização científica e tecnológica. **Atas do VIII SEMIME. Lisboa: 2015.**

LORENZETTI, LEONIR. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências.** Volume 03 / Número 1 – Jun. 2001

MORAN, J. M. Especialista em projetos inovadores na educação presencial e a distância. **Revista Informática na Educação: Teoria & Prática.** Porto Alegre, vol. 3, n.1 (set. 2000), pág. 137-144.

Reações Químicas. Disponível em <http://taroandoumaquimicablogspot.com> Acesso: 10 de outubro de 2016, às 13h16min.



AÇÕES DO PIBID FÍSICA – POLO TAIÓBEIRAS: DA SALA DE AULA AO LABORATÓRIO - PRÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE FÍSICA

Adenildo O. Morais^(1,*), Adriana B. Silva⁽¹⁾, Etelvina B. Souza⁽¹⁾, Kelly I. P. da Silva⁽¹⁾, Ramon E. S. Silva⁽¹⁾, Rozania P. dos Santos⁽¹⁾, Geovane S. Oliveira⁽¹⁾, Joquebede S. Chagas⁽¹⁾, Mara L. Ramalho⁽¹⁾ e Arlete B. Reis⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O objetivo das oficinas experimentais consiste em desenvolver atividades práticas como forma de proporcionar uma melhor aprendizagem em Física, aos alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes (escola parceira). As atividades experimentais constituem uma das importantes ferramentas no ensino de Física, que no terceiro ano do ensino médio, abrange o tema de Física Elétrica em três eixos temáticos: Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo. Escolheu-se este tema a partir das dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão destes relevantes assuntos somente na teoria. A partir da base teórica e da apresentação dos experimentos constatou-se que os problemas podem ser minimizados ou até mesmo superados. Pode-se concluir que no processo de ensino-aprendizagem é preciso oferecer aos discentes diversos métodos pedagógicos para construção de um saber sólido, que será refletido nas avaliações internas e externas, sendo um dos objetivos da equipe do PIBID de Física para a escola parceira. Outra ação foi a confecção dos materiais necessários para o desenvolvimento das oficinas assim como a retomada das atividades no laboratório da escola parceira no qual estava desativado há muitos anos. Nas atividades experimentais desenvolvidas nas oficinas foram utilizadas as abordagens de demonstrações, enfatizou-se o método científico e objetivou-se a ilustração dos conceitos físicos ensinados em sala de aula, possibilitando que a aprendizagem fique fácil, interessante e motivadora. Por fim, a partir dos resultados obtidos a equipe optou em dar prosseguimento ao projeto, abrangendo o maior número de alunos possível, abrindo assim o “leque” para os alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: adenildomorais@yahoo.com.br



AÇÕES EM UMA ESCOLA PÚBLICA – PIBID-MATEMÁTICA/EAD POLO DIAMANTINA

Madalena da S. Pereira^(1,*), Kátia A. de Almeida⁽¹⁾, Fabiana da C. dos Santos⁽¹⁾, Graziella Q. Barreto⁽¹⁾, David Roberto F. de Almeida⁽¹⁾, Luciana L. Viana⁽²⁾, Quênia Luciana L. C. Lannes⁽³⁾, Wagner Lannes⁽³⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Professor Leopoldo Miranda – EEPLM, , Diamantina-MG.

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: medds@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Pibid Matemática EaD iniciou, em 2014, o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas junto a alunos do Ensino Médio da Escola Estadual Prof. Leopoldo Miranda, localizada no município de Diamantina-MG, com o objetivo de dar suporte à aprendizagem por meio de alternativas simples e viáveis que favorecessem o aumento do interesse dos educandos. Neste contexto, os recursos tecnológicos e materiais manipuláveis, tais como o computador, muitas vezes subutilizado no âmbito escolar, torna-se elemento bastante convidativo. Tal ferramenta pode contribuir para o aumento das potencialidades dos alunos, já que, ao serem gradativamente inseridos nas aulas de matemática, deixam de ser apenas uma simples tecnologia e passam a ser um recurso didático incomensurável.

MATERIAL E MÉTODOS

O foco das ações no PIBID consistiu em observar e analisar a rotina das aulas de matemática com o uso de computadores em turmas do 3º ano do Ensino Médio. Após a análise de uma avaliação diagnóstica realizada nas turmas do 3º ano pelo grupo PIBID, foi avaliado e apontado pelos alunos o conteúdo com maior dificuldade e o mesmo foi escolhido para elaborar um plano de ação.

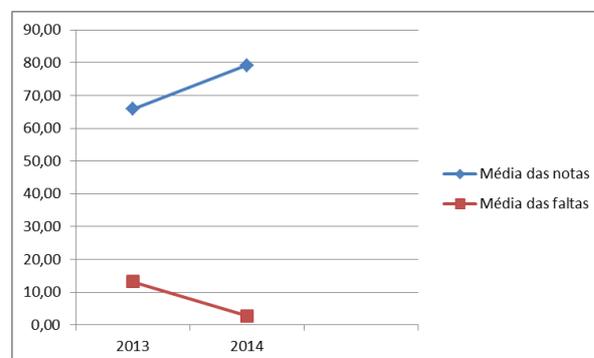
Tendo-se em vista a formação dos pibidianos no curso de Licenciatura contemplar o uso de TIC's – Tecnologias de Informação e Comunicação – na Educação e da escola parceira possuir um Laboratório devidamente equipado, o grupo elaborou o plano de ação baseado em um roteiro de atividades sobre o tema com a utilização do software gratuito GeoGebra num ambiente laboratorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebeu-se um aumento do interesse e da motivação dos alunos pelas aulas de matemática e uma melhora no desenvolvimento das habilidades necessárias para os conteúdos. Pode-se afirmar, portanto, que a proposta teve o resultado esperado, já que, através do diálogo realizado com o grupo envolvido, foram obtidos relatos de que os participantes gostaram da metodologia utilizada e conseguiram aprender um pouco mais sobre os conceitos estudados.

É importante destacar, no entanto, a importância do planejamento e capacitação para elevar o rendimento das aulas. A preparação antecipada do ambiente e dos equipamentos contribui para diminuição de atrasos desnecessários e o domínio do professor em relação às potencialidades e recursos disponíveis pelo aplicativo utilizado durante as aulas melhora a relação de confiança aluno-professor e as perspectivas de aprimoramento das habilidades pelos aprendizes.

Gráfico 1: Média de notas e faltas de alunos do 3º ano na disciplina de Matemática na E.E. Prof. Leopoldo Miranda.



CONCLUSÕES

As atividades desenvolvidas com o projeto PIBID possibilitam o contato com a realidade escolar, fazendo com que se conheça, desde já, as dificuldades e anseios dos alunos. Essa experiência demonstra que é possível ensinar a Matemática de forma dinâmica, tornando as aulas mais participativas, através das possibilidades materiais existentes e da construção de uma relação de troca entre aluno e professor fundamentada no diálogo.

AGRADECIMENTOS

A CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS

1. DA SILVA, H. Formação de pesquisadores e pesquisas geradas no PIE. In: PENTEADO, M.; BORBA, M. C. (ORGS.); DA SILVA, H.; GRACIAS, T.S. *A informática em ação: Formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Editora Olho d'Água. 2000. p. 35-45.
2. FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores associados, 2006.
3. GRACIAS, T. S. Capítulo 1 - O projeto de informática na educação. In: PENTEADO, M.; BORBA, M. C. (ORGS.); DA SILVA, H.; GRACIAS, T. S. *A informática em ação: Formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Editora Olho d'Água. 2000. p. 16-22.
4. GRISPINO, I. S. *Informatização nas escolas públicas e privadas*. Publicado em junho/2005. Disponível em: <http://www.izabelsadallagrispino.com.br/index.php?view=article&catid=103%3Aartigos-educacionais&id=1238%3Ainformatizacao-nas-escolas-publicas-e-privadas&format=pdf&option=com_content&Itemid=69> Acesso em: julho/ 2015.
5. GUIMARÃES, T. M.; SENA, R. M. Educação e Tecnologia: Práticas pedagógicas desenvolvidas dos Laboratórios de Informática das escolas públicas de Cáceres e região. Departamento de Computação - Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT. In: *Anais do Workshop de Informática na escola*, 2010. p. 1107-1116. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2033/1795>> Acesso em: agosto/2015.
6. MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. *Novas tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática*. Maceió: EDUFAL, 2002.
7. NASCIMENTO, M. R. L. do. *A inserção das tecnologias nas escolas e a cultura escolar*. Monografia apresentada a Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Educação e Humanidades. Faculdade de Formação de Professores. Departamento de Educação - DEDU. São Gonçalo: 2012-2. p. 63.
8. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. *Conexões com a Matemática*. 1ª ed. São Paulo: 2010.
9. PENTEADO, M. Capítulo 2 - Possibilidades para a formação de professores de matemática. In: PENTEADO, M.; BORBA, M. C. (ORGS.); DA SILVA, H.; GRACIAS, T.S. *A informática em ação: Formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Editora Olho d'Água. 2000. p. 23-34.



Amarelinha da Química: O uso de jogos para o estímulo a aprendizagem de conceitos da Química Orgânica

Andreia de S. Lima^(1,*), Ellen Cris M. Cardoso⁽¹⁾, Alzenir M. Mendes⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes, Taiobeiras-MG

Resumo: A pedagogia contemporânea revela a necessidade da inserção de metodologias inovadoras ao processo educacional. Neste contexto, os jogos didáticos entram como uma alternativa viável e interessante que cria subsídios para a construção do conhecimento e para o estímulo da aprendizagem. O jogo intitulado Amarelinha da Química tem o intuito de resgatar conceitos inerentes da química orgânica no que diz respeito à nomenclatura dos compostos e reconhecimento das funções orgânicas, uma vez que tem como público alvo, estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Este trabalho, foi realizado em etapas: revisão bibliográfica, elaboração do roteiro, construção e avaliação do jogo. O jogo consiste em uma amarelinha em que a pedrinha pode ser jogada em números aleatórios, sendo que uma casa só pode ser escolhida uma única vez pelo grupo. Cada casa possui questões, com níveis de complexidade diferentes, representados por cores distintas dispostas nas faces de um dado. A amarelinha também é composta por algumas casas que podem levar o grupo a perder toda a sua pontuação, passar a vez ou ganhar pontuação extra, o que tende a estimular o progresso dos participantes no jogo e a conscientização da importância de aprender a aceitar regras e a lidar com elas independentemente do resultado. Nessa perspectiva, o jogo didático proposto está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e conteúdos, organizado com regras e atividades programadas. Esse mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a educativa, se destacando como instrumento motivador para a aprendizagem de conceitos químicos e desenvolvimento de valores, pois estimula uma aprendizagem dinâmica e significativa que ocorre de forma gradativa e natural. O jogo elaborado foi submetido à validação, por meio de testagem entre os pibidianos, que responderam a um questionário de avaliação. A avaliação realizada permitiu verificar a coerência das regras propostas e a pertinência dos casos elaborados. Posteriormente o material didático será aplicado aos alunos do Ensino Médio da escola parceira do sub-projeto.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: andrealima523@gmail.com



Aplicação do jogo lúdico: “Jogo da água”, para conscientização e aprendizagem de alunos do 6º ano.

Wingston W.do N. Damasceno ^(1,*), Milene M.M. Barbosa⁽¹⁾, Rodrigo Dias⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Municipal João Antunes, Diamantina-MG

Resumo: A água é um recurso natural que possui diversas funções em nosso meio, sendo indispensável em nossas vidas pois são fontes de vitamina que possuem nutrientes ajudando na formação e na manutenção do corpo humano, a água é um elemento de extrema importância em nosso meio devendo sempre ser abordado nas escolas, desde conscientizações até conhecimentos mais detalhados como tratamento, composição, importância e etc. A utilização de jogos didáticos para a compreensão deste conteúdo e de grande relevância pois irão estimular os alunos com o assunto proposto, com isso garantindo um maior aprendizado. Neste trabalho foi aplicado um jogo didático “jogo da água”, escolhido após pesquisas realizadas, para contextualizar as aulas de Ciências que abordaram o assunto. Para a produção do jogo foram utilizados materiais de fácil aquisição, tais como: folhas A4, tampinhas de garrafas e dados. Foi entregue aos alunos tampas de garrafa PET, para servirem como peças para a atividade, seguidas da explicação das regras do jogo: Quem cair na casa do 'chuveiro' avança duas casas no tabuleiro, quem cair na casa da 'chuva' pode jogar duas vezes, quem cair em 'fábrica poluída' fica duas rodadas sem jogar e quem cair na 'banheira' permanece nesta casa até que outro jogador ocupe seu lugar. Através do jogo os alunos puderam trabalhar de forma lúdica conhecimentos envolvendo tratamento, conscientização e a importância da água em nosso meio. A percepção da participação e da motivação dos alunos no desenvolvimento do jogo foi registrada de modo descritivo pelos pibidianos. Após o jogo, as discussões estabelecidas permitiram verificar que os alunos compreendem a contribuição para a conscientização quanto a importância da economia da água. Desta forma, o uso de jogos ganha um espaço como a ferramenta para aprendizagem, podendo ser utilizado como um incentivador da mesma, aproximando, de modo lúdico, os alunos do conhecimento científico.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: wingstonnascimento@hotmail.com



Aprendendo Evolução com História em Quadrinhos

Mariana Caroline Rodrigues Ribeiro^(1,*), Ana Carolina Cunha⁽¹⁾, Ana Beatriz Lopez⁽¹⁾, Samuel Cunha Oliveira Giordani⁽¹⁾, Conceição Aparecida dos Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: ribeiromcr@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O tema evolução é conteúdo obrigatório no ensino em ciências, previsto no documento oficial dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no qual se enquadra: Tema 6 – Origem e evolução da vida; Unidades temáticas; Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva; Ideias evolucionistas e evolução biológica; A origem do ser humano e a evolução cultural; A evolução sob intervenção humana. No entanto o conteúdo se mostra sempre muito denso e de difícil compreensão por parte dos alunos na grande maioria das vezes que é abordado em sala de aula. Por ser um tema importante, é necessário ser trabalhado de forma completa e atenta para que sejam ensinados os termos corretos e sem os vícios que advindos do senso comum e da atribuição errônea da palavra evolução comumente relacionada a melhora, e não a mudança.

A proposta desta oficina foi a de realizar uma intervenção abordando o tema evolução com os alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Professora Gabriela Neves, situada na cidade de Diamantina fazendo o uso de TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação, a qual se encaixam as Histórias em Quadrinhos (HQs).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado para a realização da oficina, a História em Quadrinhos “A evolução em uma tarde de verão” (Figura 01). Esta HQ foi desenvolvida e confeccionada por graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFVJM, na disciplina de Laboratório de Ensino em Ciências Biológicas. O material foi elaborado dentro do conteúdo previsto pelos PCNs, tendo como foco principal a teoria evolucionista e a evolução biológica, além da evolução sob a intervenção humana.

Figura 1 – Capa da História em Quadrinhos “A Evolução em uma tarde de verão”



A oficina foi realizada no Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, dando oportunidade aos alunos do 3º ano do ensino médio de vislumbrarem o ambiente do universo acadêmico e proporcionando uma atividade extraclasse, retirando-os assim do ambiente de sala de aula convencional.

Primeiramente, foi ministrada uma pequena palestra na qual foram abordados os principais conceitos acerca da evolução biológica, sempre solicitando a participação dos alunos. Foram levantadas as dúvidas dos alunos além da reflexão sobre as teorias de surgimento e origem da vida, com o objetivo de tentar ampliar os horizontes dos alunos. Depois de densa discussão e questionamentos, fez-se a leitura da história em quadrinhos com finalidade de trabalhar o conteúdo de forma a fixar e estabelecer de forma efetiva os termos e as ideias sobre Darwin, Lamarck e a teoria da seleção natural e artificial. Foi apresentado o

conceito de fósseis e sua importância como evidência evolutiva.

Em seguida a Professora convidada Soraya Neves, do Núcleo de Geociências da UFVJM, pôde mostrar aos alunos, com a ajuda dos discentes bolsistas, tipos de rochas e minerais e sua formação, meteoritos e sua origem, e exemplares de fósseis, o que tornou ainda mais forte o aprendizado e se fez possível a aproximação deste ramo da ciência com o ambiente escolar.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

De grandiosa experiência tanto para os alunos do ensino médio quanto as discentes bolsistas, esta oficina aconteceu no aniversário comemorativo de 41 anos de descoberta da fósil Lucy, da espécie *Australopithecus afarensis* o qual revolucionou a arqueologia e origem da espécie humana. Todos esses fatores expostos aos alunos fizeram com que eles se envolvessem com o tema, e deu aporte imersivo ajudando a assimilar este conteúdo que se apresenta de forma tão complexa aos alunos. Foi muito satisfatório o resultado alcançado uma vez que pôde-se observar o retorno positivo dos alunos, com a compreensão dos conceitos e as diversas discussões realizadas durante as atividades.

CONCLUSÕES

Temáticas que permeiam o ensino básico e se mostram complexas, muitas vezes requerem uma abordagem diferente do ensino convencional. Entretanto, é possível obter resultados positivos quando se propõem atividades imersivas e de densas discussões fazendo o uso de materiais como TICs, em conjunto com aulas expositivas e práticas, como a oficina realizada.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e Programa Institucional Brasileiro de Iniciação à Docência (PIBID).

Aos envolvidos no processo da elaboração da HQ, as docentes Maria Cristina Cohen, Elaine Cabrini e Anete Pedro Lourenço e Thiago Santos; e os discentes Sabrina Andrade, Daniela Fernandes, Fernanda Oliveira, Lucas Oliveira e Juliana Aline.

A docente Soraya Neves e NUGEO, por contribuir com a palestra e mostra prática.

REFERÊNCIAS

Documento Oficial - Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN

Vivian L. Mendonça. Biologia, ensino médio, 1ª série. 2ª edição, AJS, São Paulo. 2013.



Aprendendo os elementos químicos e suas propriedades por meio da construção da tabela periódica

Karina M. Morais(1,*) Nehander Felisberto (1), Deivison Rodrigues(1), André L. Dias(1), Gabriel L. Miranda(1)¹, Isabel L. Torres(FM)², Angélica O. de Araújo(PQ)¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professora Ayna Torres – Diamantina MG

*E-mail do autor principal: ka.mendes.morais@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O PIBID é um **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência** em que os integrantes do grupo planejam metodologias e práticas alternativas durante a graduação e desenvolvem o trabalho de extensão nas escolas públicas na cidade de Diamantina.

No PIBID - Química, as atividades experimentais utilizam estratégias diferenciadas, acessíveis e de baixo custo, como práticas em laboratório, atividades lúdicas e revisões, que tornam o processo de ensino-aprendizagem mais amplo e diversificado e proporciona aulas mais atraentes e agradáveis para os alunos. Esta motivação auxilia a capacidade e o desenvolver lógico dos mesmos.

Diante das dificuldades que os alunos enfrentam em associar a Química ao cotidiano e o desafio dos professores de Química em motivar o discente ao estudo, dentre outras circunstâncias que estão presentes hoje no dia a dia, os Pibidianos, junto ao professor, buscam amenizar, esclarecer e desenvolver o raciocínio e habilidades, aprendizado de conceitos e abranger o cotidiano, facilitando e aprimorando o entendimento da disciplina e ainda promovendo uma educação mais inclusiva e participativa.

Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho foi abordar o conteúdo de tabela periódica, com uma atividade, em que os próprios alunos realizaram a montagem da tabela periódica. De forma introdutória, a atividade foi realizada para que os alunos pudessem aprender brincando sobre os conceitos ministrados em sala de aula e a aprendizagem do conteúdo fosse prazerosa e prática. Essa dinâmica permite uma maior fixação dos conceitos e não permite que o choque de informações se torne um fator desestimulante ao aprendizado.

MATERIAL E MÉTODOS

Buscou-se trabalhar a cognição para auxiliar no ensino da tabela periódica e na compreensão de características particulares de cada elemento.

A prática experimental foi composta por um quadro da tabela periódica, feita em cartaz pardo, em que os elementos químicos foram acrescentados a esta um a um após a identificação e caracterização dos elementos químicos pelos alunos.

A Tabela periódica foi confeccionada em papel pardo e as cartas dos elementos químicos em cartolinas nas cores representativas de cada grupo, ametal, semi-metal, metal e gases nobres, para facilitar a estratégia da atividade. Cada carta continha as propriedades número atômico, número de massa e o símbolo do elemento químico.

A turma foi dividida em vários grupos e cada grupo recebeu algumas cartas para que os alunos em seus cadernos caracterizassem os elementos químicos. Durante a descrição dos elementos os alunos foram questionados sobre a relação do elemento químico com o cotidiano de cada aluno. A partir dos conceitos estudados em sala foi possível fazer a distribuição eletrônica, a classificação, identificação do período, família e nomenclatura da mesma, dentre outras propriedades.

Após caracterização os alunos colavam os elementos químicos no molde da tabela periódica segundo a classificação e as cores diferentes das cartas, que foi uma dica diferenciando os grupos pertencentes de cada elemento.

A montagem se deu com auxílio de fita adesiva, para que todo material pudesse ser reaproveitado posteriormente. Cada aluno pode caracterizar e colar os elementos na tabela periódica devido ao grande número de elementos químicos existente, assim de um âmbito geral houve a participação efetiva de todos os alunos o que contribui para o seu desenvolvimento cognitivo. A atividade da montagem da tabela periódica foi concluída quando todos os elementos químicos foram acrescentados na tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta foi desenvolvida com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professora Ayna Tôrres pelo programa PIBID –

Química sobre o conteúdo Tabela Periódica. A contribuição pedagógica da atividade didática utilizada neste trabalho foi analisada diretamente em sala durante a aplicação, pois a caracterização dos elementos foi feita no caderno de cada aluno sob acompanhamento dos pibidianos e da professora.

Dentro do conteúdo abordado de tabela periódica buscou-se trabalhar com os alunos para cada elemento químico a distribuição eletrônica de Linus Paulling, a classificação em metal, ametal, semi-metal e gases nobres, nomenclatura das famílias, a camada de valência, o período, número de massa e o número atômico e a utilização dos elementos químicos no dia-a-dia de cada um.

O desenvolvimento dessa atividade constituiu em distribuir todos os elementos contidos na tabela periódica para os alunos em forma de cartas.

Divida a sala em grupos e em cada grupo distribuído uma quantidade de cartas foi possível que cada aluno pudesse desenvolver suas habilidades. O objetivo inicial era realizar a distribuição eletrônica dos elementos nas cartas entregues a cada grupo e familiarizar os alunos a todos os elementos químicos. Muitos desconheciam a existência e utilização de alguns elementos químicos, e com a atividade foi possível resgatar a existência e importância dos elementos dando enfoque a utilização destes como matéria-prima.

Foi verificado a necessidade de atividades didáticas, lúdicas em sala para implementar de diferentes formas de aprendizagem deste conteúdo Tabela Periódica, uma vez que os alunos apresentaram dificuldade de aprendizagem e então atrair a atenção deste e proporcionar o interesse de todos.

Feito a distribuição eletrônica, a identificação da camada de valência, do período, da família e a classificação os alunos colaram as cartas no painel que estava exposto no quadro negro com facilidade na identificação. Os resultados foram satisfatórios, sendo que os alunos colaboraram para a realização, tendo uma participação ativa, visto que os mesmos se direcionavam à professora e aos pibidianos em caso de dúvidas na realização da distribuição eletrônica e demais propriedades.

As atividades lúdicas ou prática quando aplicada no sentido de ensinar ideias e conteúdos se torna um instrumento valioso para o desenvolvimento e crescimento dos alunos. Foi observada a importância que tem em transformar um conteúdo de química em uma atividade prática para ser ministrada com os alunos em sala de aula.



Figura 1. Tabela Periódica



Figura 2. Realizando a distribuição eletrônica dos elementos

CONCLUSÕES

A atividade desenvolvida buscou facilitar e incentivar a aprendizagem dos alunos, levando para a sala de aula a oportunidade de se trabalhar em grupo, adquirindo conhecimento e desenvolvendo habilidades.

Através da aplicação da Montagem da Tabela Periódica, os alunos tiveram a oportunidade de se aproximar mais da Química, além de conhecer e entender a importância e existência dos elementos químicos. Foi possível alcançar nossos objetivos e observar o interesse dos alunos diante a atividade aplicada que contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem, diminuindo a distância do conhecimento dos alunos com a teoria, motivando os alunos para a disciplina de química.

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho não teria sido possível ser realizada sem a colaboração, estímulo e empenho dos alunos, dos pibidianos, da professora Isabel, da coordenadora Angélica Araújo, Capes. A todos deixo nossos agradecimentos!

REFERÊNCIAS

Cardoso, S. P. Colinvaux, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.

<http://pibid.dce.ufpb.br/Inicio/inicio/objetivos>
Acesso:13/10/2016

Aprendizagem Além da Matemática

Flávia Moreira Chaves () Maiara Alcântara Oliveira () Lucas Alves silva ()

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Introdução: Este trabalho visa apresentar resultados da oficina de xadrez com os alunos do 2^o e 3^o anos, essa atividade foi desenvolvida no PIBID Diversidade da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) juntamente com os bolsistas do polo, na Escola Família Agrícola Bomtempo situada na zona rural do município de Itaobim MG.

Objetivo: Estimular os estudantes para que sejam capazes de tomar decisões em situações que exigem raciocínio rápido, e dessa forma promover a interação entre os mesmos no ambiente escolar e Promover o espírito da coletividade e liderança na comunidade escolar também Trabalhar déficits de aprendizagem da disciplina de matemática.

Metodologia: As oficinas foram divididas em 03 encontros, durante as 03 etapas tiveram a participação de duas turmas do Ensino Médio, as turmas Construtoras do Campo e Jequitivale. A competição priorizou o trabalho em equipe e o aprendizado dos alunos, por meio de pequenas avaliações individuais em salas de aula e no espaço da competição. No dia 05 de setembro de 2015 foi desenvolvida a primeira etapa da oficina. No dia 03 de outubro de 2015 aconteceu a segunda etapa da oficina e no dia 07 de novembro de 2015 a terceira etapa. A realização das mesmas teve envolvimento de todos os estudantes, que foram distribuídos em equipe por turma.

Resultados: “Em setembro de 2015, iniciou na EFA Bontempo uma oficina de xadrez desenvolvida pelo PIBID Diversidade, um projeto da Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), com a proposta de levar aos estudantes um melhor desenvolvimento intelectual e mental além do contato com o jogo. A oficina teve a participação das turmas Jequitivale do 2^o ano e a construtores do 3^o ano. Foi desenvolvida em três fases, sendo a 1^a fase em setembro, a 2^a fase em outubro e a 3^a fase e última fase em novembro, onde a turma Jequitivale consagrou-se campeã. Esse projeto trouxe para muitos a oportunidade de conhecer e praticar o jogo, sendo que muitos jovens não conheciam o funcionamento do xadrez.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Essa atividade estimulou o contato dos jovens pelo fato dos alunos serem as peças do jogo. Foi uma atividade que satisfaz todos os alunos que estavam presentes na oficina. A turma Jequitivale, em nome da escola Família Agrícola Bontempo, agradeceram os coordenadores do projeto do PIBID Diversidade da UFVJM que realizou esta oficina nesta instituição, que está disposta a receber qualquer outra oficina e projetos que beneficie o desenvolvimento dos alunos”

Palavras chave: Aprendizagem e metodologia.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes *E- mail: flaviachaves99@gmail.com

*E-mail: maiara.alcantara95@gmail.com *E-mail: alves0427@gmail.com



Aproximando a universidade e a comunidade: experiências e relatos do PIBID Educação Física da UFVJM.

Cláudia Mara Niquini^(1,*), Guilherme Augusto Faria Pereira⁽¹⁾, Keila Karen Fiereck⁽¹⁾, Walter Luiz da Silva⁽¹⁾,
Neimar de Jesus Costa⁽¹⁾, Jonas Lopes Almeida⁽¹⁾, Geraldo Ferreira Freitas Neto⁽¹⁾, David Junio Vieira⁽¹⁾,
Robson Aparecido Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: cauniquini@gmail.com

INTRODUÇÃO

A trajetória do PIBID/Educação Física (PIBIDefi) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) sempre se esforçou para apreender questões que permeavam (e inquietavam) a formação de professores de Educação Física para o ensino básico. Nesse sentido, pensar a atuação docente em sua complexidade, ou seja, na pluralidade de questões teórico-metodológicas, pedagógicas, culturais e políticas (GATTI; BARRETO, 2009), levou-nos a pensar em ações que articulasse e pudesse dar visibilidade às ações do PIBIDefi na comunidade de Diamantina/MG, onde o respectivo programa se situa.

Tendo em vista as fragmentações e descontinuidades de políticas para a educação brasileira (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011) e em defesa da manutenção do PIBID, os bolsistas de iniciação à docência (ID) da UFVJM, reuniram-se na praça central de Diamantina, onde se localiza um dos maiores pontos turísticos da cidade, denominado Mercado Velho, para juntos divulgarem o trabalho realizado pelas equipes do PIBID da UFVJM e possibilitar que a comunidade se aproxime da Universidade e dos projetos que acontecem acerca dos cursos de licenciatura. Neste contexto, o PIBIDefi organizou uma breve exposição dos seus trabalhos, valorizando e incentivando atividades desta natureza, para aproximar a comunidade e reafirmar o necessário envolvimento dos bolsistas ID (e futuros professores) em questões que extrapolem os espaços da escola.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar as ações ocorridas na referida atividade e quais as percepções dos envolvidos no PIBIDefi sobre

a mesma. Desde já assinalamos que tal exposição aconteceu no intuito de possibilitar que alunos da Universidade, juntamente com alunos da Educação Básica que tiveram a oportunidade de receber o programa em suas escolas, levassem às ruas de Diamantina um pouco do que vêm sendo realizado dentro do ambiente escolar. Desta forma, mostrar o quanto o Programa é importante para a formação de novos professores e o quanto ele soma na formação dos alunos da Educação Básica.

DESENVOLVIMENTO

O que vivenciamos no país, na atualidade, na esfera da educação, como: a precariedade das escolas públicas, as condições delicadas do trabalho docente, a ausência de planos de carreira, a fragmentação das políticas públicas, (OLIVEIRA, 2004) entre outras, deve ser discutido em diversas esferas de nossa sociedade, a fim de conscientizar as pessoas dos enormes prejuízos que ocorrem na vida das mesmas, de forma geral e inter-relacionada.

De maneira mais pontual, na realidade em destaque, torna-se evidente o impacto da universidade e seus projetos na comunidade Diamantinense e região, gerando benefícios para uma grande parcela da população. Benefícios que podem ser calculados: bolsas e investimentos; e outros incalculáveis: formação e oportunidades.

Entre projetos e programas submetidos a possíveis cortes pelo governo, no ano de 2015 e até a presentes data (Maio de 2016) encontra-se o PIBID, que abarca no referido momento, 350 bolsistas de ID em Diamantina, distribuídos entre as diversas áreas do conhecimento das licenciaturas: Pedagogia, História, Letras, Inglês, Biologia, Geografia, e Educação Física, que é o ponto de diálogo, neste

trabalho. Discorrer sobre licenciaturas é dialogar com toda uma comunidade escolar e adjacências, é estar diretamente envolvido com a realidade de cada aluno, é contribuir para o crescimento e aprendizado de todos que estão ao redor, e buscar o aperfeiçoamento pessoal, profissional e humano. Durante o ano de 2015, foram várias ações desenvolvidas pelo PIBIDefi nas escolas, com temas específicos, voltadas para os diversos aspectos da formação docente.

Buscando um melhor aproveitamento da licenciatura, muitos alunos da UFVJM almejam participar do PIBID, buscando vivenciar e extrair do programa uma maior experiência do que é ser professor, além dos estágios e do curso em si. O PIBID na UFVJM existe desde 2009 e é considerado o programa com maior número de bolsa na instituição.

Neste contexto, foi realizado o “PIBID NA PRAÇA” que perdurou uma tarde inteira, concentrados na Praça do Mercado Velho, onde se reuniram todos os subprojetos do PIBID da UFVJM, onde se apresentou os trabalhos que haviam sido realizados nas escolas parceiras durante todo o ano de 2015. O evento contou com a presença de muitos moradores, comunidade escolar, representantes da superintendência regional de ensino e curiosos. Enfim, foi um momento marcante para a história do PIBID na UFVJM, tendo em vista a percepção dos bolsistas ID do PIBIDefi.

O PIBIDefi, além de expor os trabalhos, realizou várias atividades com os presentes, como: Pular corda, peteca, Movimentos básicos da Ginástica, todas essas, utilizando materiais alternativos, confeccionados durante as intervenções nas escolas parceiras, incentivando os alunos a produzirem, seus próprios materiais, salientando sempre, a importância da ludicidade, marca registrada da Educação Física, entre vários outros aspectos que foram trabalhados e desenvolvidos. O PIBIDefi oferece essas possibilidades, o incentivo a criação, fazendo com que os alunos sintam-se participativos da construção das aulas, e se envolvam mais na prática, exatamente o que sentimos, vivenciando o PIBID na Praça, um grande envolvimento das crianças, admiradas com os materiais produzidos e nos questionando sobre outras formas de produzi-los, outros tipos de materiais, como seria possível fazer em casa, sempre dialogando e

interagindo com todos os bolsistas de iniciação a docência envolvidos, fazendo-nos refletir sobre a importância de outros eventos como este.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PIBID na praça foi uma ação importantíssima, uma troca entre as áreas do conhecimento, entre os convidados, visitantes, todos aqueles que de forma direta ou indireta, participaram desse evento, mesmo aquelas pessoas que não participam de programas como este, tenham ciência do que vem sendo desenvolvido nas escolas, podendo questionar as nossas ações e sugerir possíveis inovações, pensando na expansão do programa, e continuar na luta por sua permanência.

Quanto às experiências bem-sucedidas, voltou-se para o trabalho em grupo, realçando o esforço coletivo para o planejamento das ações no momento da exposição. Tudo isso contribuiu para o sucesso das práticas elaboradas para o momento, lembrando, ainda, das reuniões semanais para o planejamento da mesma e o momento para reflexão, debate e encaminhamentos, articulando e acrescentando a ideia da pluralidade das questões que envolvem a formação docente, já discutidas anteriormente.

Entendemos que o PIBIDefi contribuiu, sobremaneira, para a compreensão da importância de ações políticas na atuação docente. As ações dos licenciandos envolvidos, mesmo em confronto com possíveis adversidades, foram consideradas como algo a mais para a educação superior, para a educação básica e para a educação física; e em especial, para a formação de pessoas e profissionais diferenciados.

REFERÊNCIAS

- GATTI, B.A.; BARRETO, E.S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.
- GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.; ANDRÉ, M.E. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.
- OLIVEIRA, D.A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação e Sociedade**, v. 26, n.89, p. 1127-1144, set./dez. 2004.



As perspectivas e dificuldades das avaliações de Biologia frente à formação docente

Natália A. de Almeida^(1,*), Kelly Cristine Moreira de Almeida⁽²⁾

¹ Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas MG

² Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas MG

*E-mail do autor principal: almeida.natalia1995@gmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação educacional é um instrumento usado para diagnosticar resultados e sabendo utilizá-los, pode ser parceira e sinalizadora na busca pelo sucesso da aprendizagem. Entretanto as trajetórias escolares revelam que o conceito de avaliação escolar é distorcido. Nesse sentido, é necessário compreender que as avaliações não ocorrem somente ao realizar uma prova escrita, atribuindo notas ao suposto conhecimento alcançado pelos alunos, mas sim de forma contínua e processual respeitando as diferenças em sala de aula. Esta pesquisa tem como objetivos analisar as concepções dos alunos perante as avaliações de Biologia e identificar os sentimentos dos estudantes ao realizarem as avaliações. Dessa forma a pesquisa realizada apontou os vários sentidos das avaliações escolares e as possíveis mudanças para a efetivação do conhecimento, contribuindo para uma reflexão crítica dos futuros docentes. A análise dos questionários demonstrou que os alunos sentem medo e angústia, antes, durante e após a realização das provas. Cruzando os resultados da pesquisa com as observações, conclui-se que temer o erro é uma falha pedagógica, onde professores e alunos devem entendê-lo como nova possibilidade de aprendizado, pois a construção do conhecimento é contínua.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho possui duas ferramentas metodológicas; um estudo de caso e questionários com questões abertas e fechadas. Tais instrumentos foram desenvolvidos e aplicados durante o primeiro trimestre letivo,

para 85 alunos distribuídos em três turmas do 1º ano do ensino médio, integrado ao ensino técnico em agroindústria, informática e agropecuária do

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, envolvendo a descrição dos contextos observados além de relatar uma sequência de atividades. Esta abordagem abrange todos os dados coletados por meio dos questionários, relacionando-os com os argumentos dos autores. Os questionários foram desenvolvidos mediante a problematização da pesquisa, identificando; os sentimentos manifestados pelos alunos ao realizarem provas, as metodologias de ensino e recursos que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, além de aferir a opinião dos alunos sobre a metodologia avaliativa do atual professor de biologia.

A finalidade é levantar dados quantitativos sobre as metodologias avaliativas utilizadas pelo professor durante as aulas, além de verificar os aspectos qualitativos, analisando as dificuldades dos sujeitos da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos questionários aplicados aos alunos dos 1º ano do ensino médio serão apresentados nas seguintes tabelas:

Tabela 1 - Percentual dos sentimentos manifestados ao realizar uma atividade avaliativa.

Sentimentos / Turmas (%)	Agropecuária	Informática
Calma e Tranquilidade	17,70 %	6,25 %
Medo e Angústia	0,0 %	12,5 %
Ansiedade e Preocupação	67,55	75,00 %
Outro sentimento	11,80 %	0,0 %
Nenhum sentimento	2,95 %	6,25 %

Informática	Geral
6,25 %	8,26 %
12,5 %	8,26 %
75,00 %	75,22 %
0,0 %	5,90 %
6,25 %	2,36 %

A discussão sobre o real sentido da Avaliação se torna oportuna, pois deve-se repensar a função e a verdadeira importância do ato de avaliar para os estudantes. A mesma deve ser encarada como uma oportunidade de testar conhecimentos, esclarecer dúvidas e pensar cientificamente. Não deve ser vista como uma fase final, e sim como um ponto de largada para a vida escolar do aluno, na construção do conhecimento e no fazer científico.

Portanto, a avaliação somente e por si só, não resolve nada, sendo necessário saber lidar com os resultados, tomando as iniciativas para uma nova ação que se traduz em Ação X Reflexão X Ação. O erro deve ser entendido como fonte de crescimento, tornando-se ponto de partida para o desenvolvimento intelectual, não repetindo experiências negativas, mas retornando aos pontos necessários para restabelecer o equilíbrio, mostrando o erro como parte da aprendizagem. Contudo, é fundamental a realização de uma análise reflexiva sobre o papel da educação, por parte dos professores e também dos estudantes de licenciatura para compreenderem os vários sentidos das avaliações e as possíveis mudanças para a efetivação de novas práticas. Assumindo um caráter para além de transmitir conteúdo, investigando os diversos instrumentos de avaliação utilizados na formação de professores e na prática docente, para contribuir com os alunos na construção do conhecimento.

Uma educação de qualidade é direito de todos, desde a escolarização na infância até outros níveis de formação. Sendo dever do governo, desenvolver e cumprir com políticas públicas para garantir e assegurar estes benefícios para todos. Por meio de toda a historicidade compreende-se que seja indispensável superar as marcas deste princípio conservador e tradicional, saindo em direção às mudanças promissoras.

Esta superação significa abastecer de novos horizontes, buscando o desenvolvimento contínuo dos estudantes, ao acompanhá-los em suas tarefas, valorizando as diferentes opiniões, verificando as dificuldades existentes e, sobretudo compreender que há diferenças no meio escolar.

Como a participação no processo de aprendizagem é mútua, os critérios de avaliação não podem ser apropriados somente pela opinião do professor. Pois, pela intervenção dos estudantes podemos desvendar habilidades e metodologias talvez desconhecidas pelo próprio educador. Não basta apenas detectar que as escolas precisam de ações transformadoras, é preciso acima de tudo agir, pois simples gestos no ambiente escolar demonstram grandes mudanças.

Em uma sala de aula, os alunos são capazes de desenvolver inúmeras atividades, abrangendo diferentes tipos de avaliações, desde tarefas, exercícios, apresentações, práticas, debates, dramatizações, mapas conceituais, seminários, paródias, dentre outros. Mostrando a heterogeneidade e grandeza do nosso ensino, conciliando também com aspectos culturais de cada região do nosso país. Portanto, em uma visão mediadora, diagnóstica e qualitativa os alunos podem ser avaliados em vários aspectos.

REFERÊNCIAS

- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª. ed.– São Paulo: Atlas, 2010.
- HOFFMANN, Jussara. Avaliação, mito e desafio: uma perspectiva construtiva. 8ª ed. - Porto Alegre RS, Mediação, 1991.
- HOFFMANN, Jussara. Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 9ª. ed. Porto Alegre: Educação & Realidade, 1993.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico. 1ª. ed. -São Paulo: Cortez, 2011.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 22ª. ed. – São Paulo: Cortez, 2011.
- RONCA, Paulo Afonso Caruso. A aula operatória e a construção do conhecimento. 21ª ed - São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 1995.
- RONCA, Paulo Afonso Caruso. A prova operatória: contribuições da psicologia do desenvolvimento. 10ª ed – São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 1991.



Aula de campo como recurso didático metodológico: contribuições no desenvolvimento do ensino-aprendizagem em biologia.

Mirani. P.J^(1,*), Laís,B.S⁽¹⁾,Almeida.M.C.K⁽¹⁾, Martins.P⁽¹⁾

¹ Instituto Federal de Ciências Tecnologia do Norte de Minas Gerais – Campus- Salinas

Resumo: A aula de campo como recurso didático metodológico no ensino de ecologia é extremamente importante para o desenvolvimento intelectual do aluno, uma vez que, enriquece a sua aprendizagem ao colocar na prática a teoria aprendida em sala de aula. De acordo com DENCKER (1998, p.18-9) pode-se utilizar vários métodos para obter conhecimento, dentre eles, observarem a realidade, experimentar novas formas de agir ou, interpretar os fatos de diferentes formas. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi apresentar uma alternativa metodológica para o ensino de biologia, em questão a matéria ecologia, a alunos do ensino Médio, tornando possível um melhor direcionamento ao professor, e ao mesmo tempo melhor assimilação aos discentes. Para realização da aula de campo, foi peço autorização dos pais dos estudantes, para levá-los ao Parque Estadual de Serra Nova, abrangente no município de Rio Pardo de Minas- MG. Para execução da aula de campo, primeiramente foram trabalhados em sala, aulas expositivas e explicativas sobre o parque que iria ser visitado, tais como sua vegetação, sua preservação e importância para toda a comunidade, com intuito de concretizar os conhecimentos prévios do local que seria explorado. Ao chegarem ao parque, os alunos tiveram uma palestra com o guia sobre seu histórico, como ocorria sua preservação, e quais deveriam ser suas atitudes, e ações dentro da reserva. Após a palestra, foram fazer trilha até os pontos turísticos, e durante o trajeto houve explicações sobre a vegetação predominante, de forma que pudessem assimilar com as imagens e informações obtidas na teoria, observando assim, os campos rupestres, e a mata fechada presente no local, foram trabalhadas também, sobre a preservação das plantas e animais presente no Parque. Para a finalização desta aula e para concluir que esta metodologia surtiu efeito, foi peço aos discentes que elaborassem um relatório, como forma de avaliação, expondo os aspectos que foram abordados na aula de campo e o que aprenderam como comprovação de que a mesma proporcionou ao aluno a construção de suas próprias idéias baseando- se em informações adquiridas na sala de aula. Através dos relatórios, pode-se concluir que a aula de campo possui diversas contribuições, pois permite que tanto o aluno, como o professor, tenha clareza com os conteúdos ensinados em sala de aula, formando alunos mais críticos e conscientes diante da natureza e da sociedade atual

Agradecimentos: Capes.

*E-mail do autor principal: miranepbiologia@gmail.com



AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM X PEDAGOGIA DO TEMOR

Carla Patrícia L. de Sá^(1,*) e Robson Dias Guimarães⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG - Campus Salinas, Salinas-MG

*E-mail do autor principal: carlaa.patricia1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação classificatória vale-se do erro para reduzir notas, para legitimar reprovações, para justificar exclusões. Por outro lado, a avaliação formativa tem como erro um elemento diagnóstico, um indicador fundamental para a compreensão, por professores e alunos, das dificuldades que se impõem a aprendizagem, bem como das suas razões. O erro não é fonte de exclusão, mas de inclusão, quando passa a construir objeto de reflexão a direcionar superações e avanços. O presente trabalho tem por objetivo desvendar as dificuldades que os alunos enfrentam diante da avaliação proposta pelo professor, apresentadas ao longo dos seus estudos. Sabe-se que a avaliação vem atormentando cada vez mais a vida dos estudantes, no entanto, percebe-se a necessidade de questionar sobre a avaliação, pois a qualidade da aprendizagem terá transformações se tiver melhor desempenho por parte não só do aluno, mas principalmente pelo professor.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais Campus-Salinas, para o desenvolvimento foi solicitado aos acadêmicos do quinto período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que representassem seus sentimentos através de desenhos em relação à avaliação. Esta pesquisa teve como base as teorias de Luckesi (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os resultados alcançados, pôde-se perceber que os desenhos e os registros elaborados pelos alunos participantes confirmaram a veracidade da afirmação sobre o tema abordado. Os alunos participantes da pesquisa deixaram claro que a prova, enquanto instrumento avaliativo influencia de maneira negativa em suas trajetórias escolares. Ao caracterizar a prova com significados que levam

durante todo o tempo de escolarização, repetindo o mesmo discurso desde anos iniciais até os anos finais do ensino fundamental, os alunos são influenciados pela prova de maneira negativa, atingindo diretamente em seus desempenhos escolares e conseqüentemente em suas vidas sociais, pois passam a entender que sua posição social é a de sucesso ou de fracasso.



Fonte: Desenhos de acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

CONCLUSÕES

Os conceitos de prova dados pelos alunos não podem ser vistos só pelo lado negativo, já que alguns dos discursos analisados também são maneiras do estudante criticar e mostrar que não está indiferente com que é oferecido a ele na escola, pois é um modo do mesmo dizer que está saturado deste modelo tradicional. Portanto, cabe escola e professores, perceberem que os alunos não estão satisfeitos com suas práticas pedagógicas e repensem suas ações, perceberem que também fazem parte do processo ensino e aprendizagem e que é necessário se auto avaliar. Ao invés de punição é preciso ser feita a reflexão do professor para que o mesmo consiga superar suas dificuldades e aprender a utilizar seus erros como forma de aprendizado, alcançando o conhecimento e contribuindo assim para a construção de uma sociedade justa e democrática para que exista cidadãos conscientes e felizes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFNMG-Campus Salinas pela oportunidade de ter contribuído e expandido meus conhecimentos a cerca do assunto que percebi a importância de ser trabalhada.



REFERÊNCIAS

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da Aprendizagem Escolar: Estudos e proposições. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2000.



AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: UMA FOBIA A SER SUPERADA

Genivalda Durães Jardim^(1*), Ayara Pereira da Silva⁽¹⁾, Hélia Silveira Silva⁽¹⁾, Jane Gleice Ramires⁽¹⁾, Maria Elane Silveira silva⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais-IFNMG - Campus Salinas, Salinas-MG

Resumo: A avaliação educativa oriunda da educação ocidental, cujos moldes são embasados na ideologia da Revolução Francesa e Capitalista, utilizando-se do método da seletividade ocorridos nos diversos âmbitos da sociedade importou para dentro da escola os mesmos, os quais permanecem ainda dentro do campo educacional, com a finalidade de aprovar ou não o aluno. A pedagogia do exame herdada dos séculos passados é copiada atualmente dentro das instituições de ensino, por intermédio de uma prática avaliativa autoritária e reprimida por alguns educadores que usam de forma abusiva o autoritarismo provocando em seus educandos sentimentos de negatividades como terror, medo, aflição, desconforto entre outros, podendo estes repercutirem ao longo da vida. Perante este contexto, este trabalho teve por finalidade apresentar as diferentes sensações concebidas no eixo das ferramentas de avaliação e seus efeitos no processo ensino/aprendizagem e formação do ser como sujeito. Usando como objeto de estudo os desenhos produzidos pelos acadêmicos do quinto período de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG – Campus Salinas- MG. Os desenhos são reproduções dos sentimentos e sensação dos acadêmicos, quando o assunto se refere à prova/avaliação, nos quais foram expressos diferentes sentimentos identificando similaridades entre si, expondo seus sentimentos e emoções tanto negativas quanto positivas. Para compreender tal problematização, o estudo teve como fonte de pesquisa os teóricos Luckesi e Paulo Freire. Este trabalho tem como intuito promover a reflexão sobre a avaliação pedagógica de uma forma mais abrangente destinado a todos que por ele se interessarem, e principalmente, àqueles envolvidos na área educacional em especial os educadores incentivando-os a refletirem sobre os métodos avaliativos e as práticas por eles utilizadas.

Palavras-chave: avaliação, sentimentos, erro, autoritarismo e mudanças.

* gnduraes@hotmail.com



BINGO DA TABELA: O jogo como atividade auxiliar no Ensino de Química

André L. D. Lima (IC)^{1*}, Joyce C. de Rezende (IC)¹, Mariana das G. A. César (IC)¹, Isabel L. Torres (FM)²,
Angélica O. Araújo (PQ)¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professora Ayna Torres, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: andrediaslima@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência - PIBID tem como objetivo incentivar e valorizar o ensino, possibilitando aos alunos da Licenciatura em Química da UFVJM a vivência escolar e a prática docente. O PIBID desenvolve atividades diferenciadas nas escolas utilizando o conteúdo contextualizado e a experimentação como estratégias de ensino para atrair o maior interesse dos alunos. A abordagem dos conteúdos deve ser realizada de forma a abranger o conteúdo lecionado a fim de fixar e reforçar a matéria que foi aplicada. Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho foi verificar o conhecimento adquirido pelos alunos no conteúdo de “Periodicidade Química” com uma atividade lúdica desenvolvida para promoção de uma educação mais inclusiva e divertida.

MATERIAL E MÉTODOS

A atividade desenvolvida relacionou os conhecimentos relativos ao conteúdo de Tabela Periódica com um jogo de bingo adaptado para proporcionar a aprendizagem aos alunos.

O material utilizado para confecção das cartelas foi papel cartão, cola, tesoura, cartela impressa. Colou-se o papel cartão na cartela impressa e recortou para ficar do tamanho semelhante a uma cartela de bingo. Para marcação na cartela utilizou-se milho de fazer pipoca, assim todo material poderia ser reutilizado em oportunidades posteriores a essa. Os alunos puderam também utilizar a tabela periódica do livro ou a disponibilizadas pelos responsáveis pela aplicação do jogo lúdico.

Para dar andamento ao jogo, o narrador responsável sorteava uma pergunta e nessa pergunta havia pistas como número atômico, eletronegatividade, raio atômico e até materiais de uso cotidiano. Cabia ao aluno relacionar essas características e verificar se continha tal elemento na tabela. Um exemplo de pergunta utilizada foi “Esse elemento químico é o mais eletronegativo

presente na tabela periódica”, assim os alunos envolvidos na brincadeira teriam que lembrar sobre a propriedade de eletronegatividade e qual a tendência de maior eletronegatividade na tabela periódica. O desenvolvimento da atividade e os resultados obtidos serão apresentados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi realizada em três (3) turmas do 1º ano do ensino médio de uma escola pública de Diamantina. A atividade foi executada individualmente, porém foi permitido aos alunos trocarem ideias entre eles, a fim de sanar dúvidas, e de se ajudarem. Assim, com organização e bom comportamento o jogo ocorria com dinamismo.

Os jogos aplicados normalmente já contam com uma maior participação dos alunos, e acaba por expor quais as maiores dificuldades dos alunos, visto que erros comuns são visto com frequência e isso ajuda o professor a ver onde a matéria deve ser reforçada e ser mais estudada.

Foi possível perceber diferenças no interesse e no comportamento da turma quando aplicou-se uma atividade diferenciada em comparação à aula expositiva e dialogada. O desenvolvimento dessa atividade melhorou bastante em todas as turmas, em destaque para um dos primeiros anos em que a turma tinha presente em sala em torno 40 alunos. Manter organização e o comportamento dos alunos em turmas grandes é uma grande dificuldade, visto tantas distrações que eles podem ter. Porém, a atividade fez com que eles mesmos se organizassem, ajudando uns aos outros e dando dinamismo para execução do bingo sem que houvesse maiores interrupções.



Figura 1. Bingo da tabela periódica.

A atividade, de maneira geral, foi proveitosa para todos envolvidos: alunos, professor e PIBIDIANOS; proporcionando uma maior interação entre todos e reforçando que abordagens diferenciadas ajudam a melhorar o processo de ensino e de aprendizagem e aumenta consideravelmente o interesse dos alunos em se envolver com a disciplina.

CONCLUSÕES

Após a aplicação da atividade, vimos que a utilização de atividades lúdicas contribui para um processo de ensino mais efetivo, seja motivador ou como método alternativo de transmissão de conhecimento. Trabalhando dessa maneira, e correspondendo as expectativas dos alunos, o ensino passa ser prazeroso e a experiência se torna muito enriquecedora para todos envolvidos. Assim, encerramos o trabalho com sentimento de dever cumprido e com uma certeza ainda maior que sair da rotina das aulas maçantes com métodos lúdicos e diferenciados pode ser uma boa alternativa para resgatar a atenção dos alunos.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, à UFVJM e à Escola Estadual Professora Ayna Torres

REFERÊNCIAS

Cardoso, S. P. Colinvaux, D. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.



CARTOGRAFANDO: o uso de maquetes no ensino de geografia

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex. Duarte, C. G.^(1,*), Pádua, L. C. T.⁽¹⁾, Catuzzo, H.⁽¹⁾, Rodrigues, D. H. F. L.⁽¹⁾, Jardim, J. P.⁽¹⁾, Silva, T.U.F.⁽¹⁾ e Barbosa, K. F.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*carine.gd@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Qual o propósito de um mapa? O mapa é uma representação não somente de territórios, terras, mares, entre outros, mas também algo que expressa de forma codificada, tudo o que possa existir em um determinado espaço real. Almeida e Passini (2002), afirmam que o mapa seria um modelo de comunicação, que se vale de um sistema semiótico complexo, cuja informação é transmitida por três elementos básicos: sistema de signos, redução e projeção.

No momento que se adquire um domínio espacial, os mapas permitem a sintetização dos fenômenos que ocorrem em determinados espaços geográficos, cuja leitura, pode ser feita por meio de diferentes informações, representadas via cartografia.

Um problema muito comum no ensino de geografia, é a não compreensão da estrutura de um mapa. Há duas possibilidades que explicam isso e estão interligados: o despreparo do professor no incentivo do ensino, e/ou a incapacidade de localização geográfica pela falta de alfabetização cartográfica na idade adequada. Para Piaget há uma idade correta para o início desta alfabetização que vai aumentando em complexidade à medida que a capacidade cognitiva da criança aumenta – por exemplo deve-se começar o ensino de lateralidade entre 4 e 5 anos e avançar para representações cartográficas só a partir dos 10, quando a abstração é melhor concebida (*apud* ALMEIDA; PASSINI, 2002).

É de essencial importância a aplicação de mapas nos ensinamentos básico e fundamental, para que a criança aprenda desde cedo os conceitos que possibilitam-na realizar uma análise geográfica. Para tanto, métodos alternativos podem auxiliar o ensino/aprendizado do aluno diante da concepção de mapas, escalas, orientação, entre outros.

Uma alternativa interessante para se trabalhar a cartografia seria por meio da criação de

maquetes, por fazer com que o aluno visualize melhor sua atividade por meio da prática, além de permitir uma maior concepção espacial.

Vale ressaltar que este processo de criação de maquetes pode ser feito em distintas dimensões, porém para que o aluno realmente compreenda o espaço geográfico é necessário trabalhar em escalas que partem do mapeamento de si, de sua sala de aula, da sua escola, sua rua, o percurso de sua casa à escola, o seu município, estado, país e o mundo.

Ao passar estas etapas de construção do conhecimento diante do espaço geográfico, para a sua aplicação, o uso de maquetes cartográficas pode ser uma ótima ferramenta pedagógica para auxiliar na fixação de conteúdos diversos, pois, a partir do momento em que o aluno participa junto ao professor da confecção da mesma, há a necessidade de uma busca por maiores conhecimentos diante do assunto em que será aplicado na maquete. A geografia torna-se a partir de então, uma ferramenta de conhecimento cativante que aguça a curiosidade e o aprendizado do aluno, e a cartografia, um fundamental instrumento que operacionaliza este conhecimento.

Assim, este trabalho tem como objetivo refletir sobre a importância do uso de maquetes para o ensino e representação do espaço geográfico - em específico, maquete de divisão regional brasileira - como método alternativo para suprir as carências encontradas em sala, e apresentando relato de uma experiência.

Para um melhor diálogo quanto ao tema proposto, será realizado uma explanação da cartografia escolar, visando compreender a dificuldade de professores e alunos quanto à alfabetização cartográfica, relatando ainda como a mesma deve ser aplicada nas escolas. Como complemento a esta abordagem, será demonstrada a importância de métodos alternativos, neste caso maquetes, como complemento no ensino/aprendizagem.

Foi realizado uma prática com os alunos do 7º ano da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira

Brant, localizado no município de Diamantina – MG, usando a cartografia e as maquetes para a compreensão da divisão regional brasileira. Este trabalho poderia ser usado de forma que ajude os profissionais da educação a compreender, através da prática realizada, o quanto a maquete cartográfica – neste caso, maquete de divisão regional brasileira – auxilia no processo de ensino/aprendizado entre professor/aluno.

A partir do momento que o aluno entra em contato com o que vem aprendendo em sala, o conteúdo se fixa melhor por meio da conexão da cartografia com o conteúdo, além de desenvolver habilidades de organização, trabalho em equipe e tenta representar da melhor maneira possível aquilo que adquiriu dentro e fora da sala de aula. Pode-se afirmar que a maquete representa não somente o espaço geográfico e o contexto nele inserido, mas também traz consigo algo maior, caracterizado como o pensamento de quem a idealiza.

MATERIAL E MÉTODOS

Com auxílio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, que permite a aproximação do estudante de licenciatura com alunos de escola pública, realizando acompanhamento e reforço das matérias ministradas em sala a partir de práticas pedagógicas alternativas, foi proposta a confecção da maquete cartográfica como aproveitamento e reforço do conteúdo da divisão regional brasileira ministrado no 4º bimestre para as turmas do 7º ano (12 anos) da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, localizado em Diamantina – MG.

Para a realização da atividade, foi solicitado que a turma se dividisse em 5 grupos com aproximadamente 5 ou 6 alunos, já que a turma se concentra em uma faixa de 25 a 30 alunos. Foram usados os seguintes materiais:

Isopor; Cola Branca; Hidrocores; Cartolinas (cores diversificadas); Tintas (cores diversificadas); Pincéis; Tesouras; Estiletos; Palitos; Fita adesiva; Canetas; Réguas; Bastões de cola quente e Pistola de cola quente;

Para acelerar o processo, a base já foi disposta aos alunos recortada. Para cada turma, o trabalho foi dividido em dois dias, sendo o primeiro o recorte do isopor, realizado apenas com a equipe do PIBID, e o segundo dia a aplicação da maquete com as turmas.

Em aulas anteriores foi definida a região que cada grupo representaria, solicitando que os alunos colhessem informações que seriam aplicadas nas maquetes. Por estudarem as características físicas regionais, como clima, relevo, vegetação, demografia, hidrografia, entre outros, os alunos se demonstraram dispostos a trazer apenas estes dados, sem se aprofundar mais no conteúdo.

Para a confecção da maquete, seria necessário que os grupos dividissem entre si as tarefas que cada um exerceria, como pintar a maquete, escrever as informações, entre outros. Após a realização de todas as atividades, foi solicitado que os alunos fixassem em sua região as informações coletadas e escritas na cartolina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível perceber em ambas as turmas, o quanto o interesse dos alunos para o conteúdo aplicado aumentou. Eles buscaram representar da sua forma tudo o que aprenderam sobre as regiões, elogiando e perguntando quando aplicaríamos novamente atividades semelhante a que foi executada.

Ao final do trabalho, foi chamado cada grupo para colocar sua parte da maquete sobre as mesas que foram agrupadas à frente da sala. No momento em que o mapa foi montado, os alunos demonstraram-se surpresos com o que foi montado, pois não esperavam que o trabalho que foi realizado sairia tão completo e com tantas informações. Eles definitivamente se sentiram parte de um projeto e cativados por todo o resultado apresentado.

Esta atividade demonstrou o quanto é importante a vivência dos alunos na construção de um projeto que auxilia a fixação do conhecimento. O importante é levar um material que será moldado juntamente com o interesse, a curiosidade e os aprendizados dos alunos. A maquete foi proposta com a finalidade de ser um instrumento de apoio ao professor, deixada como patrimônio para a comunidade escolar. Cabe ao professor dar continuidade a esta atividade, podendo replicá-la ou utilizá-la como apoio pedagógico.

Apesar da aplicação da maquete cartográfica ter se mostrado como algo positivo diante da aprendizagem dos alunos, por gerar um maior interesse sobre o conteúdo por parte dos mesmos, é impossível deixar de destacar que os alunos do 7º ano, apresentam um déficit quanto a alfabetização cartográfica. Durante a confecção, o que mais chamou a atenção, veio a ser o fato de que cada grupo fazia a sua região, sem compreender que ao juntar todas as partes da maquete, formaria o mapa do Brasil.

A dificuldade das turmas quando a divisão regional brasileira é muito complexa. Os alunos não conseguem ler devidamente um mapa, além de não possuírem noção de lateridade e localização, apresentando grande dificuldade na confecção e montagem da maquete. Constatou-se que a alfabetização cartográfica das turmas é superficial e presa a conteúdos de livros didáticos.

Figura 1. Confeção da maquete da divisão regional do Brasil



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

CONCLUSÕES

É preciso que a escola reformule os modos como vem sendo realizada a alfabetização cartográfica desde as turmas do 6º ano, até as do 9º ano. Os professores devem sim, ter o livro didático usado em suas aulas, mas apenas como complemento. O importante é que saibam como repassar o conhecimento de forma devida e completa, fazendo com que os alunos se interessem mais pelo conteúdo pedagógico.

A alfabetização cartográfica nas escolas públicas está se mostrando de forma incompleta e incoerente. A falta de preparo dos profissionais da educação talvez seja o principal fator. A partir da atividade realizada na E.E. Maria Augusta Caldeira Brant, foi possível perceber o quanto os alunos estão carentes de conhecimento e o quanto necessitam de uma intervenção para mudar esta realidade.

A aplicação de mapas no ensino básico e fundamental é extremamente importante, e pode se tornar uma grande ferramenta do conhecimento – quando se tem consciência do que oferece, sabendo ler e interpretar - que lhe acompanhará por toda a vida. Portanto é preciso

também que o professor busque repassar o conhecimento com métodos que deixem de lado o uso intensivo de livros didáticos, passando a oferecer-lhes materiais que incentivam e ampliam o conhecimento.

AGRADECIMENTOS

- E. E. Maria Augusta Caldeira Brant;
- Capes;
- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência;
- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri;

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. de; PASSINI, E. Y. **O espaço geográfico: ensino e representação**. 12. ed. São Paulo: Contexto, 2002. (Repensando o Ensino).

CASTELLAR Sonia (org). **Educação Geográfica: teorias e práticas docentes**. 3. ed., 3ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2014. – (Novas abordagens. GEOUSP; V.5)

FRANCISCHETT, M. N. **A cartografia no ensino-aprendizagem da geografia**. Revista Mato-Grossense de Geografia, Cuiabá - Mato Grosso, v. 1, p. 70-79, 2003.

SIMIELLI, Maria Elena Campos. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (org). **A geografia na sala de aula**. 7. ed. – São Paulo: Contexto, 2005 – (Repensando o Ensino). p. 92 – 108.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1 Acesso em 20/01/2016.



Como está o tempo hoje? A estação meteorológica artesanal como prática pedagógica

Ana Paula F. Dias^(1,*) e Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Acerca da relação entre Ciências Humanas e Geociências, busca-se primeiramente a rigidez e o método científico, fora da linguagem do senso comum, para fazer-se efetivamente a ciência e, uma vez cumpridos os objetivos propostos, volta-se à linguagem do senso comum para que todos tenham acesso ao que a ciência produz. E relacionar este pensamento ao ensino básico sobre tempo e clima implica na busca de linguagem, métodos e materiais didáticos que colaborem para melhor compreensão por parte do alunado, afinal, o aprendizado puramente teórico a respeito da atmosfera no ensino básico exige que alunos tenham boa capacidade de abstração para que conteúdos do principal recurso utilizado por professores, os livros didáticos, sejam plenamente assimilados. Portanto, este trabalho possui como propósito a pesquisa e construção de uma estação meteorológica para divulgação experimental no ensino básico. Com fundamentos em bibliografias científicas, manuais técnicos e vídeos digitais, materiais mais eficientes para a produção de instrumentos de medição e coleta dos dados meteorológicos, a saber, termômetro, higrômetro, pluviômetro, barômetro, anemômetro, cata-vento e biruta, foram identificados e testados previamente. Assim, a construção destes sete instrumentos priorizou o uso de materiais de baixo custo e/ou recicláveis, a fim de tornar a presente prática mais acessível (por exemplo, garrafa *pet*, caixa de sapato, canudo, caixa de gelatina, isopor, rolha, arame, balão etc.). Por fim, um manual ilustrado com passo a passo e sugestão de uma prática de ensino foi elaborado, com códigos de linguagem adaptados ao ensino fundamental, e disponibilizado como arquivo público, de livre acesso. No ensino básico, o uso da estação meteorológica facilita a assimilação de como os fenômenos atmosféricos ocorrem, bem como a interpretação das etapas de seus processos. Em dependência da idade de alunos participantes, ainda que não tenham habilidade para participar da construção da estação, certamente eles gostarão de observá-la no cotidiano escolar, sendo que esta observação terá potencial impacto positivo na aprendizagem de cada um e da turma. E, por isto, considera-se a estação meteorológica artesanal como alternativa possível, acessível e instigante para atender seu propósito didático no que tange às práticas educativas, pois construir e reproduzir coletivamente uma estação meteorológica, observar seu funcionamento, coletar e interpretar dados são partes relevantes e complementares ao aparato teórico proporcionado pelos livros didáticos.

Agradecimentos: Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) e Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE).

*E-mail do autor principal: anapaulafd.ufvjm@gmail.com



CONHECENDO RÓTULOS E RECEITAS COM AS TURMAS DE 7º, 8º E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Débora Rodrigues Santos^(1,*), Tatiana Paula Costa⁽¹⁾, Margarete Aparecida de Oliveira⁽²⁾ e Angélica Oliveira de Araújo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant

*E-mail do autor principal: deboralut@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A alimentação é de grande importância para os seres vivos, sendo fundamental para o ser humano o consumo de alimentos variados a fim de garantir uma boa saúde. Em se tratando de hábitos alimentares, a criança é influenciada por diversos fatores inerente ao meio em que ela está inserida, entre estes destacam-se o círculo familiar e o ambiente escolar. À medida que a criança passa a frequentar a escola e a conviver com outros educandos, ela diversificará seus conhecimentos sobre outros tipos de alimentos, preparações e receberá influências em seus hábitos (MAINARDI, 2005). Uma forma de se discutir alimentação saudável com os discentes é por meio de rótulos e receitas. Nunes et al. (1998) afirma que uma das principais funções da embalagem é a de entregar ao consumidor um alimento com o mesmo nível de qualidade e as mesmas características de um produto recém preparado, devido a sua capacidade de protegê-los contra agentes deteriorantes, infectantes e sujidades. A embalagem deve, ainda, atuar como barreira de proteção contra o contato direto com o meio ambiente, evitando contaminações, manuseio inadequado, falta de higiene e perdas das características próprias do produto. Além destas finalidades, a embalagem serve como suporte para a fixação do rótulo. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), rótulo é toda inscrição, legenda e imagem ou, toda matéria descritiva ou gráfica que esteja escrita, impressa, estampada, gravada ou colada sobre a embalagem do alimento. Rótulos são textos descritivos presentes nas embalagens dos alimentos, já as receitas culinárias são textos prescritivos, que contém os ingredientes, modo de fazer, tempo de preparo, calorías e rendimento, essas receitas na maioria das vezes são passadas de uma pessoa pra outra. As receitas culinárias, segundo Schenewy e Dolz (2004), agrupam-se nos tipos de textos que descrevem ações apresentando ao leitor-destinatário instruções, portanto, elas compõem

um gênero textual que está muito presente no cotidiano da sociedade e, possuem um forte apelo cultural. Assim, torna-se relevante trabalhar com os alunos questões que envolvem os tipos e grupos de alimentos, a importância dos nutrientes e a higiene no preparo dos alimentos para evitar contaminações, as quantidades e proporções utilizadas no preparo de cada receita culinária. Diferentemente das receitas culinárias as receitas médicas só podem ser prescritas por um médico com competência legal, pois trazem na prescrição medicamentos e a forma de tomá-los sem prejuízos á saúde humana. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo ensinar aos alunos a identificar as informações contidas nos rótulos dos alimentos e a diferença entre os tipos de receitas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os conteúdos rótulos e receitas foram trabalhados em um projeto de clube de ciências intitulado: Alimentação Saudável. O trabalho foi realizado no contra turno com alunos do 7º, 8º e 9º do ensino fundamental da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, no município de Diamantina/MG. O projeto contou com a participação de 25 alunos e as reuniões foram realizadas nas quartas feiras no período de 13 às 15 horas na escola. A aula teve início discutindo-se os conhecimentos prévios sobre os conceitos de rótulos, receitas e embalagens, os alunos foram colocados em grupos para discutirem os rótulos que eles trouxeram de casa. Cada grupo colou de um a dois rótulos em uma cartolina descrevendo o que observavam e julgavam ser importante nos mesmos, em seguida apresentou-se uma aula expositiva dialogada discutindo conceitos de rótulos e receitas, diferença entre receita culinária e a receita médica, informações contidas nesses impressos, bem como utilidade e necessidade de tais informações para a saúde e o bem estar da população em geral. Foram confeccionados junto

aos alunos docinhos com leite em pó e em seguida os doces foram distribuídos para turma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento do trabalho e colagem dos rótulos nas cartolinas foi possível perceber o empenho e a interação entre os grupos de alunos, todos participaram efetivamente.

Figura 1. Colagem: informações contidas nos rótulos.



Os grupos conseguiram identificar diversas informações como: nome, data de validade, marca, código de barras, ingredientes, modo de preparo e peso líquido, mas não sabiam a finalidade e nem a utilidade da maioria delas. A maioria dos alunos afirmou nunca ter parado para observar cuidadosamente as embalagens dos alimentos. Desta forma todas as informações contidas nos rótulos enumeradas ou não na colagem, e suas utilidades foram apresentadas através de apresentação de slide.

Nesse momento os alunos conseguiram perceber a diferença entre alguns alimentos como diet e light e a importância de cada informação contida no rótulo, sendo possível explicar o significado de cada termo, qual a sua importância para a saúde e o consumo correto desses alimentos. Apesar de

o doce não ser um exemplo de alimento saudável a escolha da receita foi feita levando em consideração a discussão de quantidade e a facilidade do preparo em sala de aula, a confecção dos doces teve como objetivo principal apresentar aos alunos a estrutura da receita, sua utilidade, discutir proporções simples como que quantidade de leite usar caso queira confeccionar maior ou menor quantidade de doces, conversão de Kg/g e L/ml e a qual grupo os ingredientes pertencem na pirâmide alimentar.

CONCLUSÕES

Através da discussão dos temas, conseguimos mostrar para os alunos a necessidade de conhecer e interpretar os rótulos dos alimentos, para que as informações contidas neles possam ajudar na escolha de produtos que atenda as necessidades de cada um e que não traga danos à saúde. A maioria dos alunos garantiu que ficariam mais atentos aos rótulos antes de comprar e consumir os alimentos. A confecção dos docinhos possibilitou mostrar a eles como cálculos simples podem ajudar no preparo de alimentos em maiores e menores quantidades, bem como a diferença entre as unidades de medidas e a identificação dos ingredientes nos grupos da pirâmide alimentar.

A participação ativa dos alunos nas atividades propostas contribuiu de forma positiva para sua formação como cidadão crítico, ajudando-os na construção do seu próprio conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, à UFVJM e à Escola Estadual Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

Rotulagem. Disponível em:<

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid3s5b702wyiv80z4s473q90afw1.html>. Acesso em: 07 out. 2016.

MAINARDI, N. **A ingestão de alimentos e as orientações da escola sobre alimentação, sob o ponto de vista do aluno concluinte do Ensino Fundamental.** 150p. Piracicaba, 2005.

NUNES, M.C.D. et al. Aspectos relacionados às embalagens para sobremesas lácteas. **Bol. Inst. Adolfo Lutz**, v.1, p.14-19, 1998.

SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola.** Campinas: Mercado de Letras, 2004.



Conscientização na escola: Dengue, Zika e Chikungunha, todos no combate.

Roberto de Jesus Lima^(1,*), Melina Raimundi Andrade⁽¹⁾ Gabriel dos Santos Costa⁽¹⁾ Deiziane da Cruz⁽¹⁾
Naiara Calinca Santos⁽¹⁾ Ítalo Tadeu Medeiros Pereira⁽¹⁾ Cristina Fontes Diniz⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O PIBID Química desenvolve atividades diferenciadas em escolas públicas de Ensino Médio de Diamantina objetivando promover uma aprendizagem significativa e aumentar o interesse dos alunos na área de ciências. A abordagem por projeto propicia uma aprendizagem por investigação promovendo a construção do conhecimento através do tema abordado. A partir de uma ideia central faz com que os alunos desenvolvam e construam todo conhecimento através da investigação, pesquisa e ação, sendo a última, ação, aluno se torna ativo na sociedade levando conscientização para sua comunidade. O tema escolhido foi a dengue em função do panorama nacional da doença após a copa do mundo de 2014. Tendo em vista a epidemia de dengue em nossa cidade, é imprescindível conhecer sobre os cuidados que se deve ter para evitar o crescimento de focos do mosquito. Dessa forma, promover a melhoria da sociedade e conscientizar a comunidade escolar sobre a importância de prevenir o mosquito *Aedes aegypti*. Conscientizou-se sobre a necessidade de conhecer as doenças, suas diferenças e agir em função dos focos de água parada, falta de tratamento de esgoto, falta da capina e limpeza dos terrenos baldios, entre outros tipos de prevenção. O tema escolhido permitiu uma abordagem contextualizada, permeando pela educação ambiental de forma que promoveu uma grande motivação dos alunos resultando em uma aprendizagem sólida perante o tema. Os alunos estavam bem engajados, desenvolveram as atividades propostas com entusiasmo e dessa forma, envolveram toda a comunidade nas ações contra os focos do mosquito, causador da doença *Dengue* e *Chikungunha* o *Zika*. Além disso, foram estudados as diferenças dos sintomas das doenças e seus respectivos tratamentos. O projeto *Dengue, Zika e Chikungunha* foi desenvolvido em uma Escola Estadual, nas séries do Ensino Médio, no município de Diamantina - Minas Gerais. O tema foi introduzido com a apresentação e discussões envolvendo todos os alunos. Posteriormente, foram desenvolvidas as seguintes etapas: Discussões em sala de aula, de ideias sobre a dengue e metodologia de controle, a fim de se verificar o grau de envolvimento dos alunos a um possível projeto relacionado a este tema; Apresentação do projeto aos alunos, com finalidade de levantar, de forma lúdica, com relação à dengue e seu modo de controle, através de material impresso; Realizou-se um questionário prévio e um posterior sobre o assunto apresentado, em seguida, foi realizada a tabulação de dados que foram analisados com o uso de gráficos; Atividade prática, envolvendo a elaboração de cartazes, para a divulgação e conscientização da comunidade escolar, com as informações importantes. Os cartazes informavam as características de cada doença; a Dengue e a Chikungunya têm sintomas e sinais parecidos, enquanto a Dengue se destaca pelas dores nos corpo, a Chikungunya se destaca por dores e inchaço nas articulações. Já a Zika se destaca por uma febre mais baixa (ou ausência de febre), muitas manchas na pele e coceira no corpo, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Os cartazes foram expostos na escola. Houve a participação de 510 alunos do Ensino Médio, com faixa etária de 14 a 20 anos. As informações coletadas passaram por análise proporcional para então ser tabulada. No questionário prévio houve um erro maior nas respostas. No questionário pós-atividade, houve porcentagens significativas de respostas corretas sobre sintomas, transmissão da dengue e características morfológicas do mosquito, já o nível de conhecimento dos alunos sobre vetores do dengue, infestação e criadouros, foi considerado satisfatório. No entanto, devemos alertar sobre as deficiências existentes e/ou respostas incertas, demonstrando a insegurança ou dúvidas que os alunos possuem a respeito do tema, principalmente quando se fala em diferenciar a *Dengue* da *Zika* e *Chikungunha* e medidas de controle que são as vacinas e medicamentos. A etapa final do projeto foi a elaboração de uma cartilha, com as informações referentes as formas de contágio, prevenção e profilaxia.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: robertojslima@hotmail.com



CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA: O USO DE ESTEROIDES E ANABOLIZANTES POR ATLETAS E NÃO ATLETAS

Paula L. Moura^(1,*), Ana Carolina Lacerda⁽¹⁾, Karina M. Moraes⁽¹⁾, Flaviane C. Oliveira⁽¹⁾, Thassya R.J. Silva⁽¹⁾
Mary G. B. Santos⁽²⁾, Cristina F. Diniz⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
loureiro.paulinha@icloud.com

INTRODUÇÃO

Em 2016 o Brasil foi palco de um dos maiores eventos mundiais; as Olimpíadas. Os eventos esportivos despertam a discussão do uso de substâncias anabolizantes por atletas que procuram melhorar seu desempenho e por pessoas que buscam o aumento da definição da massa muscular.

Frequentemente nos deparamos na mídia com atletas que são penalizados pelo uso de esteroides, e noticiários que mostram a facilidade de comprar essas substâncias, mesmo que sem a indicação médica. Desta forma o PIBID Química da UFVJM propôs aos alunos de uma escola estadual de Diamantina uma abordagem contextualizada, a partir de um projeto sobre o tema.

O Pibid atua nas escolas de Diamantina realizando atividades e projetos que problematizem ou contextualizem os conteúdos abordados na escola. Desta forma, as atividades são desenvolvidas de acordo com a demanda, propondo atividades que melhorem a condição de aprendizagem do aluno.

O ensino com abordagem por projeto é um modelo de ensino focado no aluno, estimulando-o a participar, desenvolvendo o conhecimento, as habilidades e instigando-o ao questionamento.

Acreditamos que a utilização da abordagem de projetos no ensino de química pode tornar o aprendizado desta disciplina, no Ensino Médio, mais significativa para os alunos. A disciplina de química é tratada pelos alunos como um desafio, por ser difícil e desinteressante na maioria das situações. Sendo assim, o Pibid trabalha tentando provar o contrário, mostrando que a química está

presente no cotidiano do aluno, e que deve ser tratada com naturalidade e com interesse, assim como os outros conteúdos.

MATERIAL E MÉTODOS

O Pibid atua nesta escola há quatro anos, desenvolvendo atividades e contextualizadas, atendendo as demandas de assuntos que surgem no cotidiano.

O tema anabolizantes foi sugerido pela professora de Química, que notou uma quantidade significativa de dúvidas e comentários acerca do assunto. Além deste fato, o ano de 2016 contou com as olimpíadas realizadas no Brasil, sendo tema dos noticiários com bastante frequência, tornando-se cotidiano na vida dos alunos.

Cerca de 180 alunos, do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio participaram do projeto. Esses alunos apresentam de 13 a 16 anos.

A proposta do projeto foi planejada com o auxílio da Coordenação de área do PIBID Química e da professora supervisora da escola que atuamos. E como ponto inicial optamos por trabalhar com a pesquisa realizada pelos próprios alunos estimulando-os e incentivando-os a buscar pelo tema, e levar a problematização pra dentro da escola.

O ensino por investigação sugere a iniciativa do próprio aluno, fazendo com que o mesmo busque informações sobre o assunto e expanda o contexto em um âmbito cotidiano isto é, ele pesquisa determinado tema, identificando diversos parâmetros que aquele conteúdo pode abranger. Dessa forma nossa ideia principal foi solicitar a pesquisa acerca de três questões prévias que generalizam diversos conceitos e propiciam uma pesquisa mais completa e efetiva.

As questões solicitadas foram:

- O que é doping?
- Citar casos de doping divulgados pela mídia.
- Qual o objetivo do uso de anabolizantes e esteroides no esporte?

A pesquisa foi realizada individualmente e os alunos tiveram o prazo de duas semanas para entregá-la. Os Pibidianos então fizeram a análise das pesquisas realizadas e perceberam que em sua grande maioria foram feitas com dedicação embora não fosse avaliada com nota.

2º parte

Os Pibidianos aplicaram um questionário para os alunos do Ensino Médio que envolvia questões para avaliar se a pesquisa prévia havia contribuído para o conhecimento sobre o assunto. Os alunos do Ensino Médio não se identificaram para responder o questionário.

As perguntas para identificação eram a idade e a série que cursava, e as demais perguntas do questionário avaliaram o conhecimento dos alunos sobre doping e anabolizante. As perguntas pessoais foram: Você usaria ou não esse tipo de substância? Em caso positivo, se houve indicação médica ou não. Você conhece alguém que já fez uso de anabolizantes? Conhece algum lugar que venda essas substâncias sem receita médica? Conhece/Já ouviu falar de algum atleta que foi penalizado por doping?

Ou seja, as questões avaliaram se realmente os alunos haviam feito a pesquisa de maneira correta, e se de fato sabiam responder as questões.

3º Parte

A terceira parte do projeto foi realizada na escola. Os alunos desenvolveram materiais sobre o assunto para apresentar na feira de cultura com auxílio dos professores da escola e dos pibidianos, confeccionaram painéis que explicavam quimicamente o funcionamento destes hormônios no organismo. A feira de cultura foi aberta ao público e os alunos davam explicações aos visitantes sobre o assunto e esclareciam as dúvidas. Aqueles questionamentos que eles não conseguiam responder, a professora de Química estava presente para auxiliá-los. Notou-se claramente a participação de todos os alunos envolvidos. A

grande maioria participou com entusiasmo e tinha condições notórias de atender o público, respondendo dúvidas e empolgados em poder esclarecê-las.

4º parte

Na última parte do Projeto, os Pibidianos deram uma palestra envolvendo todos os assuntos do tema, e posteriormente abriram uma mesa redonda para discussão e esclarecimento de dúvidas.

Neste momento notamos que muitos não haviam entendido de fato o funcionamento bioquímico de um hormônio no organismo humano. Sabiam identificar que seu mau uso, envolvendo a falta de prescrição médica, poderia acarretar diversos problemas dentro de uma competição desportiva e até casos mais graves em que atletas e até mesmo não atletas tiveram doenças desenvolvidas por uso indevido dessas substâncias.

A troca de conhecimentos nos possibilitou discutir diversos temas sociais bem como, a falta de fiscalização na fabricação de fármacos, a sua distribuição realizada através de tráfico, e até mesmo a falta de consciência na hora de ingerir o medicamento; como por exemplo, o uso de seringas compartilhadas, o que pode gerar diversos outros problemas.

Os alunos mostraram que estão atentos nos assuntos que dizem respeito a nova geração fitness. Questionaram não só o uso de hormônios (esteroides e anabolizantes), mas também a suplementação alimentar feita por nutrientes sintéticos.

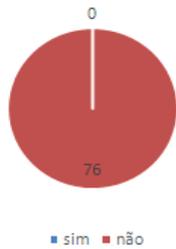
A participação de todos, a troca de experiências, e a discussão sobre todos os aspectos desse tema tornou o projeto completo e estimulante para a realização de outros dentro da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

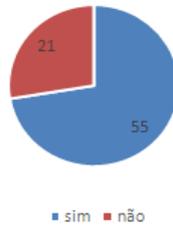
Através dos questionários aplicados após a pesquisa prévia dos estudantes, obtivemos resultados que permitiram nortear as discussões em sala de aula. A primeira pergunta era se eles já usaram anabolizantes e se sabiam o que é doping. Tais resultados nos mostraram que as questões prévias foram válidas para que os alunos respondessem questões sobre o assunto.

1º ano:

Alunos que usariam anabolizantes



Alunos que sabem o que é doping



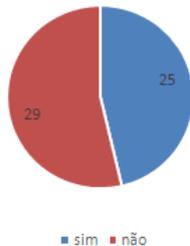
riscos que seu mau uso pode acarretar na saúde das pessoas.

Observamos que durante a aplicação do questionário, os alunos não questionaram entre si e não fizeram perguntas relevantes aos aplicadores, que eram os pibidianos.

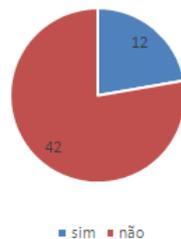
Logo após, foi montada a feira de Cultura, a qual tinha como tema geral as Olimpíadas 2016. Os alunos tiveram três semanas para preparar todo o material. Foi uma feira interdisciplinar e cada grupo ficou responsável por um tema com o auxílio de um professor.

2º ano

Alunos que conheçam alguém que já usou anabolizantes



Alunos que conheçam algum lugar que venda anabolizantes



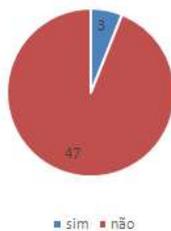
O grupo auxiliado pela professora de Química confeccionou um painel explicando o que era doping. A feira foi realizada durante o período da manhã, e foi aberta para a comunidade, atraindo diversos moradores acerca da comunidade escolar.



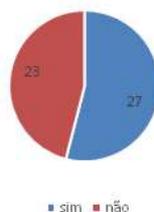
Figura 1. Lema da Feira Cultural

3º ano

Alunos que já fizeram uso de Anabolizantes



Alunos que conhecem os riscos do uso de anabolizantes



Os alunos do primeiro ano, assim como representado no gráfico 1 não usariam anabolizantes e 71% soube responder de maneira correta o que era doping.

Os alunos do segundo ano 46% conheciam alguém já havia feito uso de anabolizantes e 77% conhece algum lugar que venda essas substancias sem prescrição medica. Três alunos do terceiro ano já haviam usado anabolizantes, sendo que 54% deles conheciam corretamente os



Figura 2. Alunas apresentando banner explicativo sobre doping



Figura 3. Palestra ministrada pelos Pibidianos

Durante todas as etapas do projeto pode-se perceber que os alunos participaram com bastante empenho das atividades propostas.

CONCLUSÕES

Ao final deste trabalho foi possível notar a eficácia da metodologia de projeto contextualizado, envolvendo abordagem de um tema cotidiano, afinal os alunos em sua grande maioria soube tratar o assunto, mesmo antes deste ser discutido em sala de aula.

Tal fato propiciou um debate mais efetivo e propiciou mais facilidade ao confeccionar o

material para a feira de cultura. Por fim foi realizado a palestra pelos Pibidianos a qual esclareceu dúvidas e levantou novas ideias e discussões. Alguns casos envolvendo doping e uso de anabolizantes tratados na mídia foram discutidos com os alunos.

O projeto cumpriu com seus objetivos iniciais, os quais envolviam a discussão com os alunos esclarecendo todos os aspectos do tema. O tema esteroides e anabolizantes permitiu a abordagem contextualizada dos conteúdos de Química proporcionando uma discussão que envolveu todos os alunos que estavam bastante engajados. Os alunos empenharam, problematizaram pontos importantes acerca da discussão, trouxeram experiências cotidianas, e conseguiram contextualizar com o cenário atual, as olimpíadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a coordenação do Pibid Química da UFVJM, a supervisão da escola, direção e principalmente aos alunos que participaram.

REFERÊNCIAS

MEC - Ministério da Educação - Secretaria de Educação- *PCN's Parâmetros Curriculares Nacionais*(1998). Brasília: MEC/SEF.
https://www.researchgate.net/publication/237509767_
acessado em 16/10/2016
<http://www.portaleducacao.com.br/idiomas/artigos/17950/trabalhando-com-projetos-ensino-medio>.
acessado em 16/10/2016



Contribuição de uma rede social na promoção do dia mundial da saúde de 2016

Daniela P. Castro^(1*), Mayara D. Cunha⁽¹⁾, Elenice S. Paula⁽¹⁾, Franciele A. de Deus⁽¹⁾, Erica C. S. Rodrigues⁽¹⁾, Jéssica S. O. Tolomeu⁽¹⁾, Marileila M. Toledo⁽¹⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Noêmia de F. S. Lopes⁽²⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

¹. *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

². *Departamento de Política e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG*

O dia mundial da saúde (DMS) instituído em 1948 tem o objetivo de conscientizar a população mundial sobre a importância da prevenção para a manutenção da saúde e da qualidade de vida. Desde 1950 o DMS é comemorado no dia 7 de abril e aborda um tema escolhido pela OMS. Em 2016 o tema foi o diabetes, uma doença que tem grande impacto econômico para os indivíduo, a família e o governo. O diabetes é crescente e o Brasil é o 4º país do mundo em número de casos. Além disto, Diamantina apresenta o número de casos por habitantes maior que a média nacional. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi analisar a contribuição da Fanpage Diabetes Diamantina na campanha de divulgação do DMS de 2016. A Fanpage Diabetes Diamantina tem mais de 1.200 seguidores do Brasil e de 44 países. Ela foi criada com o intuito de promover educação em diabetes e alertar a população quanto ao risco de seguir informações inseguras ou maliciosas que circulam diariamente na internet com promessas de cura ou tratamentos não reconhecidos pela Sociedade Brasileira de Diabetes e pela OMS. Para este trabalho, o texto e a imagem da OMS usados na campanha de divulgação do DMS de 2016 foram adaptados e traduzidos para os idiomas português, inglês e espanhol. Uma postagem com o tema e a imagem da campanha foi publicada na Fanpage cinco dias após a OMS divulgar o tema deste ano. Dois acadêmicos, sob orientação de um docente, acessaram o bando de dados do Facebook e analisaram os resultados, incluindo o número total pessoas que viram a publicação (alcance), número de curtidas, de compartilhamentos e de comentários sobre. Os dados foram analisados e descritos. Como resultado, identificou-se que as três postagens de divulgação do DMS na Fanpage rapidamente atraíram a atenção de milhares de pessoas no Brasil e em outros países. A comunicação na rede social sobre o tema do DMS alcançou o total de 4.775 pessoas. Destacou-se a publicação em português, a qual alcançou 2.074 pessoas com 80 curtidas e 85 compartilhamentos. A versão em inglês alcançou 1.615 pessoas, com 48 curtidas e 47 compartilhamentos, enquanto a versão em espanhol alcançou 1.086 pessoas, sendo 57 curtidas, 68 compartilhamentos e 2 comentários. Concluímos que esses dados evidenciam o impacto e a importância da utilização das redes sociais na disseminação de informações seguras e confiáveis sobre o diabetes. Nota-se a influência que a Fanpage Diabetes Diamantina tem na divulgação de conteúdo atual sobre o diabetes para seus seguidores. Considerando a implicação do diabetes na saúde da população mundial, em especial a de Diamantina, acreditamos que realizar ações de educação em diabetes nas redes sociais pode ser um meio atrativo para conscientizar pessoas de todo o mundo, além de oferecer uma nova oportunidade de interação entre pessoas de diferentes regiões, culturas, nível socioeconômico, entre outras diversidades, estimulando a transformações de comportamento para a prevenção de uma doença que é considerada epidemia mundial.

Agradecimentos: Proace; Pibex/Proexc-UFVJM

*E-mail do autor principal: castrodanip@gmail.com



Contribuições do sub-projeto PIBID/Química, modalidade EaD, para uma escola de EM.

Eduardo. F. S. Neto^(1,*), Geni. G. Souza⁽¹⁾, Berenice. S. Santos⁽¹⁾, Dierley. C. Viana⁽¹⁾, Luciano de Souza⁽¹⁾, Júnia F. do Valle⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Olegário Maciel, Januária - MG

Resumo: O programa PIBID é de extrema importância para a formação do professor, pois oportuniza o contato direto com a escola e os alunos, para além do Estágio Supervisionado. Essa contribuição vem sendo cada vez mais significativa, considerando a ampliação da sensação de pertencimento a uma licenciatura, oportunizada aos bolsistas do Curso de Química, modalidade EaD da UFVJM. No que se refere às escolas, o projeto vem contribuindo para a formação continuada dos supervisores envolvidos, assim como para a qualidade do Ensino nessas escolas. Neste contexto, o presente trabalho descreve a experiência dos alunos de iniciação à docência do PIBID, sub-projeto Química, na E. E. Olegário Maciel, na cidade de Januária-MG. Os pibidianos vêm auxiliando a escola, no desenvolvimento de atividades de co-participação e acompanhamento pedagógico. Tal colaboração torna-se crucial, considerando as salas superlotadas, e conseqüentemente, a sobrecarga de atividades do professor e a falta de diversidade de aulas dos educadores. Após a atuação dos bolsistas do projeto, percebeu-se na escola um maior engajamento dos alunos e uma melhoria do desempenho dos mesmos. Assim, o tem-se que os objetivos propostos para o programa estão sendo alcançados pelo grupo.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: netinhosouza67@gmail.com



Desenvolvimento de caça-palavras como instrumento de educação em diabetes: diversão e aprendizado

Paulo H. Lopes^(1,*), Fernando G. Santos⁽¹⁾, Elenice S. Paula⁽¹⁾, Mayara D. Cunha⁽¹⁾, Daniela P. Castro⁽¹⁾, Noêmia de F. S. Lopes⁽²⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Yara G. Pena⁽¹⁾, Franciele A. Deus⁽¹⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

¹. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG

². Departamento de Política e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG

O Diabetes Mellitus (DM) é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, e as novas tecnologias de informação (TI) oferecem oportunidades para a educação em DM. As TI tornam-se cada vez mais importantes na vida de pacientes e profissionais de saúde. Neste sentido, o jogo educativo é uma estratégia inovadora, mas pouco utilizada no diabetes. Este trabalho teve o objetivo de compartilhar a experiência de elaboração e utilização de um jogo educativo de diabetes como instrumento de educação em saúde. O jogo elaborado por um docente e dois acadêmicos da UFVJM abrangeu palavras sobre o manejo do diabetes. Utilizou-se o *software* gerador de caça-palavras no portal da *FS.WordFinder*. O trabalho foi desenvolvido em três partes. A primeira consistiu numa análise de textos sobre DM e seleção de 16 palavras. Na segunda parte, as palavras escolhidas em português foram traduzidas para o espanhol e o inglês. Foram desenvolvidas três versões de caça-palavras para divulgação na Fanpage Diabetes Diamantina, a qual tem cerca de 1.200 seguidores do Brasil e de outros 44 países. Na terceira parte, os jogos foram publicados na Fanpage, uma única vez cada jogo, no período de abril a agosto de 2016, para ser jogado através do navegador do usuário ou na forma impressa. Dois acadêmicos acessaram o banco de dados do Facebook e analisaram os resultados incluindo o número total de pessoas que viram a publicação (alcance), de curtidas, de compartilhamentos e comentários. Os resultados foram quantificados e descritos. Como resultados os jogos obtiveram expressiva aceitação, com alcance total de 7.136 pessoas. Destacou-se o jogo criado no idioma inglês, o qual alcançou 3.708 pessoas, com 155 cliques na publicação e 217 reações (80 curtidas, 20 comentários, 115 compartilhamentos e 3 reações com *reactions*). O jogo em espanhol alcançou 2.441 pessoas, com 143 cliques na publicação e 223 reações (84 curtidas, 25 comentários, 111 compartilhamentos e 3 reações com *reactions*). O jogo em português alcançou 987 pessoas, com 148 cliques na publicação e 132 reações (53 curtidas, 14 comentários, 63 compartilhamentos e 2 reações com *reactions*). As postagens permanecem públicas para compartilhamento ou utilização dos jogos pelos usuários. Concluímos que este trabalho mostrou que é possível criar material educativo, atrativo e simples para complementar a educação online em diabetes. Dessa forma pode-se constatar que os jogos merecem atenção especial dos profissionais, educadores e pacientes. Estudos serão necessários para avaliar o impacto desse tipo de jogo na educação em diabetes, porém, o desenvolvimento de novas estratégias para aprimorar o atual método de educação em diabetes é de extrema importância. Além disto, o compartilhamento de informações seguras na internet, explorando as TI e inovações da atual era digital poderá fortalecer a integração da Universidade à Comunidade e contribuir com a formação de profissionais de saúde envolvidos com a atual sociedade virtual.

Agradecimentos: Proace; Pibex/Proexc-UFVJM

*E-mail do autor principal: paulohenrique9677@gmail.com



Determinação do teor de vitamina C em alimentos: experimento para a abordagem de suplementos alimentares na Feira de Ciências e tecnologias Esportivas

Cleice R. Pena⁽¹⁾, Ilane F. Lima⁽¹⁾, Maria Aparecida S. Meira⁽¹⁾, Tayane G. P. Santos⁽¹⁾, Thaynara J. da Silva^(1*), Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾ e Rosemary Santiago⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Tancredo Neves, Almenara-MG

*E-mail do autor principal: thaynarajanuario@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As feiras de ciências, quando desenvolvidas coletivamente e dialogicamente, podem ser utilizadas como meio de incentivar a comunidade a participar mais da realidade escolar, assim como alunos e professores a pesquisar, questionar, discutir e (re) descobrir a ciências como parte integrante do dia a dia.

Para que haja a apropriação da Ciência nas escolas, partindo da premissa de que é fazendo que se aprende, as Feiras de Ciências caracterizam-se como ótima oportunidade de transpor as aulas tradicionais e os muros da escola em busca do conhecimento¹.

O presente trabalho apresenta uma das atividades desenvolvidas pelos alunos de iniciação à docência, do sub-projeto PIBID/Química e os alunos do Ensino Médio, durante a Feira de Ciências e Tecnologias da E. E. Tancredo Neves, Almenara-MG. Para contextualizar de forma prática o tema suplementos alimentares, e ainda, considerando a importância da ingestão de vitamina C, desenvolveu-se a atividade prática de determinação do teor desta vitamina em alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

No intuito de que, através da pesquisa e elaboração de materiais, houvesse momentos de aprendizagem significativa, os alunos, pibidianos e professores atuaram na confecção de cartazes, *banners* e trabalhos escritos, sobre o tema suplementos alimentares, abordando seus aspectos positivos e negativos (Figura 1). Considerando as dúvidas recorrentes sobre a necessidade de suplementação de vitamina C, realizou-se durante a feira, o experimento intitulado “A procura da vitamina C”. Para tal, os

alunos trouxeram diferentes tipos de frutas para a avaliação do teor de vitamina C dessas. As frutas foram maceradas, e amostras de 5 mL dessas foram adicionadas a recipientes distintos e identificados. Em seguida, preparou-se uma solução de amido de milho (1 colher de amido em 500 mL de água morna). Aproximadamente 20 mL dessa solução foram adicionadas aos recipientes contendo as amostras das frutas. Posteriormente, em um recipiente de 1000 mL, foi dissolvido um comprimido efervescente de vitamina C, e em novo recipiente adicionou-se 20 mL da solução de amido e 5 mL da solução de vitamina C. Em um último recipiente adicionou-se apenas 20 mL da solução de amido (Figura 2). Em seguida, os alunos adicionaram gotas de uma solução de iodo a 2%, aos recipientes (Tabela 1), até que a as misturas apresentassem a coloração azulada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frutas avaliadas quanto ao teor de vitamina C, o respectivo número de gotas de solução de iodo (2%) e o controle do teste são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 1. Resultado obtido

Solução	Nº gotas iodo (2%)
Solução amido de milho	1
Vitamina C	13
Kiwi	12
Laranja	6
Limão	5
Uva	5
Maracujá	7

Quando a solução de iodo entra em contato com o amido, ocorre a reação formando uma estrutura complexa que possui coloração azul intensa. No entanto, a vitamina C atua como um agente redutor (ou antioxidante), provocando a redução do iodo a iodeto, e a solução deixa de ficar azul para ficar incolor. Desta forma, as frutas que



Figura 1 – Stande montado durante a feira de ciências.

apresentam o maior teor de vitamina C requerem o maior número de gotas de solução de iodo, para atingir a coloração azul. No experimento realizado, os alunos puderam verificar que o kiwi, dentre as frutas avaliadas, foi que apresentou o maior teor de vitamina C.



Figura 2 – Atividade prática de determinação do teor da vitamina C.

CONCLUSÕES

A feira de ciências proporcionou aos alunos uma aproximação da teoria com a prática de forma dinâmica, motivacional. A produção do conhecimento neste contexto cumpre um papel importante para a formação dos estudantes. Em relação a formação docente e no âmbito do PIBID, tem-se a oportunidade de mobilizar saberes que não estão presentes nos currículos das Licenciaturas. Mais do que conhecer os conceitos, as metodologias e estratégias de ensino-aprendizagem, foram necessários um rol de conhecimentos e habilidades para planejar o evento da Feira, mobilizar a comunidade, incentivar os estudantes, orientar e conduzir a construção de projetos de investigação.

AGRADECIMENTOS

CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior).

REFERÊNCIAS

¹ Carvalho, M. S.; Johan, C. S.; Paim, A. G.; *Ciência e Natura*, **2014**, 36, 319.

² FOGAÇA, J. Disponível em: <http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/atividade-pratica-sobre-acao-vitamina-c-como-agente-redutor.htm>. Acesso em 19 de agosto de 2016.



Computação Gráfica Aplicada ao Ensino de Matemática: Dicionário Animado de Libras

Lucas Santos Roriz Caribé^(1,*), Filipi Maciel Rodrigues Jardim⁽²⁾, Caribe Zampirolli de Souza⁽³⁾ Felipe da Rocha Henriques⁽⁴⁾ Lucienne Veloso Brito⁽⁵⁾ Neila Marcelle Gualberto-Leite⁽⁶⁾

¹ IFNMG - Campus Montes Claros

² IFNMG - Campus Montes Claros

³ IFNMG - Campus Montes Claros

⁴ CEFET, RJ - Campus Petrópolis, Coordenação de Telecomunicações

⁵ IFNMG - Campus Januária, UESB, Programa de Pós-graduação em Educação

⁶ IFNMG - Campus Montes Claros

*E-mail do autor principal: lucasmoc47@gmail.com

INTRODUÇÃO

O acesso à educação no Brasil tem se apresentado como uma preocupação governamental e várias políticas públicas têm disso desenvolvidas com esta finalidade. A lei 12.711/2012, que garante o acesso à universidade através de cotas, pode ser utilizada como exemplo. No entanto, o acesso não garante ao aluno sua permanência e a conclusão do curso. Um dos desafios encontrado diz respeito aos estudantes Surdos, que necessitam de ferramentas e práticas pedagógicas educacionais diferenciadas e específicas. Especificamente, no ensino de matemática, devido ao elevado nível de abstração intrínseco desta ciência, são grandes as dificuldades apresentadas por alunos Surdos para compreensão de conceitos e teoremas [1]. Neste trabalho, apresentamos uma Tecnologia Assistiva (TA) que auxilia alunos com necessidades auditivas no estudo da matemática. Uma ferramenta, o @ccessnet, já foi desenvolvida por pesquisadores do CEFET-RJ e IFNMG, no entanto, não contempla a matemática. Desta forma, o objetivo deste trabalho é criar uma tecnologia assistiva que auxilie alunos Surdos, seus professores e profissionais intérpretes de LIBRAS com alguns sinais e conceitos de matemática, tanto para o ensino fundamental quanto superior. Pretende-se desenvolver um dicionário virtual animado de LIBRAS com a interpretação de tais conceitos que será disponibilizado numa página da internet.

MATERIAL E MÉTODOS

As etapas para desenvolvimento deste trabalho são as seguintes: (i) estudo da ferramenta @ccessnet. (ii) seleção de definições, conceitos e

teoremas matemáticos para serem implementados; (iii) desenvolvimento dos conceitos selecionados utilizando computação gráfica para construção completa do movimento humano – como um intérprete uso de uma base de dados para armazenamento das animações; (iv) desenvolvimento de uma página web para disponibilização do dicionário animado desenvolvido. O dicionário animado de LIBRAS @ccessnet e uma ferramenta computacional que auxilia estudantes com deficiência sensorial (visual e auditiva). Esta TA é um tradutor da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), com recursos sonoros e visuais, associando conceitos matemáticos a uma animação em LIBRAS. Para cada conceito existe uma animação, uma imagem do sinal, um texto e um áudio explicativo. O personagem que faz a tradução da Língua Portuguesa para LIBRAS, foi desenvolvido com o software de computação gráfica Blender e, para a edição do vídeo e áudio, utilizou-se o software Kdenlive. Foi utilizado o MySQL como servidor do banco de dados e a linguagem HTML, com CSS e JavaScript para o desenvolvimento da página. Assim, definições matemáticas, tanto de ensino básico, tais como Mínimo Múltiplo Comum e Radiciação quanto de ensino superior, como Derivadas e Integrais, são traduzidos através do @ccessnet, propiciando ao estudante surdo a compreensão desses conceitos.

RESULTADOS

Este trabalho ainda está em desenvolvimento. Pretendemos apresentar, como resultado final, uma página web de livre acesso que disponibiliza um personagem com movimentos, que interpretará os conceitos desenvolvidos em LIBRAS. Desta forma, almejamos que esse

projeto possa auxiliar de forma satisfatória a inclusão de surdos, proporcionando uma melhora no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

CONCLUSÃO

Sabe-se que os sinais matemáticos já existem, mas não são amplamente divulgados e utilizados pela comunidade surda. Esperamos que esse aplicativo possa propagar esses sinais e auxiliar os surdos, de diversos lugares, na compreensão e internalização de alguns sinais e conceitos matemáticos em LIBRAS e assim contribuir para que esses concluam seus respectivos cursos com êxito.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFNMG-Campus Montes Claros e Campus Januária e ao CEFET-RJ-Campus Petrópolis.

REFERÊNCIAS

Inserir aqui as referências, conforme modelo abaixo, letra Arial 8, espaçamento simples, justificado.

¹ Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.

² Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.



Educação alimentar trabalhada de forma lúdica nas escolas

Juliana Ferreira Mendes¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A alimentação saudável é algo indiscutível e trabalhar questões como essa em ambiente escolar é de suma importância, pois a escola é promotora de saúde. Sabe-se que nas escolas públicas já existe ações que são desenvolvidas buscando melhorar a condição nutricional do educando. O tradicional Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem se preocupado em oferecer merenda escolar de forma correta e saudável. No entanto, há poucas referências sobre metodologias que possam desenvolver uma consciência alimentar nestes alunos. Como parte das atividades do PIBID Biologia, foi aplicado um questionário individual para os alunos do 6o e 7o ano de uma escola pública da cidade de Diamantina/MG. O questionário continha 4 questões de múltipla escolha que envolviam hábitos alimentares, composição dos alimentos e conhecimento de uma pirâmide alimentar com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Em seguida, foi proposto a construção coletiva de uma Pirâmide Alimentar. O material utilizado foi isopor, papel EVA, alfinete e fotos de alimentos retirados de revistas. Após o término da montagem por parte dos alunos, foi apresentada uma Pirâmide Alimentar em formato A3 preenchida corretamente para que cada aluno pudesse conferir com sua própria. Posteriormente, houve uma conversa sobre a importância de bons hábitos alimentares e a necessidade de consumir alimentos variados e nutritivos. Observamos uma significativa interação dos alunos com o tema, no qual procuravam se informar e mostraram muito interesse e curiosidade. O ensino com materiais didáticos mostrou-se eficaz, tendo em vista que abordagens como essa proporcionam um rico momento de aprendizagem e o processo educativo depende de ações como essa para o crescimento profissional dos pibidianos, e para os alunos que se apropriam de novos conhecimentos.

Agradecimentos: E.E. Professor Gabriel Mandacaru e Ricardo Andrade Barata

*E-mail do autor principal: julianamendesf@outlook.com



Ensino de Ciência da Computação em escolas fundamentais: uma análise de um ambiente para ensino de lógica de programação.

Evandro J. O. Júnior^(1,2,*), Euler G. Horta ⁽²⁾ e Alexandre R. Fonseca ⁽²⁾

¹ Fundação Educacional de Montes Claros – FEMC, Montes Claros-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: evandrojunior21@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de informática é adotado em muitas das escolas do mundo, seja como disciplina obrigatória ou complementar. Isso mostra que a escola é um ambiente capaz de imergir conhecimento tecnológico, principalmente tratando-se de tecnologia da informação e comunicação (TIC). No Brasil, segundo Scaico (2012), o ensino de computação nas escolas fundamentais é algo raro, o que pode ser um dos motivos da falta de interesse da área.

Esse assunto pode ser amplamente abordado atualmente, devido a medida provisória da reforma do ensino médio. Cabe questionar como seria possível viabilizar o ensino de ciência da computação, permitindo que os alunos optassem pela disciplina no ensino técnico integrado ao médio.

Moran (2000) revela que, quando há, o ensino tecnológico é falho com os alunos, uma vez que as crianças e jovens devem ser educados não só na aplicação e uso de tecnologias digitais, mas na forma como ela funciona e seus princípios fundamentais. Papert (1980) afirma que em vez do computador programar a criança, a criança que deve programar o computador.

O ensino de ciência da computação não visa a solucionar problemas provenientes da educação básica, porém é um elemento importante no debate sobre aprendizagem e raciocínio lógico. A academia científica independente do Reino Unido (*The Royal Society*), em um relatório de 2012 intitulado como, “*Shut down or restart?*”, do português “Desligar ou reiniciar?”, sugeriu que uma boa compreensão dos conceitos da ciência da computação permite ao aluno melhor compreensão dos sistemas de computação, além de ajudar na resolução de problemas provenientes do dia-a-dia.

A ciência da computação evolui rapidamente e sua interdisciplinaridade significa encarar muitos desafios. Um desses desafios

significativos é como auxiliar os professores no ensino dessa ciência. Para tanto existem ferramentas onde as crianças podem interagir com o sistema auxiliadas pelos professores, de forma prazerosa, despertando assim maior interesse de aprendizagem.

Para Mattei (2003), a utilização do computador na pré-escola, como ferramenta de auxílio na aprendizagem infantil, contribui para a construção do conhecimento das crianças. Entre tantas vantagens da utilização dos computadores e da informática voltada para educação, pode-se citar: A contribuição conjunta entre alunos e professores em determinar soluções através da informática; estímulo do pensamento lógico e crítico; estímulo da pesquisa e criatividade; e a motivação em utilizar ferramentas tecnológicas como meio educacional.

A ciência da computação engloba princípios fundamentais, como a teoria da computação, e conceitos amplamente aplicáveis, como métodos para resolução de problemas baseados em abstração e raciocínio lógico. Para Simon Humphreys (2013) a ciência da computação possui uma característica importante que é a longevidade, ou seja, a maior parte das ideias e conceitos de 20 anos ou mais ainda são aplicáveis hoje. Além disso, os princípios podem ser ensinados ou ilustrados sem depender do uso específico da tecnologia.

Simon Humphreys (2013) ainda faz uma crítica sobre o ensino atual de tecnologias digitais. No seu ponto de vista as escolas se concentram precisamente na tecnologia. As escolas focam no ensino de ferramentas de produtividade de escritório, os famosos “pacotes office” ou outras habilidades que são úteis na usabilidade de sistemas de computadores, mas ao nível escolar, nunca foi considerado as disciplinas subjacentes da ciência da computação, como o funcionamento de dispositivos, *software* ou mesmo a programação.

Um *software* educacional é, segundo Teixeira e Brandão (2003), aquele *software* que

pode ser utilizado com algum objetivo educacional, pedagogicamente defensável, por professores e alunos, qualquer que seja o objetivo para o qual ele foi criado. Para Giraffa (1999), informática educativa diz respeito a todo programa que utiliza uma metodologia que a contextualize no processo ensino e aprendizagem, assim pode ser considerado educacional.

Pode-se dizer que os *softwares* educacionais são classificados assim, quando auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, faz parte de um conceito amplo, que possa envolver tanto processos administrativos quanto em contextos pedagógicos.

Neste trabalho será apresentado o *software* Blockly, que traz alguns exercícios onde o aluno e professor interagem entre si e com o sistema para obter conhecimento em lógica de programação.

METODOLOGIA

O Blockly é um *software* educativo, que contém uma série de jogos, que visa a ensinar lógica de programação para crianças que não tiveram conhecimentos prévios em programação de computadores. O ambiente é baseado na *web*, e utiliza de uma metodologia ilustrativa para ensinar.

A aplicação foi desenvolvida pela Google, com o intuito de incentivar programadores de amanhã, ela tem 5 jogos, todos no formato de blocos de encaixe, parecido com um jogo de LEGO®. Os jogos oferecidos são os seguintes:

Tabela 1. Jogos disponíveis no Blockly

Nº	Ícone	Nome em português	Descrição
1.		Quebra-cabeça	É uma pequena introdução sobre os outros jogos. Mostra como as peças são encaixadas e como as propriedades ou características podem ser alteradas.
2.		Labirinto	Oferece uma introdução a loops e comandos condicionais.
3.		Pássaro	Há um aprofundamento maior sobre condições e o uso de comparação.

4.		Tartaruga	No jogo da tartaruga o aprofundamento é em <i>loops</i> .
5.		Filme	Filme ensina a fazer animações utilizando equações matemáticas.
6.		Tutor de lagoa	O objetivo do usuário é acertar o outro pato atirando uma bola.
7.		Lagoa	No jogo lagoa, o jogador pode utilizar todas as funções de programação já usadas nos outros jogos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

A ferramenta conta com grandes vantagens. É uma plataforma de fácil acesso e muito leve, baseada em HTML, CSS e JavaScript. Há tanto o acesso *online*, como também pode ser baixado no formato compactado e utilizado no computador do usuário, tendo apenas como pré-requisito um navegador de *internet*.

Todas as etapas dos jogos podem ser puladas, o que faz com que o aluno não desista na primeira dificuldade, além de fornecer ajuda textual para orientar os jogadores.

A plataforma está disponível em vários idiomas, incluindo o português. Além de uma ótima avaliação qualitativa a plataforma conta com um roteiro, onde cada criança desenvolve em passos sequenciais seu próprio caminho, podendo assim desenvolver de forma gradativa o pensamento lógico e obter noções básicas e avançadas dos conceitos de programação de computadores.

Todos os roteiros são apropriados para crianças, o que não elimina o fato de também ser uma experiência muito agradável para usuários mais velhos ou com alguma experiência em programação. Figuras, escolhas de personagens e cenários facilitam a integração dos conceitos de abstração tão utilizados em linguagens de programação orientadas a objetos.

O *software* aborda todos os conceitos básicos de linguagem de programação alinhados a uma interface muito agradável e de auto impacto para as crianças. Além de todas as vantagens citadas, pode-se também afirmar que há fortes traços de autoaprendizagem. Dessa forma, as crianças obtêm toda a qualificação desejada e aprendizagem envolvendo uma das tantas áreas

da ciência da computação e tecnologia de informação.

CONCLUSÕES

Criar soluções para o ensino, seja qual for a área, é algo desejável. *Softwares* educativos devem ser encarados como uma boa alternativa de ensino contemporânea, tornando a atividade de ensinar/aprender mais prazerosa.

O ensino de ciência da computação em escolas fundamentais está distante do desejado para despertar o interesse dos jovens. Através do ensino de lógica de programação, por meio de ferramentas didáticas, tornaria mais fácil e divertida a compreensão de conceitos matemáticos e raciocínio lógico por parte dos alunos.

Neste trabalho foi analisado o *software* Blockly, que apresenta uma interface simples e amigável. O ambiente possui desafios na forma de um enredo bem elaborado e divertido que podem superar as expectativas de professores e tornar mais agradável a aprendizagem por parte das crianças.

Dessa forma, a ferramenta analisada apresenta as características necessárias para introduzir o ensino de computação no ensino fundamental. Isso ajudaria a desenvolver nos alunos o pensamento crítico, deixando de ser simples usuários e passando a entender os princípios do desenvolvimento de aplicativos.

Como proposta de trabalhos futuros, pode-se analisar outras ferramentas de ensino de computação, como: CODE; micro:bit e App Inventor do MIT.

AGRADECIMENTOS

Fundação Educacional de Montes Claros, FEMC – Montes Claros e ao PPGED, Programa de Pós-Graduação em Educação, UFVJM, Diamantina-MG.

REFERÊNCIAS

- Giraffa, L. M. M.; Uma Arquitetura de Tutor utilizando Estados Mentais. Tese de Doutorado em Ciência da Computação. Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS, 177p. **1999**.
- Humphreys, Simon. Computing at school in the UK **2013**. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/07/ComputingAtSchoolCACM.pdf>> Acesso em: 28 set. 2016.
- Mattei, C. O.; Prazer de aprender com a informática na educação infantil. Artigo disponível em: <http://www.icpg.com.br/hp/revista/index.php?rp_auto=2> Acesso dia 19 de agosto 2008.
- MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papirus, **2000**.
- Napolitano, R. L.; Batista, F. F.; A ciência da computação aplicada no período de educação infantil. ISEP - Mestranda em Ciências Pedagógicas, UNIG - RJ - Brasil; Faculdades São José - RJ - Brasil, FAMERC - RJ - Brasil, **2003**. Artigo disponível em: <http://www.rieoei.org/tec_edu17.htm> Acesso em: 07 out. 2016.
- Papert, S. (1980). Logo: computadores e educação. Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos **2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11301.htm>. Acesso em: 23 jun. 2016.
- Scaico, P et al.(**2012**). Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças, CINTED-UFRGS.
- Teixeira, A. C.; Brandão, E.J.R.; *Software* educacional: difícil começo. In: Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE. Vol 1. n° 1. CINTED/UFRGS, fev. / **2003**. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano_software.pdf> Acesso em: 12 set 2016.
- The Royal Society; Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools. **2012**.



Ensino de solos: uma perspectiva prática.

LOPES, I. L. P. ^(1,*); ARAÚJO, T. A. ⁽²⁾; COSTA, L. F. ⁽¹⁾; FERNANDES, J. O. ⁽¹⁾; GOMES, L. G. ⁽¹⁾; GRECO, W. ⁽¹⁾; PIMENTA, M. ⁽¹⁾; RANULFO, K. H. M. ⁽¹⁾; TEODORO P. H. M. ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus JK, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru, Diamantina-MG.

Resumo: Desde o início de 2016, um subprojeto de Geografia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) atua junto à Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru em Diamantina, estado de Minas Gerais, adotando práticas pedagógicas que auxiliam o ensino geográfico e contribuem para o aprimoramento do conhecimento construído em sala de aula. Dentre as práticas executadas, destaca-se uma voltada à compreensão dos aspectos geomorfológicos e pedológicos da região de Diamantina. Nesta oportunidade, o solo foi abordado a partir de suas características físicas e químicas e seus componentes orgânicos, com o objetivo de ampliar o conhecimento dos estudantes sobre a paisagem como parte estruturante do meio geográfico. Para tanto, buscou-se a utilização de materiais de fácil acesso para realização de experimentos, como garrafa *pet*, filtro de papel, água oxigenada (H₂O₂), sal, açúcar, amido de milho e amostras locais de solos. Permeabilidade, granulometria e composição orgânica foram os aspectos abordados. A aplicação prática contou com a demonstração da permeabilidade de diferentes tipos de solos, enquanto na análise granulométrica, os solos arenoso, argiloso e siltoso foram representados, respectivamente. E em relação ao caráter orgânico, a água oxigenada foi adicionada num dos recipientes com solo, de modo a evidenciá-lo na reação provocada pelo contato do produto químico com os microrganismos existentes na amostra. Esta prática mostrou-se eficiente na demonstração da diversidade entre os tipos de solo da região diamantinense, em contribuição para discussões a respeito da importância destas diferenças nos modos e métodos de utilização de cada um. Conteúdos de planejamento urbano, agricultura e manipulação de recursos hídricos foram automaticamente associados pelos alunos, que citaram, durante a prática, o exemplo regional da silvicultura como fonte prejudicial aos solos da região. A partir dos resultados alcançados, considerou-se a prática como uma estratégia metodológica viável à complementação do conteúdo apresentado pelo docente em aula. E por ser uma atividade realizada fora da sala de aula, a demonstração possibilitou o contato dos alunos com o assunto em questão de maneira diferente, tornando o conteúdo curricular observável empiricamente e mais prazeroso.

Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CAPES) e Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru.

E-mail do autor principal: izaltolopes@hotmail.com



Estudo de funções elementares do cálculo com auxílio do Geogebra.

Hiany R. de Almeida^(1,*) e Leonardo Gomes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: As tecnologias das mais variadas possíveis e que surgem a todo momento, principalmente aquelas voltadas para a informação e comunicação, destacam-se e influenciam o desenvolvimento da sociedade. Isto se deve a diversos fatores; um deles é que estas ditam, diretamente, os comportamentos e ações do cotidiano dos seres humanos. Isto também inclui a maneira de vivência, os relacionamentos e os atos de ensinar e aprender. Essas novas tecnologias ampliam as capacidades intelectuais dos seres humanos, pois colocam à disposição dos mesmos uma gama de informações e acesso a ferramentas que auxiliam diretamente, por exemplo, o ensino/aprendizagem, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais da escolarização. As instituições de ensino têm, portanto, o dever de aplicar estas ferramentas a fim de tornar cada vez mais sólidos os conhecimentos adquiridos pelos alunos e professores. Nos últimos anos, pôde-se observar uma grande deficiência no ensino/aprendizagem dos alunos da UFVJM – Diamantina no semestre inicial do curso de Ciência e Tecnologia - BC&T, no que se refere à disciplina Funções de uma Variável (também conhecida como Cálculo 1). Isto é refletido no altíssimo índice de reprovações (que já chegou em alguns casos a 80%) e desistências tanto desta disciplina quanto do curso de BC&T. Isso acarreta em problemas graves para a formação dos alunos e para a Universidade, já que esta disciplina implica diretamente no bom andamento do curso e gera um custo maior para a Universidade manter um aluno que provavelmente pode não concluir o curso dentro do prazo estipulado, podendo gerar desligamentos de discentes. Diante dos fatos e dos problemas, o coordenador deste projeto, juntamente com a aluna bolsista, desenvolveram uma alternativa para auxiliar os alunos na aprendizagem de conceitos simples e abstratos da disciplina acima mencionada. Esta iniciativa tem como principal objetivo a melhora significativa das aprovações nas disciplinas iniciais do curso. Para isto, foi introduzida, nas aulas da disciplina Nivelamento (disciplina cursada pelos alunos de BC&T antes de cursarem a disciplina de Cálculo 1), a utilização do software Geogebra. O Geogebra é um programa de matemática dinâmica de distribuição livre e que foi desenvolvido para auxiliar a aprendizagem principalmente de Álgebra e de Geometria. As aplicações de geometria dinâmica favorecem a compreensão dos conceitos e relações geométricas e, além disso, auxilia na observação, na análise, nas relações, nas construções e manipulações de figuras geométricas, que são derivadas de funções vistas em matemática e, conseqüentemente, em Funções de uma Variável. A intenção da aplicação deste software era justamente dinamizar as aulas de Nivelamento, e assim conseguir um maior interesse pelo assunto, no que se refere aos alunos. Assim feito, foi notável a melhora na aprendizagem destes, além do aumento na porcentagem de aprovações semestrais na disciplina de Funções de uma Variável, atingindo assim o principal objetivo do projeto. Além do mais, houve uma melhora constante na relação aluno/professor, que facilita bastante a aprendizagem.

Agradecimentos: O autor bolsista 1 agradece à DAP/UFVJM pelo apoio financeiro no projeto PROAE.



Formação Social e Política de Jovens do Campo: A experiência da produção de material didático no polo de Veredinha do Pibid Diversidade.

Marta Cordeiro de Campos

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia-GO

Resumo: Dentre os objetivos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência para a Diversidade (PIBID Diversidade), um dos principais é aprimorar a formação de discentes de cursos superiores de licenciatura na área de Educação do Campo. Através dele, bolsistas, coordenadores e professores supervisores desenvolvem nas escolas atividades pedagógicas que servem como auxílio na formação de futuros educadores, a fim de que estes se transformem em docentes qualificados e busquem cada vez mais trabalhar a diversidade. Este trabalho apresenta o processo de intervenção e os resultados da atuação do PIBID Diversidade da UFVJM na Escola Família Agrícola de Veredinha ao longo do ano de 2015. A partir do interesse dos bolsistas do programa e atendendo a demandas da escola, o tema gerador do trabalho foi: formação social e política de jovens do campo. A partir da escolha do tema foram estabelecidos alguns parâmetros que norteariam a abordagem do tema. Dentre eles, destacam-se o oferecimento de condições para que o jovem do campo se sinta parte do processo de funcionamento, construção e transformação da sociedade; e o oferecimento de condições para que o jovem do campo entenda a realidade de modo autônomo e crítico. A partir disso, foi feito levantamento e análise de informações em comunidades às quais pertencem os alunos da escola. Foi usado um questionário que consistia em analisar como a comunidade, as famílias e os próprios alunos entendiam a respeito do tema. Foram realizadas também visitas e entrevistas nas comunidades, a fim de entender se tais práticas relacionadas à formação social e política já existiam e de qual forma. A partir da análise dessas informações, em uma segunda etapa realizou-se levantamento bibliográfico sobre o tema. Este foi realizado a partir da necessidade notada de se trabalhar questões como: território, identidade, sujeitos do campo e políticas públicas. Então foi realizada a leitura de textos que discutiam tais questões e após a leitura foram realizados fichamentos que registraram essa etapa do processo. Colocando em prática o que foi realizado teoricamente, começou-se então a desenvolver atividades com alunos na escola, buscando possibilitar que eles realizassem movimentos de imersão e emersão entre os planos da experiência e da análise teórica. Foram levados em consideração ainda os diferentes estilos de aprendizagem, buscando despertar os múltiplos interesses dos alunos nas atividades. Foi criado um quadro que teve por objetivo auxiliar no planejamento das atividades nas diferentes etapas da elaboração. Neste planejamento foram priorizadas as justificativas para a realização da atividade, o objetivo geral e específico, a metodologia utilizada e as considerações sobre a atividade. Como resultado final da atuação do programa na escola foi produzido impresso material didático que objetiva servir como instrumento orientador e de apoio para educadores que pretendam desenvolver um trabalho de formação semelhante ao realizado.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

***E-mail do autor principal:** marthacamposve@gmail.com



Historias em Quadrinhos no Ensino de Soluções Químicas

Graciella. A. Souza^(1,*), Ildo M. Souza⁽¹⁾, Carlos D. Ferreira⁽²⁾ e Vera L. Alves⁽¹⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Bocaiuva-MG

² Escola Estadual Professor Gastão Valle

A busca por recursos didáticos no ensino de ciências vem aumentando, uma vez que a metodologia tradicional (quadro/giz) tem sua predominância até os dias atuais. Ao longo da vida partindo da nossa infância as historias em quadrinhos influenciam no desenvolvimento da leitura, onde seus textos com uma modalidade particular de linguagem operam por dois elementos gráficos, o verbal e o não verbal, e sua complementação se dá entre o código visual e o linguístico. Neste sentido, as histórias em quadrinhos podem ser utilizadas como meio para facilitar a compreensão de assuntos geralmente difíceis. Este trabalho teve como objetivo ensinar soluções química por meio da história em quadrinho. O trabalho foi desenvolvido com 25 alunos do 2º ano do Ensino médio da Escola Estadual Professor Gastão Valle, Bocaiúva-MG, pelos acadêmicos o subprojeto de Química PIBID/UNIMONTES/CAPEs, verificou-se o conhecimento prévio dos alunos por meio de um questionário. Em seguida, dividiu-se a turma em 5 grupos para a leitura do capítulo 7 do livro “Química Geral em Quadrinhos” (Larry Gonick, Craig Criddle). Após a leitura, o capítulo foi dividido em subtítulos, onde os discentes apresentaram a história à frente para os demais. Finalmente, verificou-se o processo de ensino-aprendizagem por meio de uma avaliação escrita. O ensino com historia em quadrinho foi satisfatório, pois despertou o interesse pelo conteúdo por parte dos alunos sendo aplicado de forma dinâmica e divertida corroborando para a aprendizagem mais significativa. No que diz respeito à interação entre os alunos, favoreceu o trabalho em grupo. Foi perceptível o crescimento significativo de 80% na resolução das questões propostas sobre o conteúdo de soluções químicas. **Conclusão:** O ensino de soluções químicas com historia em quadrinhos e leitura em grupo é uma alternativa de baixo custo e que desperta a interesse por partes dos alunos muito além das atividades individualizadas.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: graciella08@hotmail.com



Inserção da rede social Facebook no ensino de anatomia humana na UFVJM

Fernando G. Santos^(1*), Eduardo A. B. Figueiredo⁽¹⁾, Rodrigo A. P. Miranda⁽¹⁾, Vinícius V. Santos⁽¹⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

¹. *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina- MG*

Introdução: Com o passar dos anos, estar conectado às redes sociais deixou de ser apenas um método de lazer e passou a ser usado na educação. Diante disto, a Fanpage Anatomia Humana UFVJM (AHU) foi criada para instigar a curiosidade e a integração de acadêmicos das áreas de ciências biológicas e da saúde. **Objetivo:** Avaliar as informações do banco de dados do Facebook referentes aos usuários da Fanpage AHU e das postagens utilizadas como estratégia de comunicação e educação online em anatomia humana. **Métodos:** Trata-se de um estudo exploratório e quantitativo que avaliou a amostra de todos os seguidores da Fanpage AHU, no período compreendido entre novembro de 2015 a outubro de 2016. Como estratégia de fortalecimento da comunicação no ensino de Anatomia Humana, a AHU foi fundada em 15 novembro de 2015 e vem sendo utilizada como uma das ações de um projeto do Programa de Apoio ao Ensino (Proae) da UFVJM. Neste trabalho, para identificar as características dos seguidores (fãs) e das postagens, dois pesquisadores acessaram o banco de dados da página da AHU no Facebook. Foram analisados os dados referentes ao número de fãs e suas respectivas faixas etárias, percentual de homens, mulheres e país de origem. Foram coletados os dados de todas as postagens da página com a finalidade de identificar suas características gerais. As postagens foram elaboradas por estudantes ou professores de anatomia da UFVJM ou compartilhadas de outros portais de anatomia da internet, incluindo postagens em inglês e espanhol, considerando que, nas áreas de ciências biológicas e da saúde, grande parte da literatura de formação profissional é publicada no idioma inglês. Este aspecto pode estimular a identificação de terminologias anatômicas neste idioma tão importante para os profissionais da área. **Resultados:** O Número de seguidores da Fanpage AHU foi crescente a cada semestre letivo. Os conteúdos educativos postados durante 315 dias atraíram 377 fãs e alcançou o total de 16.424 visualizações, com média de 52 visualizações por dia. Foram realizadas 225 (85%) postagens em português, 35 (13%) em inglês e 4 (2%) em espanhol. A maioria (65%) dos fãs é do sexo feminino e a faixa etária predomina entre 18-24 anos (51%); 90% dos fãs são brasileiros e 10% estrangeiros de 15 países: México, Bolívia, Portugal, Espanha, Alemanha, Itália, Venezuela, Peru, Egito, Paraguai, Chile, Colômbia, Costa Rica, Romênia e Estados Unidos. **Conclusão:** O modelo de rede social criado permitiu que os usuários compartilhassem conteúdos variados sobre anatomia e estimulou a interação entre estudantes, monitores e professores de diferentes cursos que estudam anatomia UFVJM. O caráter público e de livre adesão aos usuários da rede social e as publicações em inglês atraíram estudiosos de outros países, fortalecendo as interações entre os envolvidos. A Fanpage tornou-se uma excelente ferramenta complementar para educação em anatomia humana, mas pesquisas são necessárias para reconhecer todo potencial.

Agradecimentos: Proae/Prograd, Pibex/Proexc

*E-mail do autor principal: fernandojeki@hotmail.com



Interdisciplinaridade e Educação do Campo: a experiência do Pibid Diversidade na Escola Estadual Padre João Afonso.

Williasmar de Sousa Silva ^(1*) e Maurício Teixeira Mendes ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa voltado para a qualificação da formação de professores. Seus integrantes realizam diversas atividades diretamente nas escolas, o que lhes permite experiências com a prática docente. Uma vertente desse programa é o PIBID Diversidade, que atua com objetivos semelhantes em escolas indígenas e do campo. É justamente essa vertente do programa que atua na Escola Estadual de Padre João Afonso, localizada na zona rural do município de Itamarandiba, Minas Gerais, na comunidade de Padre João Afonso. Desde 2012, quando passou a atuar nessa escola, o programa vem realizando inúmeras atividades, contando com a participação de discentes do curso de Educação do Campo da UFVJM. Procura-se sempre trabalhar em conjunto com a escola e comunidade valorizando os diferentes saberes produzidos por essas e também buscando atender suas demandas. Pensando a realidade da educação no campo, a existência de um currículo padronizado para todas as escolas dificulta o trabalho do professor, pois cada comunidade e/ou contexto escolar possui suas especificidades. As atividades do PIBID Diversidade nessa escola, em sua maioria de caráter interdisciplinar, são oportunidades para que os futuros professores, que dele fazem parte, aprendam a trabalhar de forma interdisciplinar. Mas é também uma oportunidade para que os professores que já trabalham na escola, e têm dificuldade em trabalhar dessa forma, possam aprender também. Geralmente, as atividades realizadas pelo PIBID nessa escola se baseiam em temas transversais que, usualmente, são pouco abordados por seus professores, mas que são muito importantes para os alunos e para a comunidade. Alguns exemplos de tipos de atividades são eventos realizados tais como: rodas de conversa, seminários, palestras, dentre outros. Alguns exemplos de temas trabalhados são: diversidade de gênero, diversidade cultural, drogas, valorização do “sujeito do campo”, identidade, educação do campo, dentre outros. As atividades são sempre desenvolvidas com o apoio da escola e contam com a participação direta de professores, o que garante a continuidade da abordagem do tema sem necessidade de nova intervenção do programa. O presente trabalho analisa essa inserção do Pibid Diversidade na Escola Estadual de Padre João Afonso ao longo dos últimos quatro anos, argumentando que ela impulsionou a geração de mudanças significativas na instituição. Sobretudo, destaca-se a forma como a escola passou a lidar com sua própria realidade e com a realidade dos seus alunos.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: williasmarsousa1997@gmail.com



Jogo didático investigativo no ensino da tabela periódica

Ana Cláudia Alves Souza^(1,*), Cleusa Rodrigues de Sousa⁽¹⁾, Alzenir M. Mendes⁽²⁾, Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes, Taiobeiras-MG

Resumo

Na concepção de Vigotski (2007), o jogo no contexto educacional, pode contribuir para a aprendizagem de conceitos científicos ou escolares e, posteriormente, para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. O jogo didático pode possibilitar a construção e ampliação de conhecimentos por meio da interação entre os participantes. Neste contexto, é fundamental o trabalho em equipe ou entre duas pessoas, que possibilite a interação em sala de aula, por meio da discussão dos conhecimentos e do confronto sobre diferentes pontos de vista.

O presente trabalho aborda o desenvolvimento e a avaliação de um jogo didático com caráter investigativo pelos alunos do sub-projeto PIBID/Química para a abordagem do conteúdo tabela periódica, em nível médio. Inicialmente elaborou-se o jogo didático, baseado no jogo de detetive *Scotland Yard*, que requer dos participantes a solução de casos por meio de pistas sobre conceitos químicos. O jogo proposto prioriza o raciocínio, pesquisa e interação, e pode ser jogado por até seis pessoas. Este material didático permite trabalhar a tabela periódica de forma dialogada, onde os participantes devem discutir os conhecimentos e confrontar seus diferentes pontos de vista, uma vez que para a conclusão do jogo os casos requerem uma solução. O tabuleiro elaborado foi submetido a validação, por meio de testagem entre os pibidianos, que responderam a um questionário de avaliação. A avaliação realizada, permitiu verificar a coerência das regras propostas e a pertinência dos casos elaborados. Posteriormente o material didático será aplicado aos alunos do Ensino Médio da escola parceira do sub-projeto.

*E-mail do autor principal: acclaudiavg@gmail.com



JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA

Adalgísio Gonçalves Soares^(1,*), Brisa Maria do Rosário Nunes da Cruz⁽¹⁾, Liliane Soares de Oliveira⁽¹⁾, Liliane Aparecida de Oliveira⁽¹⁾ e Vanessa Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Jogos como estratégias de ensino de conteúdos matemáticos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, o grupo do PIBID – Matemática de Minas Novas, ao diagnosticar deficiências na aprendizagem de Funções de 1º e 2º graus, discutiu e desenvolveu uma metodologia de atividades lúdicas com o intuito de propiciar uma aprendizagem divertida de conteúdos matemáticos em turmas dos anos finais do ensino fundamental. Construída a atividade, percebe-se o envolvimento do aluno em todas as etapas e fundamentalmente, a importância do trabalho em equipe, exigindo novas posturas no educando para a resolução de problemas. Cooperação, respeito e organização são exigidos para a consecução do objetivo proposto. Ao aliar conteúdos matemáticos às atividades lúdicas, um acervo de jogos e possibilidades é criado. Com criatividade e disponibilidade, o professor terá, ao seu alcance, o suporte necessário para a promoção uma aprendizagem mais significativa ao aprendiz. Mostraremos neste trabalho as atividades apresentadas e os resultados obtidos.

Agradecimentos: UFVJM e Capes

*E-mail do autor principal: adalgisio_gs@yahoo.com.br



JOGOS NO ENSINO DA QUÍMICA: JOGO DE TABULEIRO “TRILHANDO A QUÍMICA”

Andressa de O. Almeida^(1,*), Nirleide S. J. Almeida⁽¹⁾, Luzia de Fátima M. do Nascimento⁽¹⁾, Alzenir M. Mendes⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Oswaldo Lucas Mendes, Taiobeiras-MG

Resumo: A importância da utilização de diferentes recursos didáticos, assim como, a mudança no processo de ensino e aprendizagem é ressaltada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. O recurso mais característico da química é a experimentação, porém a estrutura da maioria das escolas públicas, não propicia o desenvolvimento adequado desta prática. Ainda, considerando que, a ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência docente, que a motivação vem se constituindo como a força motora do processo de aprendizagem, e o professor o gerador de situações estimuladoras para tal, torna-se indispensável que se reconheça o real significado da educação lúdica. Neste contexto, os jogos didáticos vêm se mostrando como estratégia auxiliar na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. O presente trabalho descreve a elaboração de um jogo didático pelos bolsistas do programa PIBID, subprojeto Química, a ser adotado como ferramenta auxiliar na promoção da cognição, da afeição, da socialização, da motivação e da criatividade dos alunos, além de contribuir para o processo de construção do conhecimento nas aulas de Química. Este trabalho foi realizado em etapas: revisão bibliográfica, elaboração do roteiro, construção e avaliação do jogo. O jogo intitulado “Trilhando a Química” tem por objetivo resgatar conceitos de Química, estudados durante o Ensino Médio, considerando um total de 100 perguntas que se referem às disciplinas de Química Geral, Química Inorgânica, Físico-Química e Química Orgânica. Para a elaboração do jogo didático, no que se refere a revisão bibliográfica, realizou-se a exploração da temática dos jogos didáticos e sua aplicação no ensino de Química. A construção do jogo considerou a utilização de materiais de baixo custo, sendo o tabuleiro de dimensões 40x50cm, com quatro peões de cores distintas para simbolizar os jogadores ou grupos de jogadores, um dado, um manual de instruções, 80 perguntas objetivas e 20 discursivas com três pistas cada, com conteúdo de Química Geral, Química Inorgânica, Físico-Química e Química Orgânica. O jogo elaborado foi submetido à validação, por meio de testagem entre os pibidianos, que responderam a um questionário de avaliação. Os dados da avaliação realizada permitiram verificar a coerência das regras propostas e a pertinência das regras elaboradas. Posteriormente o material didático será aplicado aos alunos do Ensino Médio da escola parceira do subprojeto.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: snirleide@yahoo.com.br



Leitura na Educação Infantil: Trabalhando a oralidade, identidade e valores através dos contos infantis

Perla. S. J. S. Guimarães^(1,*), Weliene. P. A. Almeida⁽²⁾, Ana Luiza. C. Pereira⁽³⁾, Rosilene. L. Gomes⁽⁴⁾,
Matilde. S. R. Maia⁽⁵⁾ e Ana Flávia. Bonifácio⁽⁶⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho visa expôr o projeto relacionado á linguagem oral na educação infantil. A escolha desta temática surgiu articulada ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação á Docência – PIBID Pedagogia, o qual é desenvolvido no Centro Municipal de Educação Infantil CMEI - Bela Vista com crianças de 0 a 5 anos. A linguagem oral tem um papel fundamental na escola, é importante que o professor perceba e explore como as crianças se comunicam e expressam desejos, necessidades, opiniões, idéias e sentimentos nas diversas situações do cotidiano. Diante do exposto o projeto “Leitura na Educação Infantil” tem como objetivo falar sobre a importância da contação de história na vida da criança, trabalhando a oralidade e identidade através dos contos infantis, sabendo quem sou através de valores encontrado nos mesmos. A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste projeto consistiu através da observação realizada em salas vendo a necessidade de ampliação da linguagem oral na educação infantil. Através da literatura infantil os alunos constroem e reconstroem significados para as histórias e desenvolvem o prazer da leitura, possibilitando assim a valorização da linguagem como veículo de comunicação e expressão das pessoas e dos povos, abrangendo o desenvolvimento da linguagem, da leitura e da escrita. Desta forma, este trabalho é fruto das reflexões das Bolsistas do PIBID e também norteado pela unidade curricular do curso de Pedagogia “Princípios e Métodos da Língua Portuguesa” e “Princípios e Métodos da Educação Infantil” além da demanda apontada pela instituição de Educação Infantil. O desenvolvimento do trabalho junto ao publico infantil possibilitou gerar momentos de aprendizagem de forma lúdica, propiciando a interação, e a valorização de pequenas coisas e atitudes, tais como: família, objetos, lugares, amigos, etc. O trabalho nos proporcionou a ampliação de novas possibilidades no processo de ensino – aprendizagem estimulando a interação adulto/criança e proporcionando a socialização das descobertas, bem como o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas das crianças.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: perlaguimaraes18@hotmail.com



Método lúdico em ensino de óptica: A caixa de subtração de cores

Jamile C. B. Vieira^(1*), Carlos P. Silva⁽¹⁾, Jheimisson L. Santos⁽¹⁾, Hudson V. T. Mineiro⁽¹⁾, Max P. Gonçalves⁽¹⁾, Welyson T. S. Ramos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG

*E-mail do autor principal: jamilecrisley@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os vários problemas existentes no atual cenário educacional nacional, um que se destaca é a pouca utilização de técnicas de ensino de física mais lúdicas e simples que tornem os conteúdos mais claros e atrativos. Conforme relata Pacca (1984, p. 23), o entendimento, por parte dos alunos, dos conceitos científicos as vezes é falho ou incompleto. Em particular, quando o tema é Física é nítido o desinteresse por parte da maioria dos alunos. Nota-se, no entanto, que enquanto vive-se a ascensão da tecnologia, nas escolas o ensino ainda é retrógrado, utilizando-se ainda, muitas vezes, apenas o velho “quadro e giz”. A respostas dada por muitos profissionais, é a falta de “recurso” para que se possa fazer diferente.

Como consequência, os alunos, em sua maioria, acreditam que o ensino da Física seja apenas fórmulas, cálculos matemáticos e situações não cotidianas. Deste modo, o aprendizado se restringe a sala de aula, e os conceitos de física se tornam, para os alunos, meramente fictícios².

Especificamente, o ensino da óptica nas escolas resume-se a geometria, tratando a luz como um raio. Então faz-se análises de espelhos, lâminas paralelas, primas e lentes. Porém, é desconsiderado que a luz se propaga tridimensionalmente, que existe empecilhos à propagação da luz e que há uma fonte geradora (que em alguns problemas reais ela deve ser levada em conta). Ou seja, de modo geral, a óptica é ensinada com elementos em plano, retas e pontos. Enquanto o processo de visão e a interação da luz com a matéria são tratados com tamanha irrelevância³.

Uma proposta para minimizar esses problemas existentes no ensino de ciência, em particular no ensino de física, é que seja feito um questionamento sobre o que o aluno realmente compreende sobre os conceitos abordados em sala. E então elabora-se um plano de ação que vise trabalhar a capacidade de o aluno

correlacionar informações, através de atividades teóricas, práticas e lúdicas⁴.

Em particular, muito se discute sobre práticas de ensino que tornem a aprendizagem prazerosa. De modo, que o aluno desenvolva o “querer” aprender, facilitando as relações cognitivas. Dentro do exposto esse trabalho visa apresentar uma maneira lúdica de integrar o ensino de física às experiências extraescolares vividas pelos alunos. Através do experimento que intitularemos “A caixa de subtração de cores” é proposta a seguinte pergunta: Qual a cor do objeto que você vê? De modo, a excitar a curiosidade e o interesse dos estudantes.

O experimento foi construído, de maneira simples, utilizando materiais de baixo custo. Esta prática é de alta relevância no contexto didático, pois com ela é possível discutir diversos conceitos, não apenas os físicos, mas também conceitos químicos e biológicos. Assim, pode-se interpretar esta prática a partir de três pontos de vista: o físico, através de conceitos como reflexão e absorção de luz; o biológico, através do mecanismo de funcionamento do sistema visual; e o químico, por meio do estudo das reações químicas necessárias para que o organismo possa converter uma onda eletromagnética em imagem⁶. Porém, o tema central, abordado nesse texto será a subtração de cores⁵.

Primeiramente, faz-se necessário entender o que é a cor. Sob aspectos biológicos, significa estudar o funcionamento do sistema visual. Assim, de forma resumida, vamos entender como o globo ocular traduz a informação de cor para o cérebro. O olho humano é constituído de vários componentes. Entre estes existem três que podem ser chamados essenciais: um orifício que controla a entrada de luz, uma lente que foca a luz recebida pelo olho e forma uma imagem nítida, e um elemento que faz o registro dessa imagem⁸.

O componente do olho humano que comanda a entrada de luz é a íris, uma membrana muscular que abre e fecha a pupila, pode-se pensar em um orifício no centro do olho cujo diâmetro pode

variar de 1,5 mm a 8,0 mm. O funcionamento da íris não é instantâneo, pois gasta aproximadamente 5 segundos para se fechar ao máximo e em torno de 300 segundos para se abrir totalmente⁷.

Atrás da pupila encontra-se o cristalino, este componente comporta-se como uma lente capaz de focar objetos próximos ou distantes, pela mudança de sua curvatura, obtida através de músculos que envolvem o cristalino. O cristalino por sua vez foca as imagens em uma membrana localizada na parte posterior do olho, chamada retina. As imagens formadas sobre a retina são reais, invertidas e menores que o objeto. Estas imagens são capturadas por células fotossensíveis e transformadas em impulsos nervosos, e direcionadas através de nervos ópticos para o córtex cerebral, local onde ocorre o processamento das imagens registradas e também a sensação visual. No cérebro ocorre a conversão das imagens para a posição normal.

A percepção das cores é feita através de células fotossensíveis, denominadas bastonetes e cones que estão localizadas na retina⁸. Estes elementos são sensíveis à luz, porém os cones tem menor sensibilidade. Entretanto são os cones que permitem uma visão em cores, porque a cor observada por um ser humano é uma interpretação do cérebro aos sinais luminosos. Já os bastonetes são incapazes de distinguir luzes de diferentes cores⁷.

Do ponto de vista físico, a cor está associada a uma determinada frequência (de outro modo, a cor está associada a um comprimento de onda, sendo o espectro visível indo desde 400 nm a 700 nm⁹). Assim, cada frequência representa uma cor. Logo, a cor percebida pelo olho depende de qual frequência chega até ele (excetuando os indivíduos que apresentam discromatopsia, daltonismo, pois nestes casos há uma falha no desenvolvimento de um ou mais dos três conjuntos de cones que reconhecem as cores¹⁰). No entanto, quando nos referimos a cor de um objeto, deve – se levar em conta qual tipo de iluminação esse objeto está exposto. Pois como visto, a cor observada é depende da frequência da luz que chega aos olhos. Por tanto, a(s) cor(es) de um objeto não é necessariamente “a(s) sua(s) cor(es)” e sim a(s) cor(es) refletida por este. Deste modo, para se discutir a coloração de um objeto, pode-se utilizar dois fenômenos físicos: a reflexão e absorção de luz.

Desta maneira, levando em conta todo os conceitos fundamentais apresentados até aqui, é possível criar experimentos simples que possam ser utilizados para observar e discutir o conceito de cor. Uma proposta é o experimento apresentado neste trabalho, “a caixa de subtração de cor”. Basicamente a prática é constituída de uma caixa de “papelão”, conforme mostrado na

figura 1 (a), onde há uma abertura para observação. Existe fontes de luz (LED's) de diversas cores: branca, verde, vermelho e azul. Em (b) é mostrado um conjunto de disjuntores, utilizados para ligar e desligar os LED desejados, isoladamente, propiciando iluminar o sistema com a cor desejada. Há também um objeto a ser observado a sua cor, figura 1 (c).

Deste modo, este trabalho propõe construir e explicar o funcionamento da “Caixa de Subtração de cor”, e utiliza-la como instrumento lúdico de ensino. Além disso, esta prática será incorporada ao patrimônio do laboratório de Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Janaúba.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho mostra a possibilidade de utilizar materiais de baixo custo para o ensino de conceitos fundamentais de óptica. Na imagem da figura 1 (c) foi colocada uma folha (“verde”) para ser observada. Quando é ligada a luz branca, observa-se a cor verde (naturalmente observada sob luz solar, isso porque a luz do Sol é branca, ou seja, a luz irradiada pelo sol é composta de várias frequências diferentes, todas as outras cores⁹). Na verdade, o que se observa é que o material que constitui a folha reflete preferencialmente a cor verde, e deve está absorvendo outros comprimentos de onda. Esta cor verde é que chega ao sistema visual para ser interpretada.

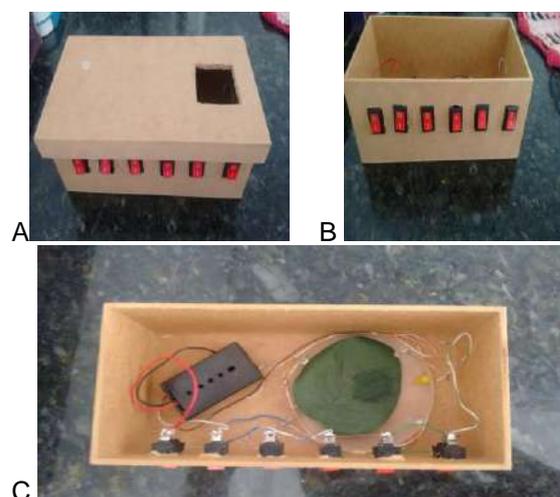


Figura 1. Fotos que ilustram o trabalho desenvolvido. (A) Parte externa com abertura para o observador, (B) Esquema de como são ligados e desligados os LED's, (C) Esquema do funcionamento do trabalho.

Por sua vez, quando o sistema é iluminado por outra cor que não seja a luz branca podemos ter duas possibilidades: uma possibilidade é a cor que está iluminando a folha ser verde, então objeto será visto como verde, pois o verde é

naturalmente refletido, porém a imagem pode não ser muito nítida, pois a caixa pode absorver parte desta luz e deixar o sistema escuro; a outra possibilidade é iluminar a folha com qualquer outra cor, e o que se observa é uma tendência para o preto, ou praticamente preto.

Ocorre que preto na realidade não é uma cor, e sim a ausência de cor, ou seja, quando a luz é absorvida pela folha (ou por um objeto qualquer), não havendo reflexão (para que se possa chegar luz ao olho), a ausência de luz no sistema visual é interpretada como escuro (preto).

A seguinte pergunta pode ser formulada: O que acontece com uma planta (imaginem de folhas verde e tronco verde) que é apenas iluminada por luz de cor verde? A resposta agora parece óbvia, pois sabe-se que a planta necessita de luz para realizar fotossíntese⁸, como a luz verde nesse caso é refletida, gradualmente a planta irá morrer. Outra observação interessante é a mudança de cor em roupas (ou de objetos) ao entrar em ambientes com iluminação que não seja luz branca.

Assim, a cor observada depende da iluminação utilizada e das propriedades de reflexão e absorção do objeto.

CONCLUSÕES

Foi visto que é possível construir a partir do uso de matérias de baixo custo experimento que possam ser utilizados para explicação de fenômenos como absorção (que fica com parte da luz incidente, por isso subtrai luz) e reflexão de luz. Além disso, foi visto, que através de conceitos simples é possível indagar sobre várias questões do cotidiano, e desse modo, pode-se buscar, nos observadores, o interesse pela física. Ao mesmo tempo, pode-se fazer uma correlação com as diferentes áreas da ciência.

É de grande relevância mostrar aos alunos, principalmente aqueles do ensino básico, a importância da Física. E uma possibilidade é realizar esta tarefa de maneira lúdica com a participação dos mesmos. Desta forma, melhor será o entendimento dos conceitos apresentados e de sua compreensão da importância para a vida.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, campus Janaúba, pelo apoio e espaço cedidos.

REFERÊNCIAS

¹ PACCA, J. L. A. *Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal*. Revista de Ensino de Física, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 23-28, **1984**.

² HECKLER, Valmir; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira; FILHO, Kepler de Souza Oliveira. **Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 2, p. 267-273, (2007).

³ GIRCOREANO, José Paulo; PACCA, Jesuíta Lopes de Almeida. **O ensino da óptica na perspectiva de compreender a luz e a visão**. Instituto de Física, USP, São Paulo SP. *Cad.Cat.Ens.Fís.*, v. 18, n.1: p. 26-40, abr. 2001.

⁴ PACCA, J. L. A. *Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal*. Revista de Ensino de Física, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 23-28, **1984**.

⁵ HALLIDAY, D.; Resnick, R.; Walker, J.. *Fundamentos de física: óptica e física moderna*. Tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. 8^o Ed. Rio de Janeiro: LTC, **2009**. 4v.

⁶ COURROL, L. C.; Preto, A. O. orgs. *Óptica Geométrica* [online]. São Paulo: Editora Unifesp, **2011**, pag. 11, 168 p. ISBN 978-85-61673-57-4.

⁷ COPELLI, A. C. et al. *Leituras de Física: óptica*. para ver, fazer e pensar. versão preliminar. São Paulo: Instituto de Física da USP. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF), Junho de **1998**, pag. 6, 36p.

⁸ AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Fundamentos da Biologia Moderna*. São Paulo: Moderna, 1990. p. 369.

⁹ TIPLER, P. A.; Mosca, G.. *Física: para cientistas e engenheiros*. Eletricidade e Magnetismo, Óptica. Tradução e revisão técnica Paulo Machado Mors. 6^o Ed. Rio de Janeiro: LTC, **2009**. Vol 2

¹⁰ ROORDA, A.; Williams, D.R.. (fevereiro 1999). "The arrangement of the three cone classes in the living human eye". *Nature* (397): 520-522. ISSN 1476-4687.



MEU BRASIL, “BRASIS” O ENSINO DE GEOGRAFIA ATRAVÉS DOS RECURSOS PRÁTICOS.

Milene Cássia Gomes ^(1.), Humberto Catuzzo ⁽²⁾

¹ Bacharelado em Humanidades, Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, UFVJM

² Docente da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, Coordenador do PIBID/GEOGRAFIA, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Milenegomes.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de geografia possibilita o estudo do cotidiano. Onde, é possível obter diversos recursos didáticos. O objetivo principal desta comunicação é apresentar os dados preliminares do projeto “Meu Brasil, Brasis” do Pibid/Geografia, tendo como foco as regiões Brasileiras e os recursos didáticos utilizados em sala de aula.

Considerando a grandeza de experiências dentro do ensino médio, optamos por escolher as experiências evidenciadas com um grupo de adolescentes (idades entre 12 e 15 anos) matriculados na escola Ayna Tôrres, pertencente ao município de Diamantina no alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta de trabalhar o conceito de regionalização proposto do IBGE surgiu da necessidade de elaborar um trabalho sobre as características geográficas e aspectos da diversidade cultural, econômica e política do território brasileiro. Na intenção de minimizar essa carência dos aspectos regionais desconhecidos, o presente projeto buscou o desenvolvimento de estratégias, ações e práticas pedagógicas para divulgação de seu rico acervo regional. Durante a realização do projeto optamos por utilizar confecção de cartazes, músicas, jogos, artes e localização de áreas em mapas. A utilização desses recursos teve por finalidade auxiliar na formação de raciocínios e concepções críticas acerca dos fenômenos geográficos. Esse

“despertar” trouxe resultados bastante positivos, houve interação total dos alunos.

Na construção das oficinas procurou-se estabelecer um diálogo sobre noções regionais de cultura e economia, principalmente, buscando sensibilizá-los da importância de um Brasil tão diversificado a ponto de ser chamado de “Brasis”. Na primeira semana, a ação desenvolvida para abertura do projeto foi a confecção de mapas, um quebra cabeça das regiões. Depois dos mapas confeccionados os alunos foram convidados a expor em cartolinas, bem como trechos de livros, músicas ou desenhos que remetessem cada região proposta.



Figura 01: confecção de cartazes, primeira ação.

Para segunda semana de trabalho, os alunos foram convidados a se dividirem em cinco grupos de seis pessoas para reportar em sala de aula o que aprenderam na aula anterior e fizessem pesquisas sobre quatro aspectos que selecionamos.

- ✓ Região enquanto aspecto cultural
- ✓ Populacional
- ✓ Econômico

✓ Social



Figura 2. Segunda Ação realizada na escola Ayna Tôres.

Colocamos a frente da sala todas as regiões e todos aparatos que levaram (textos, fotos) reunimos tudo e depois os convidamos para a grande viagem “fantasia” que teve como tema “pegue o avião e venha conhecer mais do nosso país a passagem é grátis”

A utilização do recurso pesquisa envolveu 90% dos alunos, percebemos nessa ação que o aluno se torna mais interessado ao discutir com os colegas sobre suas descobertas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto ainda está em andamento, a terceira fase é promover um evento gastronômico, musical e poético que os próprios alunos sugeriram ao término do semestre letivo.

Durante as diversas etapas de execução do projeto tem sido avaliada a participação nas atividades propostas assim o trabalho tem mostrado a possibilidade de novos conhecimentos. Onde se agrega alta participação por meio dos envolvidos. Através da interação e de relatos dos alunos temos visto que os recursos práticos podem ampliar o aprendizado, ao despertar interesse e motivação de cada um.

CONCLUSÕES

Sabemos que o processo de ensino/aprendizado é a busca constante de novas metodologias que despertem o interesse do aluno, percebendo as dificuldades de cada um.

Trabalhar recursos práticos no ensino, em especial, no ensino de geografia é lidar com distintas habilidades, onde cada aluno expõe a sua de forma prazerosa. Assim nesse processo de aprendizagem o aluno pode levar o conteúdo para toda a vida.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBID de geografia da UFVJM.

A Escola Estadual Professora Ayna Tôres, Diamantina-Minas Gerais

Ao instituto de Geociências, Arte Interdisciplinaridade e Aprendizagem (GAIA) pelo apoio ao projeto.

REFERÊNCIAS

MANFIO. Vanessa; BALSAN. Baratto Josane, As regiões geográficas brasileiras: ensinando a geografia através de trabalhos práticos e lúdicos; ; UNIFRA; 2012.

MANFIO. Vanessa; BALSAN. Baratto Josane, 2014. Geografia escolar: práticas pedagógicas e o Ensino-aprendizagem do conteúdo de regiões Brasileiras, *geographia opportuno tempore*, londrina, 01, número especial, p. 68-84, jul. /dez. 2014

CRIARTE “Meu Brasil Brasileiro”. 2014. 1º ao 3º ano) da Escola de Aplicação Yolanda Queiroz, – Fortaleza.



Mutirão de saúde como ação extensiva e integrativa com a atenção primária.

Tiago D. B. Santos^(1,*), Diego M. F. Santos⁽¹⁾, Bruno B. Godoi⁽¹⁾, Martha L. M. Alves⁽¹⁾, Vivian L. S. Pessoa⁽¹⁾, Daniela P. Pereira⁽¹⁾, Isabella F. Brugiolo⁽¹⁾, Livia S. N. Ferreira⁽¹⁾, Fernanda R. Gomes⁽¹⁾, Ramon W. S. Leite⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: A reforma sanitária, que culminou na criação do Sistema Único de Saúde (SUS), trouxe uma nova concepção de saúde em que se evidencia uma necessidade de transformação das abordagens e intervenções práticas com intuito de visualizar-se o indivíduo como ser integral. Dentre as medidas realizadas para que essas transformações fossem afirmadas estão as ações de prevenção e proteção à saúde, individual e coletiva, que compõem a Atenção Primária à Saúde. Corroborando, ainda, para essas alterações, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Medicina exprimem uma necessidade de interdisciplinaridade dos conteúdos das ciências básicas e clínicas com os problemas prioritários de saúde da população, formando um profissional que reafirme a prática de orientação do SUS. Com base nesses conceitos, a Liga Acadêmica de Semiologia Médica (LASEM) da UFVJM-Diamantina, pautada no tripé universitário ensino, pesquisa e extensão, busca o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar para aumentar os níveis de qualidade da atenção em saúde, sobretudo na atenção primária, visando, ainda, uma vivência em serviço que auxilie os estudantes no entendimento de como os fatores sociais, culturais ou econômicos influenciam no processo saúde-doença. Dessa forma, este texto pretende apresentar os “Mutirões de Saúde”, uma das principais ações desenvolvidas pela LASEM, os quais possuem o objetivo de descrever sua proposta e dinâmica e de incentivar sua realização como uma atividade de Atenção Primária à Saúde. **Metodologia:** Foram realizados dois mutirões na cidade de Carbonita – MG, sendo o primeiro no dia 19 de junho de 2016 e o segundo no dia 03 de julho de 2016, ambos supervisionados pelo professor orientador da LASEM. As atividades realizadas pelos alunos foram planejadas com intuito de promover uma aproximação dos alunos com a comunidade e permitir a aplicação do conhecimento construído nas reuniões, bem como promover a saúde na comunidade visitada. Todos os membros da liga puderam realizar atividade multidisciplinares como aferição de pressão arterial, medição de glicemia capilar, peso, altura, IMC e técnicas de palpação e percussão. Além disso, acompanharam a dinâmica das consultas médicas e de pequenas cirurgias realizadas na unidade de saúde local. **Resultados e discussão:** baseada nas novas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de medicina, a inserção precoce do aluno de medicina na prática médica permite uma aproximação entre a instituição de ensino e a comunidade de forma que é construído um ambiente de crescimento mútuo, tanto para a educação do aluno, quanto para a saúde da população. Isso permite ainda que o estudante se desenvolva como agente de transformação do meio, atuando, sobretudo, com base na equidade e universalidade. Sendo assim, os mutirões de saúde são cenários reais e eficazes para o aperfeiçoamento do ensino, bem como compartilhamento de saberes entre profissionais, estudantes e a comunidade.

Agradecimentos: Prefeitura de Carbonita – MG.

*E-mail do autor principal: tiagodaniel.barbosa@hotmail.com



NOVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO COMO ALIADAS PARA O DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

Kely B. Oliveira ^(1,*), Mânia M. N. S. Maia ⁽²⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, Paracatu-MG

² Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, Montes Claros-MG e Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

*E-mail do autor principal: kelybarcelos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O tema abordado “Novas Tecnologias de Comunicação e Informação como aliadas para o Desenvolvimento Educacional nas Escolas Públicas e Privadas”, propõem uma reflexão sobre o uso, as consequências e as mudanças que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem provocado nos centros educativos.

O artigo discute na verdade a seguinte problemática: Qual a aplicabilidade das novas tecnologias de comunicação e informação como aliadas no desenvolvimento educacional das escolas da rede pública?

O objetivo desse estudo é discutir o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramentas de geração do desenvolvimento para a educação básica na rede pública e privada, com ênfase nas políticas públicas elaboradas com essa finalidade.

Esta abordagem permite flexibilidade para definir os objetivos específicos a seguir:

- a)** Analisar a progressão histórica das novas tecnologias de comunicação e informação e a educação no Brasil;
- b)** Refletir acerca da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação básica;
- c)** Compreender as concepções dos professores, gestores e coordenadores das escolas contempladas pela pesquisa e os reflexos das inovações tecnológicas na prática pedagógica;
- d)** Identificar as principais dificuldades decorrentes da falta de formação adequada dos professores vivenciadas em Paracatu-MG;
- e)** Verificar os aspectos positivos e negativos da consolidação das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na educação.

A escolha do grupo desta pesquisa, justifica-se, principalmente, pelo interesse em estudar/pesquisar questões relativas à Tecnologia Aplicadas a Educação (TICs) das instituições educativas da Educação Básica e seus desdobramentos Tecnológicos para transformar a

Educação. Também, por ser ex - pibidiana, professora da educação infantil na rede privada, professora formadora de professores e por estar envolvida com a educação especial há três anos em escola do município e escola estadual. E, por perceber nesse eixo a possibilidade, de discussão sobre a consolidação da educação tecnológica e os seus propósitos enquanto educação inclusiva.

Com o desenvolvimento desta pesquisa espera-se poder contribuir com a produção científica na área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), com o foco nas Políticas Públicas Educacionais e Profissionalização Docente. Durante o trabalho de pesquisa envolver-se-á professores de escolas públicas e privadas, com o objetivo de se refletir sobre essa explosão tecnológica e a consolidação das propostas de inovações para a educação.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa apresenta resultados parciais, por estar em andamento. Propõe um estudo de caso de caráter qualitativo e será realizada em instituições de Educação Básica, (Educação Infantil e Anos iniciais do ensino fundamental) da rede pública e privada no município de Paracatu-MG. A escolha pela instituição de educação básica se deu pela formação em Pedagogia, e por sermos professoras da educação infantil. E com essa vivencia algumas indagações surgiram além de sempre ter sido o nosso foco de interesse a Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais. Adotar-se-á o estudo de caso, a entrevista e a análise documental como procedimentos utilizados para a coleta de dados da presente pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa apresenta resultados parciais e está fundamentado em um estudo de caso de caráter qualitativo que será realizada em instituições de Educação Básica, (Educação Infantil e Anos iniciais do ensino fundamental) da rede pública e

privada. Espera-se poder contribuir com a produção científica na área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) afim de que os professores tomem consciência de sua forma intuitiva e implícita de atuar.

CONCLUSÕES

As novas tecnologias através das redes de comunicação vêm modificando as formas de conceber o processo de ensino aprendizagem. Isto porque amplia-se o acesso e a maneira de lidar com as informações – armazenamento, busca e recuperação, resultando assim, em profundas mudanças no dia-a-dia das pessoas e na forma de compreender o mundo.

A mediação contribui para que os corresponsáveis pelo processo de aquisição do conhecimento, não se deixe comandar pelos feitos tecnológicos, nem acredite que elas são salvadoras, mas as utilizem para melhoria da aprendizagem.

Além disso, estas abrem o leque de possibilidades de interações entre os sujeitos e os diversos acontecimentos, sejam através de grupos de discussão, teleconferências, correio eletrônico, aulas-pesquisa, CD-ROM e PowerPoint, simulações, sejam por meio da exploração da imagem e som, como retrata Masetto (2007).

As teleconferências permitem o contato do estudante com um especialista, seja em seminários, conferências ou congressos e fóruns. Essa técnica possibilita a participação em determinados eventos, que muitas vezes, seria impossível devido à distância. Pode-se entender que esse recurso reforça a exclusiva transmissão de informações - monólogo, no entanto, quando mediados pedagogicamente torna-se um elemento enriquecedor no processo ensino aprendizagem.

O correio eletrônico possibilita uma maior interação entre professor e aluno mesmo fora da sala de aula, resultando em um excelente recurso para o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem.

Por meio do envio e recebimento via e-mail, torna-se possível uma continuidade mais participativa da aprendizagem, pois durante os espaços entre as aulas, o professor pode orientar seus alunos nos trabalhos e ainda disponibilizar de forma coletiva ou individual, dependendo do contexto, novidades sobre assuntos diversos, dicas e avisos importantes. Além de favorecer entre os alunos a troca de materiais e trabalhos produzidos em grupo.

Para esse recurso ter êxito é necessário que os professores tenham tempo disponível para receber, ler e enviar e-mails, seja de forma individual ou coletiva, pois se as mensagens não forem respondidas ou demorarem muito, não haverá interação e os alunos acabam desmotivados e não prosseguem o diálogo.

As aulas pesquisas permitem que as mesmas se tornem um processo contínuo de comunicação e informação, possibilitando assim, a construção do conhecimento e interação ativa entre professores e alunos, seja em atividades individuais ou em grupo. Para iniciar, o professor deve explicitar os objetivos e metas do trabalho, apresentar o tema sem referências a sites, para que os alunos tenham liberdade de pesquisar seguindo suas experiências e conhecimentos prévios. Mediados pelos professores, eles gravam os endereços, artigos e outros materiais que consideram pertinentes e trocam as informações obtidas com os colegas.

Baseando-se nas sínteses das buscas feitas, organizam os resultados e começam uma pesquisa mais específica, os alunos aprofundam seus conhecimentos sobre o assunto, em seguida, apresentam a realização dessa nova etapa ao professor para ajudá-los a fazer uma síntese do que encontraram.

Para o bom andamento dessa atividade, o professor deve estar atento às descobertas, para que sejam socializadas, e esclarecer que o mais importante é aprender em um clima de colaboração, cooperação, não de competição.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos são primeiramente a Deus, e em especial a meus professores, que muito contribuiu para minha formação. Espera-se poder colaborar com a produção científica na área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) afim de que os profissionais da educação tomem consciência de sua forma intuitiva e implícita de atuar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabet de. **Informática e formação de professores**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Educação, 2000, v. 1.
- BEHRENS, Maria Aparecida; MASETTO, Marcos T..MORAN, José Manoel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13ª ed. Campinas: Papyrus, 2007.
- COSTA, José Wilson; Oliveira, Maria A. Monteiro (orgs); **Novas linguagens e novas tecnologias**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- DEMO, Pedro. **Formação permanente e tecnologias educacionais**. Petrópolis: Vozes, 2006.
- LIMA, Patrícia Rosa Traple. **Novas tecnologias da informação e Comunicação na educação e a formação dos Professores nos cursos de licenciatura do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis. 2001.
<http://www.conhecer.org.br/download/cp/NOVAS%20TECNOLOGIAS/M4/leitura%20anexa%2010.pdf>. Acessado em: 04/02/2015.
- MATOS, Cleusa Maria Alves de. Conhecimento X Informação: uma discussão necessária **Revista espaço acadêmico**. nº 31, dezembro. Maringá, SP: 2003.

NASCIMENTO, João Kerginaldo Firmino do. **Informática aplicada à educação**. – Brasília : Universidade de Brasília, 2009.

SEED/MEC. **TV na escola e os desafios de hoje: Curso de Extensão para Professores do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública**. UniRede e SEED/MEC/Coordenação de Leda Maria Rangel Fiorenzini e Vânia Lúcia Quintão Carneiro. – Brasília : Editora Universidade de Brasília, 2a. ed., 2001.

VIEIRA, Alexandre Thomaz; ALMEIDA, Maria Elizabeth de; ALONSO, Myrtes. (orgs) **Gestão Educacional e Tecnologias**. São Paulo: Avercamp, 2003.



O Colégio Nossa Senhora das Dores e o projeto educacional das Filhas da Caridade de Diamantina 1905-1925.

Meirelle. A.A. Loredó^(1,*), Leonardo dos Santos Neves⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: meirelleaiane.loredo@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

O projeto educacional desenvolvido pelas filhas da Caridade de São Vicente de Paulo, na Cidade de Diamantina, ainda é um tema pouco trabalhado pelos historiadores da educação. Em pesquisa realizada no banco de teses e dissertações da CAPES, ficou evidente o reduzido número de estudos sobre as especificidades das ações da arquidiocese católica e das freiras vicentinas em Diamantina.

Também foi modesto o número de trabalhos que se debruçam sobre os embates travados entre a ideologia liberal-positivista republicana de caráter difuso e a Igreja diamantinense ultramontana de posicionamento resistente e tradicionalista.

A educação implantada no Colégio Nossa Senhora das Dores foi a grande responsável por propagar e divulgar os ideais católicos na cidade de Diamantina e região. O colégio é fundado com o propósito de preparar a mocidade feminina para atender às demandas sociais. A cultura escolar estabelecida pelo educandário deveria moldar os comportamentos, conter as paixões carnavais e preparar as moças para o matrimônio, seriam elas os exemplos de virtude nos lares¹.

Trabalhar com as práticas educativas das Filhas da Caridade, significa compreendê-las como um modelo de Cultura Organizacional. Cultura esta, que determinou os valores e regras para aqueles que pretendiam ingressar na congregação. Segundo LAGE (2013), geralmente os fundadores ou líderes exercem um papel fundamental para a configuração dos valores da organização e no caso do Nossa Senhora das Dores os ensinamentos de São Vicente de Paula são os basilares das diretrizes institucionais da escola.

A vinda das Irmãs para Diamantina se deu inicialmente por uma preocupação da Igreja com a orfandade, porém o projeto de moralização das mulheres adquiriu um patamar muito mais amplo. O projeto educativo foi estendido também para a comunidade por meio das associações criadas pelas freiras como a Associação das Filhas de Maria e Damas da Caridade.

A associação das Filhas de Maria foi criada em Diamantina no ano de 1875 e funcionou até o ano de 1948, expandindo-se consideravelmente chegando a conter 117 associações. As associadas eram alunas cooptadas do Colégio que entravam na associação para serem as guardiãs da tradição cristã católica.²

Tinham na Virgem Maria a imagem de modelo para as mulheres. Para conseguirem seguir o exemplo de Maria precisavam fugir do mundo profano, era necessário oferecer um meio seguro para preservar as donzelas cristãs do contágio corruptor do século.³

Já a criação e funcionamento da Associação das Damas de Caridade fez parte da expansão religiosa para os leigos, era composta pelas jovens e damas da sociedade diamantinense que realizavam eventos para ajudarem a manter o colégio e as obras das freiras.

Desta maneira, o presente estudo entende que foi desenvolvido pelas Irmãs um projeto educacional, incluindo outras questões da missão institucional Vicentina vistas como mazelas sociais e por isso, deviam ser combatidas, o que permite observar como o

¹ Ver SILVA, 2003.

² ASANO, Sandra Nui. Associação das Filhas de Maria: práticas religiosas e a construção de corpos femininos e castos em Diamantina/MG (1875-1902). Em tempo de Histórias, nº 7, 2003.

³ Manual da Pia União das Filhas de Maria. XXIV Edição. Editora Vozes, 1953.

processo educacional atuou no projeto de normatização das condutas femininas.

MATERIAL E MÉTODOS

O campo de pesquisa que norteará o trabalho será o da História da Educação, com ênfase nas práticas escolares desenvolvidas no colégio por meio do projeto educacional das vicentinas.

Tal enfoque permite compreender os embasamentos teóricos e a realidade histórica a partir das sensibilidades dos grupos como diferentes agentes sociais que representam a si mesmos e o mundo, abordando a pluralidade dos modos de sentir e pensar da sociedade diamantinense durante o processo de organização do ensino confessional feminino.

Segundo Faria Filho *et al* (2004), as análises das práticas escolares estão inseridas dentro das discussões acerca da cultura escolar estabelecendo-a como categoria de avaliação aos estudos de história da educação. O sistema escolar é detentor criativo que desempenha dupla funcionalidade a de formar os indivíduos e estabelecer nestes uma cultura que permite penetrar, moldar e modificar a cultura existente.

O procedimento metodológico adotado será o exploratório e como instrumentos para a realização desse procedimento utilizaremos o levantamento bibliográfico e a análise de documentos históricos, objetivando reconstruir a realidade observada pelos diferentes sujeitos.

Sendo assim, utilizaremos as seguintes fontes documentais: Relatório da Diretoria da Protetora da Infância, Estatuto da Associação das Filhas de Maria, Estatuto das Mães Cristãs, Regulamento da Associação das Damas de Caridade, Os estatutos da Sociedade Protetora da Infância, Os Estatutos da Associação dos Santos Anjos. Todas as fontes descritas são documentos da Igreja que estão disponíveis para pesquisa no arquivo da Arquidiocese de Diamantina. São categorizadas como fontes oficiais e por isso, será observado para quem foi produzida e como elas foram produzidas e de que maneiras poderão revelar as diretrizes que traduzam a identidade do Ensino Católico do período.

Para análise das práticas pedagógicas, utilizaremos os seguintes documentos: Regimentos do Colégio, Livro de registro de Matrícula das alunas, Livro de Notas das alunas, Livro de Ata de Exames Práticos, Livro de Termo de Visita da Inspeção Pública, Exames de Admissão, Relação do Corpo Docente, Calendário das aulas dadas e Previstas. Todos esses documentos são documentos oficiais do Colégio que estão disponíveis para

pesquisa no arquivo da Superintendência Regional de Ensino de Diamantina.

Como forma de analisar se o modelo pedagógico implementado pelas Vicentinas estava dentro das normas e diretrizes da reformulação do ensino, utilizaremos os Relatórios dos presidentes de Província e as leis mineiras referentes à instrução pública do período, que estão disponíveis no site do arquivo público mineiro e os trabalhos que versam sobre a evolução da legislação educacional no Brasil.

Portanto, é importante ressaltar que deve o pesquisador diante das lacunas de informação procurar preenchê-las, por isso, utilizaremos para o desenvolvimento da pesquisa diversos documentos. Quem dará a direção para o acesso e a forma como será construído o corpus documental é o problema formulado inicialmente, para isso servem as fontes que fornecem pistas.

O intercruzamento das informações fornecidas possibilitará compreender a totalidade do Projeto Educacional desenvolvido pelas Filhas da Caridade em Diamantina, o ser isolado não se torna uma totalidade senão relativamente compreendendo e sendo compreendido, por meio da comparação e relação estabelecidas entre todas as fontes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho com a Educação Feminina em Diamantina do século XX permite entender o porquê da escolha da Igreja em fazer da educação um importante veículo de manipulação dos interesses e intervenção da vida social. O estudo do discurso educativo católico na diocese oferece amplas possibilidades para a investigação histórica, uma vez que permite perceber a vida cotidiana em seus múltiplos aspectos, fazendo emergir sujeitos dotados de consciência em suas determinadas épocas e em suas práticas sociais.

A pesquisa almeja investigar as razões e possibilidades que interferiram na criação da escola, no seu funcionamento e suas relações com outras instancias educativas e sociais da cidade de Diamantina e região.

Busca-se problematizar e compreender as ações das vicentinas dentro do universo feminino, mostrando a importância que teve o mundo escolar dentro do âmbito familiar.

Como resultado da pesquisa espera-se produzir dados que contribuam para a reflexão sobre a educação confessional feminina na cidade de Diamantina, através das práticas

escolares desenvolvidas no Colégio de Nossa Senhora das Dores.

CONCLUSÕES

Diante disso, propõe-se entender a forma de organização dos saberes escolares, traçando o perfil das práticas educativas desenvolvidas pelas freiras, que seguiam as normas da sua própria instituição educacional. O presente estudo identificará quais foram os mecanismos políticos que traduziram o relacionamento entre Igreja e Estado, e uma vez respondendo a essas questões, o trabalho poderá fazer um diagnóstico das tensões e conflitos que fizeram parte da implantação e consolidação da Instituição escolar analisada.

Sendo assim, a pesquisa em questão possui relevância, uma vez que ela tentará compreender a concepção educativa que foi implementada pela sociedade religiosa do período, e como esta se adaptou as propostas educacionais realizadas pelo Governo da Província. Estudar o Colégio Nossa Senhora das Dores possibilitará traçar um amplo quadro da situação educacional confessional feminina em Minas e a formação das professoras de primeiras letras. Este é um ganho social, mas também é, sobretudo, científico.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Maria Aparecida. **Formar almas, plasmar corações, dirigir vontades**: o projeto educacional das Filhas da Caridade da Sociedade São Vicente de Paulo (1898-1905). Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação, 2010.

ASANO, Sandra Nui. **Colégio Nossa Senhora das Dores e a Formação das Piedosas Filhas de Maria, Dedicadas Professoras e Perfeitas Esposas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, 1999.

FARIA FILHO, Luciano Mendes de *et al.* **A cultura escolar como categoria de análise e como campo de investigação na história da educação brasileira**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.1, p. 139-159, jan./abr. 2004

FERNANDES, Antônio Carlos. **O Turíbulo e a Chaminé**. A Ação do Bispado no processo de Constituição da Modernidade em Diamantina 1864-1917. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, 2005.

LAGE, Ana Cristina Pereira. **Conexões Vicentinas**: Particularidades Políticas e Religiosas da Educação Confessional em Mariana e Lisboa Oitocentista. Bauru, SP: Paco Editorial, 2013.

_____, Ana Cristina Pereira. **A Instalação do Colégio Nossa Senhora de Sion em Campanha**: uma necessidade política, econômica e social sul-mineira no início do século XX. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, 2007.

NEVES, Leonardo dos Santos. **Organização do Ensino Secundário em Minas Gerais no Século XIX**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais - Faculdade de Educação 2006.

SILVA, Dayse Lúcida. **Entre a Norma e o Desejo**: Estudo das Tensões na Vida Conjugal Diamantinense no Processo de Mudança Social. 1863-1933. Belo Horizonte: FAFICH / UFMG, Dissertação de Mestrado, 2003.

VEIGA, Cynthia Greive. **A Institucionalização das cadeiras elementar em MG no século XIX e A produção da profissão docente**. Revista Brasileira da História da Educação, 2002.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Culturas Escolares** – Estudo sobre práticas de leitura e escrita na escola pública primária (Brasil e França, final do século XIX). Campinas, Sp. Autores Associados, 2005 – Coleção Memória da Educação.



O ensino de Ciência na Educação Básica, pautado nos princípios da Pesquisa-Ação.

Roberta A. Silva ^(1,*), Tiago José C. Oliveira ⁽¹⁾, Anielli Fabiula Gavioli Lemes⁽¹⁾, Ivana Cristina Lovo ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*alvesroberta81@gmail.com

INTRODUÇÃO

A educação ainda não alcançou seu eixo de desenvolvimento qualitativo, no que diz respeito a existir e se significar na vida dos educandos. Isso se mostra de forma mais intensa se tratando da educação do campo, a qual a educação ainda é trabalhada a partir de um currículo essencialmente urbano e por isso, quase sempre, deslocado do contexto dos estudantes. Decorrente disso chegamos a uma prática de educação na qual os educandos passam pelo processo de ensino e não o constroem nem se apropriam do mesmo, gerando uma educação quantitativa, focada em gerar estatística aos governos, mas vazia de qualidade para os brasileiros. Isso se dá principalmente pela dificuldade histórica que se tem na educação formal para construí-la junto aos educandos e suas comunidades ao invés de aplicá-la a eles, relacionado todo o processo de ensino a realidade dos mesmos, de tal forma que eles se sintam motivados a buscar conhecimento.

Sendo o educador responsável pelo processo de ensino juntamente com os educandos, o ensino fornecido aos mesmos contribui no modelo e intencionalidade da educação levada à base. Nesse sentido entendemos que a educação qualificada que o campo precisa, inicia-se prioritariamente nas universidades, no processos de formação dos educadores. Não estamos certos de que o processo de formação das licenciaturas tem pensado na construção de uma educação diferenciada. Contudo este trabalho não pretende de forma alguma tecer críticas ao ensino desenvolvido, nem tampouco trazer soluções milagrosas para o mesmo. Buscamos aqui refletir sobre aspectos relacionados ao ensino de ciência na

Educação Básica, com base na metodologia da pesquisa-ação (THIOLLENT,2008), em diálogo com a perspectiva freiriana, no intuito de trazer uma reflexão sobre como tem sido trabalhada as ciências da natureza nas escolas e como a pesquisa-ação poderia contribuir nos processos de ensino aprendizagem. A discussão tem como base as experiências vivenciadas no estágio supervisionado I e II, do curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFVJM, realizado na área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II da Escola Estadual Antônio Fernandes de Oliveira, situada no município de Veredinha-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do trabalho foi feito um levantamento bibliográfico dentro da temática já mencionada, somado a primeira e segunda etapa do estágio (observação e regência) ambas realizadas na mesma escola. O estágio foi embasado na dinâmica da pesquisa-ação, por tanto para além de uma mera observação de sala de aula. A primeira etapa tem caráter da fase inicial de pesquisa ação, que segundo Thiollent (2008), é um levantamento diagnóstico da situação da escola e comunidade escolar no geral. A segunda etapa é uma intervenção com base nos diagnósticos efetuados na primeira fase do estágio/pesquisa. Nesse processo, foram feitos no estágio I estudos do método de pesquisa-ação, observação das aulas de ciências das turmas de ensino fundamental, leitura do Projeto Político Pedagógico da escola, análise dos livros didáticos trabalhado pela professora, e por fim, no estágio II o planejamento e as intervenções nas turmas acompanhadas, através de uma sequência didática.



Foi utilizado para organização e planejamento das ações, um mapa conceitual, construído a partir da situação identificadas no estágio I. O mesmo relaciona os possíveis conteúdos científicos a serem trabalhados com base na situação problema, que passaremos a partir de então a chamar de tema gerador, conceito de Paulo Freire (1987). A escolha final do conteúdo que foi trabalhado, dentre os tantos levantados, se deu a partir do planejamento da professora supervisora. E toda elaboração do planejamento da sequência didática ocorreu com a contribuição da mesma.

O planejamento da sequência foi elaborado de acordo com a organização construída por DELIZOICOV (2011) denominada de “*momentos pedagógicos*” (p. 201), que organiza uma sequência do processo de ensino em diálogo com o proposto na metodologia de Freire e também com a pesquisa-ação. A ideia de se construir o ensino a partir de um objeto, ou como já nomeamos acima de um tema gerador, permite que partamos de algo conhecido do estudante cuja o mesmo tem interesse. A partir daí, e interagido com esse tema gerador, é que serão trabalhados os conceitos científicos. Isso permite que seja construída uma via de mão dupla, onde haja “*um que, ensinando, aprenda, e outro que, aprendendo ensina*” (FREIRE 1987, p.68). A organização proposta por DELIZOICOV (2011), divide em três momentos o processo de ensino: o primeiro chamado de “*problematização*” inicial, que é quando é feita a provocação dos estudantes em relação ao tema, isso com base no tema gerador; o segundo se trata da “*organização do conhecimento*”, onde são aplicados os conceitos científicos, e é procurada as respostas das perguntas e problemas levantados na problematização; o terceiro temos a “*aplicação do conhecimento*”, onde se tem como meta a capacitação dos estudantes para o emprego do conhecimento adquirido em outros contextos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estágio I identificou-se entre tantas situações que influenciavam diretamente na vida dos estudantes, que o município ao qual a escola atende, está inserido em um contexto cujos problemas ambientais são intensos em função do monocultivo de eucalipto por empresas transnacionais, ocupando grande parte das terras produtivas e influenciando as áreas de recarga hídrica das nascentes das comunidades, bem como as terras. Como consequência, as famílias rurais da região encontram enorme desafio no acesso à água, pois a escassez dos recursos hídricos tem impactado diretamente na disponibilidade para usos agrícolas e para o consumo humano, dificultando assim a permanência no campo, e dificuldades até mesmo na “cidade”. Apesar de tudo isso, não conseguimos perceber essas discussões dentro da escola embora seja algo gritante do lado de fora dos portões da mesma.

Segundo a metodologia freiriana, todo processo de ensino deve-se iniciar através do contexto do estudante, de forma que a “*prática do educador coloque-o através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que desafia e, fazendo-o, lhe exige uma resposta, não a um nível intelectual, mas ao nível da ação*” (FREIRE 1987, p.115). Nesse sentido, não teria outro meio mais eficaz de promover a formação dos estudantes se não partindo de temas geradores de seu contexto. Em meio as várias situações expressas optamos por trabalhar a situação hídrica de Veredinha, como tema gerador.

A partir do levantamento diagnóstico do estágio I, a proposta do estágio II, seria trabalhar a questão hídrica dentro do conteúdo ciclo da água/ciclos biogeoquímicos. Como a metodologia de pesquisa-ação tem como base o diálogo, foi construído, a partir da demanda da escola (O reino das plantas), e sobre a supervisão da professor, uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, intitulada “A questão hídrica a partir do reino das plantas”. Foram ministradas quatro aulas, as quais problematizamos sobre a



questão hídrica a partir da imagem de veredas secas no município, englobando o monocultivo e degradações. A partir daí entramos no reino das plantas, nas características, e como essas características influenciavam no ciclo da água. Trabalhamos a nutrição das plantas, relacionando ao índice pluviométrico e as adaptações das plantas do cerrado (bioma da região). Explicamos o processo de infiltração de água no solo (aula demonstrativa dialogada), e apresentação de práticas conservacionistas a favor do ciclo natural da água.

Os estudantes conseguiram compreender o conteúdo do reino das plantas, por se tratar da discussão de práticas e vivências cotidianas dos mesmos. Para além disso, demonstraram durante discussões, a compreensão plena e crítica do que vinha acontecendo no município, conseguindo associar e atribuir a escassez de água a outros fatores e não só ao desperdício doméstico que é muito divulgado. Os estudantes saíram com uma visão diferente da realidade, e já com práticas em mente para a resolução das questões vivenciadas. A saber, os estudantes após uma das aulas sobre práticas conservacionistas, em exercício de pensar as práticas que as famílias poderiam desempenhar, já conseguiam identificar áreas que necessitavam ser regularizadas, ou sofrer intervenções de reflorestamento, etc.

CONCLUSÃO

A ciência da natureza não se dá

desassociada da cotidianidade da vida, assim como as demais ciências. O ensino tem sentido quando faz relação com a vida dos educandos. O ensino de ciências baseado no método de pesquisa-ação, propõe justamente essa relação construindo o ensino de uma forma dialogada e não hierárquica. A experiência apresentada traz um exemplo de educação contextualizada aliando a perspectiva freireana e a metodologia da pesquisa-ação.

A regência nos possibilitou encarar o ser professor de um ângulo diferente, e não se distanciou, de forma alguma das discussões teóricas do curso, até chegar em um dado momento em que a nossa fala se tornou nossa prática (FREIRE, 1987).

AGRADECIMENTOS

Aos professores e diretores que nos receberam na Escola Estadual Antônio Fernandes de Oliveira de forma tão aberta e, aos nossos mestres que nos prepararam para estes passos, nossos agradecimentos, estendidos também ao PIBID Diversidade, pelo apoio, tornando possível a participação neste evento.

REFERÊNCIAS

- DELIZOICOV, D.; Angotti, J.A.; Pernambuco, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. Editora Cortez. 2011. 366p.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GOUVEA, Antônio Fernando de. **Política Educacional e Construção da Cidadania**. In: In Silva, L. H. et alii. *Novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais*. Porto Alegre, Sulina, 1996.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa ação**. 2008. Ed. Cortez. 132p.



O Ensino de Ciências durante Estágio de observação e Regência na Educação Básica: A experiência do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professora Edite Gomes.

João Paulo Lisboa de Souza* ⁽¹⁾, Hernany Fernandes Lima ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG – Curso de Licenciatura em Educação do Campo – LEC

² Escola Estadual Professora Edite Gomes – Professor Supervisor do PIBID-Diversidade

Resumo: O Estágio de Licenciatura é uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9394/96). O estágio é necessário à formação profissional a fim de adequar essa formação às expectativas do mercado de trabalho onde o licenciado irá atuar. Assim o estágio dá oportunidade de aliar a teoria à prática. O presente trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFVJM no campus de Diamantina. Durante a vivência, observação e regência por meio do estágio supervisionado ocorrido na Escola estadual Professora Edite Gomes, percebe-se a força da relação entre teoria e a prática, pois o desenvolvimento de competências profissionais implica em utilizar conhecimentos adquiridos, quer na vida acadêmica quer na vida profissional e pessoal. Sendo assim, o estágio constitui-se em importante instrumento de conhecimento e de integração do aluno na realidade social, econômica e do trabalho em sua área profissional. Assim, a caracterização da Escola onde atuei se faz necessária pois é uma Escola situada no bairro Manga da Roda na cidade de Turmalina-MG, possui 786 estudantes matriculados na Educação Básica que abrange desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio. No desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se como aporte teórico a Teoria de Aprendizagem Significativa proposta pelo psicólogo norte americano David Paul Ausubel, amplamente empregada em muitos trabalhos, sobretudo naqueles relacionados ao Ensino de Ciências. A ideia central da teoria da aprendizagem significativa é a da valorização dos conhecimentos prévios (subsunçores) do aluno. De posse desses pressupostos teóricos, antes e após (pré e pós-teste) a intervenção do estagiário, que ministrou uma aula sobre os problemas hídricos na região de Turmalina, aplicou-se nos alunos do 9º ano um questionário que procurou conhecer os conceitos acerca dos problemas hídricos que ocorrem nas comunidades do entorno da Escola. De posse desses resultados criou-se uma representação gráfica com análise de conteúdo que abarcou de forma sucinta os relatos dos alunos além de proposição de soluções para o problema debatido durante a aula. Com esses resultados em mãos, constatou-se que o envolvimento dos alunos no debate ocorrido durante a intervenção do estagiário provocou uma ruptura nos estigmas dos alunos acerca dos problemas hídricos, pois conforme relatos de alguns alunos, as problemáticas presentes na região estão principalmente ligadas a grande extensão de plantio de eucalipto. O relato do estudante A02 afirmou que o problema hídrico na região está relacionado à monocultura do Eucalipto pois este provoca uma desertificação no local, além de transformar a paisagem e reduzir a biodiversidade. O aluno A21 relatou que o plantio do Eucalipto é mais um obstáculo à reforma agrária naquela região do vale do Jequitinhonha, além de mencionar a especialização da atividade produtiva (ponto citado pelo estagiário): onde esse problema se deve ao fato de o cultivo de grandes áreas de Eucalipto serem dedicadas somente à monocultura e altamente especializadas, gerando um grande desemprego na sua região, que chegam até mesmo a perderem suas características culturais. A maioria das respostas dos alunos ao pós-teste veio ao encontro com a pressão ambiental ligada à monocultura de eucalipto que ocupa praticamente todas as áreas planas e as chapadas, consideradas as “caixas d’água naturais”, causando fortes fenômenos de erosão do solo e de esgotamento das áreas de recarga, provocando o ressecamento de centenas de nascentes e córregos em todo município. Percebe-se, pelos relatos, como afirma Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que o envolvimento do aluno no processo de aprendizagem passa pelo seu papel ativo, sua motivação para a investigação, exploração e compartilhamento de suas descobertas, procurando a construção significativa de seu conhecimento.

Agradecimentos: PIBID – DIVERSIDADE.

*E-mail do autor principal: jplisboasouza@hotmail.com



O ENTRELAÇAR DAS TEIAS E CADEIAS ALIMENTARES

Ana B. Lopes ^(1,*), Ana C. Cunha ⁽¹⁾, Mariana C. R. Ribeiro ⁽¹⁾, Samuel C. O. Giordani ⁽²⁾ e Conceição A. Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Professora Gabriela Neves, Diamantina- MG.

Resumo: Os conceitos sobre teia e cadeias alimentares no ensino médio do primeiro ano, é uma temática de poucas abordagens significativas e pouco exploradas de forma lúdica. Com esse desafio foi elaborado uma oficina com o objetivo de facilitar o entendimento do assunto. Dentro do propósito da ementa curricular elaboramos essa atividade para conceituarmos sobre a teia e cadeia alimentar. A oficina foi aplicada dentro da sala de aula, pelos bolsistas do programa PIBID do curso de licenciatura de Ciências Biológicas da UFVJM, na escola Gabriela Neves, em Diamantina. A oficina foi dividida em dois momentos, no primeiro momento foram explicados conteúdos sobre cadeias alimentares, uma breve introdução dos conceitos para que começássemos a atividade. Os alunos foram divididos em cinco grupos e cada equipe possuía fichas diversas com os nomes dos organismos vivos. Cada grupo deveria formar cadeias alimentares de acordo com os níveis tróficos e classificar de acordo com a função ecológica pela qual cada elemento como fatores abióticos e bióticos é responsável no meio em que o cerca (consumidores, produtores e etc). Essa montagem era feita no quadro, e os alunos com os devidos grupos formavam e, discussões entre eles. Após a montagem das cadeias alimentares, os alunos foram convidados a opinar e corrigir as cadeias montadas de todos os grupos. No segundo momento, foi entregue barbantes aos alunos para que eles entrelaçassem as cadeias alimentares formando uma teia. A teia foi formada por organismos vivos oriundos das cadeias que os alunos montaram anteriormente. Essa teia começava por um ser produtor que, com nosso auxílio instigava os alunos, orientando qual seria o consumidor desse produtor e assim sucessivamente até que todos os alunos respondessem respectivamente as cadeias formando teias alimentares. Finalizando um grande entrelaçar com o barbante. Os alunos conseguiram montar de forma satisfatória a teia alimentar demonstrando domínio do conteúdo que foi construído junto com o aluno. Essa oficina foi um bom exemplo de como um conhecimento pode ser construído a partir de atividades práticas, trabalhos em grupo e discussões a respeito de um tema tão complexo quanto a teia alimentar. Quanto mais se despertar a curiosidade dos alunos, mais significativa será a aprendizagem.

Agradecimentos: PIBID, CNPq, FAPEMIG, Capes e Escola Gabriela Neves.

*E-mail do autor principal: biahdtna@hotmail.com



O experimento Monga-Darwin como ferramenta lúdica de aprendizagem em óptica: estudo do processo de formação de imagem.

Hudson V. T. Mineiro^(1,*), Lucas M. Feliciano⁽¹⁾, Patrícia M. Guedes⁽¹⁾, Max P. Gonçalves⁽¹⁾, Welyson T.S. Ramos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG

*E-mail do autor principal: hudson.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os vários problemas existentes no atual cenário educacional nacional, um que se destaca é a pouca utilização de técnicas de ensino de física mais lúdicas e simples que tornem os conteúdos mais claros e atrativos. Conforme relata Pacca (1984, p. 23), o entendimento, por parte dos alunos, dos conceitos científicos as vezes é falho ou incompleto. Além disso, ocorrências negativas, como o baixo nível de raciocínio apresentado pelos alunos, são fatores preocupantes que devem receber maior atenção dos educadores.

Uma proposta para minimizar esses problemas existentes no ensino de ciência, em particular no ensino de física, é que seja feito um questionamento sobre o que o aluno realmente compreende sobre os conceitos abordados em sala. E então elaborar um plano de ação que vise trabalhar a capacidade de o aluno correlacionar informações, através de atividades teóricas, práticas e lúdicas¹.

Em particular, muito se discute sobre práticas de ensino que tornem a aprendizagem prazerosa. De modo, que o aluno desenvolva o “querer” aprender, facilitando as relações cognitivas. Dentro do exposto esse trabalho visa apresentar uma maneira lúdica de integrar o ensino de física às experiências extraescolares vividas pelos alunos. Desta maneira, o experimento Monga-Darwin, popularmente conhecido por Monga (ou “a mulher que se transforma em macaco”), é interessante pois desperta naturalmente a curiosidades dos alunos.

O experimento foi construído, de maneira simples, utilizando materiais de baixo custo. Esta prática é de alta relevância no contexto didático, pois com ela é possível discutir diversos conceitos, não apenas os físicos, mas também conceitos químicos e biológicos. Como tema central a prática está relacionada ao estudo da formação de imagem².

Nesse contexto, pode-se discutir, com relação aos conceitos físicos, tópicos como refração, reflexão, superposição de imagens e tempo de reação visual. Do ponto de vista biológico, pode-se aprofundar no mecanismo de funcionamento do sistema visual. E através dos conceitos de química pode-se implementar o estudo das reações químicas necessárias para que o organismo possa converter uma onda eletromagnética em imagem³.

Entender o tempo de reação visual é necessário, para que se possa compreender o fenômeno da transformação “mulher-macaco” (neste trabalho, o equivalente é a transformação de um boneco em outro). Um melhor entendimento deste conceito pode ser feito através da compreensão do funcionamento do sistema visual.

Entre os componentes que constituem o olho humano existem três que podem ser chamados essenciais: um orifício que controla a entrada de luz, uma lente que foca a luz recebida pelo olho e forma uma imagem nítida, e um elemento que faz o registro dessa imagem⁵.

O componente do olho humano que comanda a entrada de luz é a íris, uma membrana muscular que abre e fecha a pupila, pode-se pensar em um orifício no centro do olho cujo diâmetro pode variar de 1,5 mm a 8,0 mm. O funcionamento da íris não é instantâneo, pois gasta aproximadamente 5 segundos para se fechar ao máximo e em torno de 300 segundos para se abrir totalmente⁴.

Atrás da pupila encontra-se o cristalino, este componente comporta-se como uma lente capaz de focar objetos próximos ou distantes, pela mudança de sua curvatura, obtida através de músculos que envolvem o cristalino. O cristalino por sua vez foca as imagens em uma membrana localizada na parte posterior do olho, chamada retina. As imagens formadas sobre a retina são reais, invertidas e menores que o objeto. Estas imagens são capturadas por células fotossensíveis e transformadas em impulsos nervosos, e direcionadas através de nervos

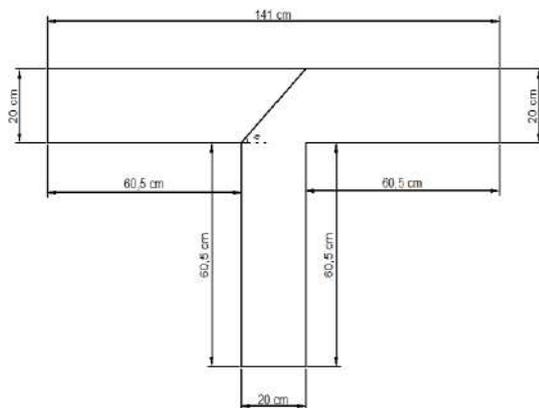
ópticos para o córtex cerebral, local onde ocorre o processamento das imagens registradas e também a sensação visual. No cérebro ocorre a conversão das imagens para a posição normal.

A percepção das cores é feita através de células fotossensíveis, denominadas bastonetes e cones que estão localizadas na retina⁵. Estes elementos são sensíveis à luz, porém os cones tem menor sensibilidade. Entretanto são os cones que permitem uma visão em cores, porque a cor observada por um ser humano é uma interpretação do cérebro aos sinais luminosos. Já os bastonetes são incapazes de distinguir luzes de diferentes cores⁴. Do ponto de vista físico, o experimento pode ser explicado por meio dos fenômenos de refração e reflexão⁶.

Desta maneira, levando em conta todo o conhecimento básico, necessário para entender o processamento de imagem no sistema visual, é possível utiliza-se de técnicas de ilusão de óptica para “enganar” o cérebro. Um experimento simples, porém, muito utilizado no passado, principalmente em circos, é a Monga-Darwin.

A Monga-Darwin basicamente é constituída de uma caixa em forma de T, com um vidro transparente, colocado no centro da caixa, formando um ângulo de 45° graus, conforme mostrado na figura 1. Devido essa angulação, o vidro “comporta-se” como um espelho semitransparente. Parte da luz refrata, enquanto a outra parte é refletida⁶. As dimensões do protótipo são apresentadas na figura 1.

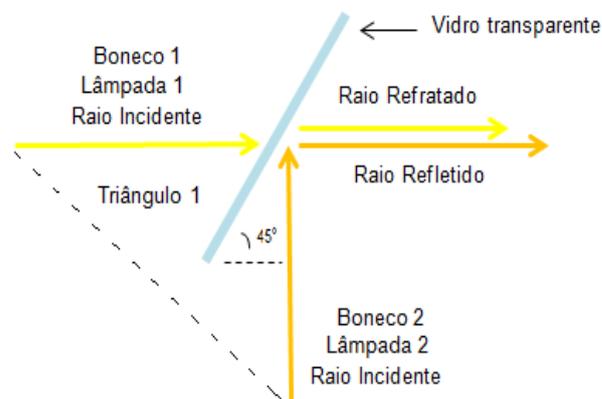
Figura 1. Dimensões do experimento.



Para a realização da prática foram utilizadas varias peças de madeira de “caixa de tomate”. Foram utilizadas duas lâmpadas, ligadas em série a um potenciômetro, colocadas sobre a linha que forma a hipotenusa do triângulo 1, mostrado na figura 2. Abaixo de cada lâmpada é colocado um boneco distinto (representando respectivamente, a mulher e o macaco, no caso circense). Conforme a intensidade de corrente nas lâmpadas é alterada, o observador visualizará os dois objetos. A caixa foi projetada como uma câmara escura. Logo, quando apenas uma das

lâmpadas está acesa, somente um dos bonecos será visto.

Figura 2. Representação do caminho percorrido pela luz no experimento.



Assim, este trabalho propõe construir e explicar o funcionamento da Monga-Darwin, e utiliza-la como instrumento de ensino. Além disso, este material será incorporado ao patrimônio do laboratório de Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Janaúba.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O experimento é/foi executado da seguinte forma: O observador olha pela orifício, visto na figura 3, enquanto uma transição de intensidade luminosas ocorre entre as lâmpadas.

Figura 3. Foto da parte externa da miniatura da Monga-Darwin.



No momento que apenas umas das lâmpadas está acesa (lâmpada 1), observa-se, por meio da refração, apenas um dos bonecos (boneco 1, figura 4).

Figura 4. Foto do boneco 1 vista no experimento



Ao diminuir a intensidade da lâmpada 1, que está sobre o boneco 1, aumentando simultaneamente, de forma lenta, a intensidade da lâmpada 2 (através do potenciômetro), que está sobre o boneco 2, observa-se uma transição de imagem entre os bonecos. No entanto, como esta transição ocorre num tempo muito curto, o cérebro interpreta esta informação como uma transformação, ou seja, um boneco “transformando-se” em outro (figura 5).

Figura 5. Foto da sobreposição das imagens dos bonecos.



No momento em que a intensidade das lâmpadas for permutada, e se obter apenas a lâmpada 2 acesa, a imagem que se tem é apenas a do boneco 2, conforme figura 6.

Figura 6. Foto do boneco 2 vista no experimento.



Para entender fisicamente como conseguimos enganar o cérebro, devemos levar em conta o fato que há um vidro transparente colocado num ângulo de 45° em relação a parede da caixa (no centro da caixa), e os bonecos estão a mesma distância do vidro. Como efeito dessa angulação, o vidro se comporta como um espelho semitransparente, ou seja, parte da luz passa (refração) e parte da luz é refletida pelo “espelho”. Os raios de ambos os bonecos chegam paralelos ao observador. Com isso, para o observador é como se o raio luminoso fosse proveniente do mesmo local. Logo, quando as duas luzes estão acesas, o que se observa são imagens sobrepostas.

CONCLUSÕES

Este trabalho mostrou como ocorre a formação de imagem, do ponto de vista físico, e discutiu o processamento da imagem, do ponto de vista biológico. Foi visto, que para “enganar” o cérebro basta que a superposição de imagem aconteça num tempo inferior ao tempo de reação visual, pois o cérebro será incapaz de interpretar essa informação como duas imagens individuais. Além disso, os alunos, do curso de BC&T, que tiveram a oportunidade de interagir nessa atividade descreveram o experimento como uma ferramenta divertida e interessante para agregar ao laboratórios de física, tanto para as aulas de física óptica, quanto para a exposição em feiras de ciências.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, campus Janaúba, pelo apoio e espaço cedidos.

REFERÊNCIAS

- ¹ PACCA, J. L. A. *Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal*. Revista de Ensino de Física, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 23-28, **1984**.
- ² HALLIDAY, D.; Resnick, R.; Walker, J.. *Fundamentos de física: óptica e física moderna*. Tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. 8^o Ed. Rio de Janeiro: LTC, **2009**. 4v.
- ³ COURROL, L. C.; Preto, A. O. orgs. *Óptica Geométrica* [online]. São Paulo: Editora Unifesp, **2011**, pag. 11, 168 p. ISBN 978-85-61673-57-4.
- ⁴ COPELLI, A. C. et al. *Leituras de Física: óptica*. para ver, fazer e pensar. versão preliminar. São Paulo: Instituto de Física da USP. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GRAF), Junho de **1998**, pag. 6, 36p.
- ⁵ AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Fundamentos da Biologia Moderna*. São Paulo: Moderna, 1990. p. 369.
- ⁶ TIPLER, P. A.; Mosca, G.. *Física: para cientistas e engenheiros*. Eletricidade e Magnetismo, Óptica. Tradução e revisão técnica Paulo Machado Mors. 6^o Ed. Rio de Janeiro: LTC, **2009**. Vol 2



O INTÉRPRETE DE LIBRAS NO PROCESSO DE INCLUSÃO DO DEFICIENTE AUDITIVO, NA REDE REGULAR DE ENSINO PÚBLICO DE JANAÚBA-MG.

Emiliana Rodrigues Soares Silva, * Lucas Henrique Correia de Lima, Cacilene Ferreira de Souza Santos e Gabriella Lely.

¹ ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA DO BRASIL – SOEBRAS FACULDADE PROMOVE DE JANAÚBA

Resumo: O artigo apresentado vem de maneira clara e objetiva identificar junto ao intérprete como o deficiente auditivo está sendo recebido na escola inclusiva. Indo um pouco além, a pesquisa buscou identificar se os professores Intérpretes estão capacitados para trabalhar com os deficientes auditivos, pois a realização do seu trabalho e a chave para o desenvolvimento a aprendizagem e inclusão do surdo, além de identificar a participação de todos envolvidos nesse processo, família, escola, aluno surdo e intérprete. O método usado para concretização da nossa pesquisa foi o qualiquantitativo, através de questionários voltados aos professores Intérpretes que atuam em escolas municipais e estaduais do município de Janaúba MG, questões objetivas voltadas para o trabalho do profissional, diagnosticando sua atuação. Os resultados foram apresentados em forma de gráficos, analisando as respostas obtidas onde fica clara a importância do intérprete nesse processo onde identificou-se através das respostas, algumas dificuldades que precisam ser superadas. Para que a inclusão do deficiente auditivo aconteça e necessário o trabalho e dedicação por parte dos profissionais intérpretes para que a aprendizagem aconteça de forma efetiva. Concluímos que na rede regular de ensino público de Janaúba, o processo de inclusão esta ocorrendo, os alunos são inseridos em turmas regulares, tem todo acompanhamento especializado, para que desenvolva seu aprendizado, mas o intérprete de LIBRAS que é responsável pela tradução dos conteúdos, das informações passadas em sala, ainda deparam com situações que dificultam seu trabalho, a falta de apoio familiar, a valorização da profissão e capacitações oferecidas a eles, para que assim tenham uma formação continuada, ao quebrar essas pequenas barreiras que ainda existem, a inclusão se tornará um processo efetivo.

Agradecimentos: ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA DO BRASIL – SOEBRAS FACULDADE PROMOVE DE JANAÚBA

*E-mail do autor principal: LUCAS100DUVIDA@GMAIL.COM



O INTÉRPRETE DE LIBRAS NO PROCESSO DE INCLUSÃO DO DEFICIENTE AUDITIVO, NA REDE REGULAR DE ENSINO PÚBLICO DE JANAÚBA-MG.

Emiliana Rodrigues Soares Silva, * Lucas Henrique Correia de Lima, Cacilene Ferreira de Souza Santos e Gabriella Lely.

¹ ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA DO BRASIL – SOEBRAS FACULDADE PROMOVE DE JANAÚBA

Resumo: O artigo apresentado vem de maneira clara e objetiva identificar junto ao intérprete como o deficiente auditivo está sendo recebido na escola inclusiva. Indo um pouco além, a pesquisa buscou identificar se os professores Intérpretes estão capacitados para trabalhar com os deficientes auditivos, pois a realização do seu trabalho e a chave para o desenvolvimento a aprendizagem e inclusão do surdo, além de identificar a participação de todos envolvidos nesse processo, família, escola, aluno surdo e intérprete. O método usado para concretização da nossa pesquisa foi o qualiquantitativo, através de questionários voltados aos professores Intérpretes que atuam em escolas municipais e estaduais do município de Janaúba MG, questões objetivas voltadas para o trabalho do profissional, diagnosticando sua atuação. Os resultados foram apresentados em forma de gráficos, analisando as respostas obtidas onde fica clara a importância do intérprete nesse processo onde identificou-se através das respostas, algumas dificuldades que precisam ser superadas. Para que a inclusão do deficiente auditivo aconteça e necessário o trabalho e dedicação por parte dos profissionais intérpretes para que a aprendizagem aconteça de forma efetiva. Concluímos que na rede regular de ensino público de Janaúba, o processo de inclusão está ocorrendo, os alunos são inseridos em turmas regulares, com todo acompanhamento especializado, para que desenvolva seu aprendizado, mas o intérprete de LIBRAS que é responsável pela tradução dos conteúdos, das informações passadas em sala, ainda deparam com situações que dificultam seu trabalho, a falta de apoio familiar, a valorização da profissão e capacitações oferecidas a eles, para que assim tenham uma formação continuada, ao quebrar essas pequenas barreiras que ainda existem, a inclusão se tornará um processo efetivo.

Agradecimentos: ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA DO BRASIL – SOEBRAS FACULDADE PROMOVE DE JANAÚBA

*E-mail do autor principal: LUCAS100DUVIDA@GMAIL.COM



O jogo Super Trunfo e tabela periódica: o lúdico no processo de ensino e aprendizagem

Ildo M. Souza^(1,*), Fábio S. Gonçalves⁽²⁾, Douglas H. R. Pimenta⁽³⁾ e Fharley D. S. Silva⁽⁴⁾

¹ Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, Bocaiuva-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Montes Claros- MG

³ Faculdade de Saúde Ibituruna-FASI, Montes Claros-MG

⁴ Faculdade Unidas do Norte de Minas-FUNORTE, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: ildo.ildomarcos.marcos38@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica é um modo encontrado para classificar os elementos químicos de acordo com as propriedades periódicas. Essa organização pode ser usada tanto como guia de pesquisas quanto como importante instrumento didático na Educação Básica (TOLENTINO *et al*, 1997). Todavia, em sala de aula, o uso da mesma torna-se complexo, principalmente quando se adota o método mnemônico (decoração), partindo-se do princípio de decorar e memorizar os elementos e as propriedades inerentes a eles.

Isto posto, o desenvolvimento de metodologia alternativa para o ensino de Química torna-se algo relevante por parte dos professores, uma vez que o ensino do conteúdo de Química, como tabela periódica, por exemplo, tem início apenas a partir do 9º ano da Educação Básica, diferentemente de outros conteúdos curriculares que são ministrados desde as séries iniciais, como Matemática e Língua Portuguesa.

Nessa direção, os jogos surgem como uma alternativa didática, pois incentivam o trabalho em equipe e a interação aluno-professor e aluno-aluno; auxiliam no desenvolvimento de raciocínio e habilidades; e facilitam o aprendizado de conceitos (VYGOTSKY, 1989). A adaptação de jogos convencionais com o intuito didático torna-se uma grande estratégia para o ensino de Química, por via de metodologia de forma estratégica para conteúdos complexos. Um desses jogos é o "Super Trunfo". Trata-se de um jogo comercial de cartas com série de informações em conhecimento gerais para disputa em duelos onde ganha o que estiver mais cartas.

Desta maneira, o objetivo desde trabalho é analisar o uso do jogo Super Trunfo como estratégia pedagógica para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant, Bocaiuva, Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo Super Trunfo de Tabela Periódica foi adaptado para o conteúdo de Química com série de informações, tais como: elemento da tabela, eletronegatividade, ponto de fusão, ponto de ebulição, massa atômica e prótons. O jogo foi apresentado aos alunos após uma introdução do assunto realizado pelo professor, seguindo justamente o cronograma realizado em sala de aula. Deste modo, o jogo foi viabilizado para fixação dos conceitos e caracterização das propriedades periódicas. A aplicação do jogo foi feito no contra turno dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. A turma, por sorteio, foi dividida em dois grupos de 15 alunos cada: jogadores e não jogadores. Em aula posterior, foi feita uma avaliação escrita sobre o conteúdo ministrado para os dois grupos. As avaliações foram corrigidas e, posteriormente, discutidas com os grupos e o professor de "Ciências" da turma, pois no 9ºano os conteúdos de Química são estudados na disciplina supracitada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme alinhavado na introdução deste trabalho, o processo de ensino e aprendizagem de tabela periódica demanda articulação do professor, pois é um conteúdo iniciado apenas no final da educação fundamental. Sendo assim, evidenciou-se que o Super Trunfo exerceu dois papéis na aprendizagem da tabela periódica pelos alunos: primeiro por ir além da estratégia tradicional quadro/giz e representar uma atividade lúdica para o alunado e, assim, ter despertado o interesse no mesmo. Um segundo ponto se refere aos resultados obtidos nas avaliações. Os alunos jogadores obtiveram acertos entre 80% e 100%. Já os alunos não jogadores obtiveram acertos entre 48% e 75%.

As questões de maior acerto pelo grupo dos jogadores envolveram justamente as que continham informações obtidas pelo jogo e pouco explanadas em sala de aula. Por sua vez, os maiores erros dos não jogadores foi as que continham informações passíveis de captação através do jogo.

Ficou claro que os jogadores compreenderam a organização dos elementos periódicos de acordo com suas propriedades, mais contundentemente das propriedades presentes nas cartas, conforme descrito no item materiais e métodos. Também há de se ressaltar que o ato de conhecer as propriedades estudadas foi estrategicamente importante no jogo.

Inferências foram realizadas sem muito esforço, como por exemplo: o hidrogênio está situado acima dos elementos da primeira família da tabela por apresentar características particulares e únicas quando comparado aos outros elementos; o tungstênio é o elemento metálico que possui maior ponto de fusão, pois quem tem a carta com ele consegue duelar com maior ponto no jogo.

Os alunos também conseguiram tecer associações entre o conteúdo estado e a vida secular deles. Isto é de fundamental relevância, já que é necessário adquirir conhecimentos não apenas teóricos, mas a aplicabilidade deles na vida cotidiana. O jogo se despontou assim como um intermediador desse processo.

Os não jogadores afirmaram que as questões acertadas se deveu ao fato de terem decorado as

propriedades ou através do método do “chute”. Afirmaram que a tabela periódica consiste apenas num aglomerado de números e letras dispostos em uma tabela, cuja associação não desperta interesse ou é de difícil compreensão. Já o discurso dos jogadores reforçou a importância de se entender a tabela e aplicabilidade dela no processo de aprendizagem.

CONCLUSÕES

Portanto, ficou constado que o jogo Super Trunfo é um recurso didático importante no ensino da tabela periódica. Além de fixar os conteúdos permite estabelecer correlações entre os elementos periódicos e promover uma aula lúdica e com despertamento de interesse pela matéria. Inexoravelmente, o ensino pode e deve romper com o ato mecânico e mnemônico de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Deixamos os agradecimentos à CAPES e à Escola Estadual Gilberto Caldeira Brant.

REFERÊNCIAS

Tolentino, M.; Rocha-Filho, R. C.; Chagas, A. P. *Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos*. **Química Nova**. v. 20, n.1, 1997.
Vygotsky, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.



O PIBID “Ler e Ser”/UFVJM e seus impactos na formação docente

Marcus P. V. Pinho^(1,*), Amanda B. D. Pereira⁽²⁾ e Simone P. Santos⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto-MG

Resumo: O presente trabalho apresenta o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UFVJM, com destaque para o subprojeto interdisciplinar “Ler e Ser”, aprovado pela Capes em 2014, o qual objetiva contribuir para despertar o prazer da leitura literária na Educação Básica. Para isso, destacamos o envolvimento e articulação das licenciaturas em Educação Física, Letras e Pedagogia da UFVJM, que, através do “Ler e Ser”, desenvolvem um trabalho interdisciplinar, integrando literatura e corpo. Criado em 2007, pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES, o Programa Institucional De Bolsa De Iniciação à Docência (PIBID) tem como finalidade estimular a iniciação à docência, visando o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira. A CAPES, por meio do edital 061/2013, possibilitou a criação de um subprojeto interdisciplinar por campus, com a finalidade envolver duas ou mais áreas de conhecimento de uma mesma licenciatura ou de cursos de licenciaturas diferentes, possuindo assim, caráter interdisciplinar. Em 2014, com a ampliação do PIBID, o campus JK, de Diamantina, teve aprovado a proposta de um subprojeto interdisciplinar englobando três licenciaturas diferentes, a saber: Educação Física, Letras e Pedagogia – O PIBID INTERDISCIPLINAR “LER E SER”. Este subprojeto compreende: a) 42 bolsistas de iniciação à docência das três licenciaturas envolvidas e alunos do 3º período em diante do Bacharelado em Humanidades (BHu/UFVJM); b) 9 supervisores, professores da educação básica e; c) 3 coordenadores de área, professores da UFVJM dos cursos de licenciaturas envolvidas. O “Ler e Ser” se organiza em torno de três momentos semanais: reunião geral, planejamento de atividades e ação nas escolas. Destacamos as reuniões gerais; compostas por discussões teóricas promovidas pelo grupo de pesquisa NELAS/UFVJM/CNPq (Núcleo de Estudos em Literatura, Artes e Saberes) onde são discutidos textos com propostas que dialogam com as necessidades encontradas na prática escolar, as práticas corporais acontecem nos encontros destinados ao GEPG (Grupo de Estudos e Práticas das Ginásticas) e envolve a dança, a ginástica e a performance, já as oficinas de formação compreendem temas variados como a música, a contação de histórias, o lazer, o esporte, entre outros e são ministradas por parceiros do “Ler e Ser”. Toda a criação e experimentação das atividades teóricas e práticas servem como suporte para a atuação nas escolas públicas. É notável a dimensão das contribuições do PIBID/CAPES/UFVJM para a permanência e formação do futuro professor, bem como dos impactos das ações do programa na educação básica e na formação continuada dos professores supervisores e coordenadores. A despeito das inúmeras contribuições do Programa, há ainda um horizonte de desafios a serem superados por todos os que se engajam na formação docente e na melhoria da qualidade do ensino na educação básica.

Agradecimentos: Ler e Ser, CAPES, Coordenação Institucional PIBID UFVJM.

*E-mail do autor principal: marcus-700@hotmail.com



O Projeto Escola de Tempo Integral (PROETI) como política pública em escolas de educação básica em Diamantina-MG: mais tempo de uma outra educação?

Wanderléia Lopes Libório Figueiredo^(1,*); Maria do Perpétuo Socorro de Lima Costa⁽²⁾

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGED da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGED da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: wanderleia.liborio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Com a crescente expansão da democracia no Século XX, em países periféricos como o Brasil, muitas mudanças no tocante às responsabilidades do Estado perante a sociedade emergiram, surgindo as Políticas Públicas (AZEVEDO, 2004). Dentre as políticas públicas implementadas no campo educacional, destaca-se o programa de educação integral. A ação da Educação Integral na legislação vigente reflete a luta em prol de uma educação de qualidade para todos, de forma laica, gratuita e obrigatória, com concepções e práticas de educação integral, de maneira a reestruturar a escola com vistas a uma aprendizagem não restrita à instrução, mas que o aluno tenha oportunidades completas de vida (MOLL, 2012). A educação integral reflete o avanço da consciência do direito a mais tempo de educação, já que o tempo de escola da forma tradicional, parcial, em um único turno, é muito curto. No entanto, há de se atentar para o fato de que não basta simplesmente mais tempo da mesma escola, da mesma educação. A educação integral não deve e não pode ser entendida apenas como ampliação do tempo, mas como uma política afirmativa do direito da criança e do adolescente a um justo viver (ARROYO, 2012). Dentre os projetos implementados em busca de melhores resultados e qualidade da educação no estado de Minas Gerais, destaca-se o Projeto Escola de Tempo Integral – PROETI, com o objetivo de ampliar o tempo de permanência diária dos alunos nas escolas, com foco na melhoria da aprendizagem dos alunos e qualidade da educação (SEE/MG, 2009). A principal razão para este estudo é a relevância do tema, dada à necessidade imperiosa da implementação de uma educação integral, na qual o tempo e o espaço dialoguem com o saber e o viver, objetivando a formação do indivíduo na sua integralidade (MOLL, 2012). O objetivo do

PROETI é a melhoria da qualidade da educação ofertada em Minas Gerais, através da ampliação do tempo de permanência diária dos alunos na escola. No entanto, torna-se imperativo assegurar que o tempo estendido na escola seja qualitativo, ou seja, que o tempo a mais seja refletido em mais oportunidades de saberes, numa perspectiva de formação integral do indivíduo (TEIXEIRA, 1999). No intuito de aprofundar os estudos sobre a problemática acerca da ampliação do tempo escolar como ampliação dos direitos e espaços educativos, serão indagadas algumas questões que direcionarão esta pesquisa, tais como: Quais as dificuldades encontradas na implantação do PROETI em escolas de educação básica na cidade de Diamantina? Como as escolas de educação básica da cidade de Diamantina-MG se organizaram para a adesão e implantação do PROETI? Como as escolas de educação básica da cidade de Diamantina-MG se reestruturaram para que os alunos das turmas participantes do PROETI tivessem mais tempo de uma outra educação? É mais tempo da mesma escola ou mais tempo de uma outra educação? Das sete escolas de educação básica de Diamantina que implantaram o PROETI, optou-se por acompanhar duas escolas, sendo a E. E. Prof^a. Gabriela Neves e a E. E. Prof. José Augusto Neves, tendo em vista que foram as duas primeiras escolas que implantaram o Projeto em 2008 e que mantém as turmas de tempo integral até o ano de 2016. Partindo desta premissa, esta pesquisa tem como objetivo central analisar a implantação do Projeto Escola de Tempo Integral (PROETI) como política pública em escolas de educação básica de Diamantina-MG, a sua trajetória e também a constatação de se o “mais tempo” nas turmas pertencentes ao PROETI ressignifica mais tempo de uma outra educação, na percepção dos profissionais envolvidos no

Projeto, considerando como recorte temporal o período de 2008 a 2016.

MATERIAL E MÉTODOS

Para conduzir esta proposta, a metodologia a ser utilizada envolverá a pesquisa qualitativa, dada à especificidade do objeto de estudo (MINAYO, 2001), envolvendo sete (07) escolas de educação básica da cidade de Diamantina-MG que possuem turmas que participam do PROETI. Quanto à natureza, será adotada a pesquisa básica, com o objetivo de gerar conhecimentos novos e úteis, sem previsão de aplicação prática. No tocante aos objetivos, será adotada a pesquisa exploratória com o intuito de obter informações sobre a possibilidade de levar adiante uma investigação mais completa sobre o contexto particular da vida real, de forma a tornar o tema mais explícito e estabelecer prioridades para outras investigações (SAMPIERI *et al.*, 2006). Também Gil (2007) comunga com o mesmo entendimento e ainda salienta que a pesquisa exploratória classifica-se como pesquisa bibliográfica e estudo de caso, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevista e análise de exemplos que proporcionam a compreensão. Para o desenvolvimento desta pesquisa, serão adotados como procedimentos o estudo de caso, a pesquisa bibliográfica e a documental, buscando analisar a implantação do Projeto Escola de Tempo Integral (PROETI) como política pública nas escolas de educação básica de Diamantina, no período compreendido entre 2008 e 2016. A pesquisa bibliográfica será utilizada com vistas a um substancial embasamento teórico e estruturação dos conceitos acerca da temática abordada. Trata-se de um estudo sistematizado através do levantamento de referências teóricas analisadas e publicadas, sejam impressos ou eletrônicos, tais como livros, artigos científicos, revistas, jornais, páginas na Internet. A pesquisa documental também será utilizada para direcionar este estudo, representando um procedimento metodológico de grande relevância para esta pesquisa (FONSECA, 2002), tendo em vista a necessidade de obtenção de informações e dados referentes ao PROETI. O recurso da coleta de dados documental será realizado tanto na Superintendência Regional de Ensino, como também nas escolas de educação básica da cidade de Diamantina que possuem turmas pertencentes a este projeto. Para direcionar este estudo na obtenção dos dados, será utilizada, como instrumento metodológico, a entrevista semiestruturada, que consiste em um roteiro de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma determinada ordem, no qual o entrevistador tem a liberdade de acrescentar outras perguntas para obter mais informações

sobre o assunto abordado (SAMPIERI, 2006). As referidas entrevistas serão utilizadas com analistas educacionais e inspetores da SRE Diamantina, e também com diretores, coordenadores, supervisores e professores das turmas de tempo integral das escolas de educação básica de Diamantina que aderiram ao PROETI. Estas entrevistas serão previamente autorizadas pelos entrevistados mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual serão evidenciados, além do convite para a participação, os objetivos da pesquisa, a forma, os riscos e benefícios da mesma e a autorização para a publicação dos dados em eventos e em pesquisas futuras, garantindo o anonimato e o sigilo referente à participação do profissional entrevistado. As atividades das entrevistas serão gravadas, em um tempo aproximado de duas horas e realizadas em salas reservadas nas instituições foco da pesquisa, para garantir o sigilo das informações e privacidade do sujeito recrutado, podendo, a qualquer momento, o entrevistado optar em não responder à(s) pergunta(s) ou solicitar o fim da entrevista durante a sua realização. Após, serão transcritas. Das sete escolas de educação básica de Diamantina que implantaram o PROETI, optou-se por acompanhar duas escolas, sendo a E. E. Profª. Gabriela Neves e a E. E. Prof. José Augusto Neves, tendo em vista que foram as duas primeiras escolas que implantaram o Projeto em 2008 e que mantém as turmas de tempo integral até o ano de 2016. Nestas duas escolas selecionadas para o desenvolvimento desta pesquisa, será analisada a implantação do PROETI, a sua trajetória e também a constatação de se o “mais tempo” nas turmas pertencentes ao PROETI ressignifica mais tempo de uma outra educação, na percepção dos profissionais envolvidos no Projeto. O processo de análise dos dados coletados no decorrer desta pesquisa será realizado mediante a análise de conteúdo (BARDIN, 2009). Portanto, após a fase preliminar da coleta de dados através da pesquisa documental das entrevistas semiestruturadas, objetiva-se proceder à análise destes dados qualitativos, tendo como foco esclarecer os fatos e enriquecer a leitura dos dados coletados no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa.

RESULTADOS PARCIAIS

Por se tratar de uma pesquisa em andamento, os resultados são parciais, correspondentes à pesquisa bibliográfica do tema abordado. Foram utilizadas a legislação referente à temática da educação, tais como: a Constituição Federal Brasileira, Lei nº 8.069/1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional); Lei

10.172/2001 ([Plano Nacional de Educação para o decênio 2001-2010](#)); Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), de 2007; Portaria Interministerial nº 17/2007 e Decreto 7.083/10 (Programa Mais Educação); Lei nº 13.005/2014 (Plano Nacional de Educação para o decênio 2014-2024); Decreto 6.253/2007 (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação -FUNDEB); Portaria 873/2010 ([Financiamento da Educação Integral](#)); Lei nº 19.481/2011 (Plano Decenal de Educação do Estado de Minas Gerais para 2011-2020), além de outros preceitos legais relacionados ao tema da pesquisa.

CONCLUSÕES PARCIAIS

Diante da pesquisa bibliográfica analisada, espera-se investigar e analisar a implantação e trajetória do PROETI, como política educacional. Como a pesquisa é parcial, pretende-se identificar e analisar se o “mais tempo” em escolas pertencentes ao PROETI ressignifica mais tempo de uma outra educação, na percepção dos profissionais envolvidos no Projeto.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel. O direito a tempos-espacos de um justo e digno viver. In: MOLL, Jaqueline *et al.* **Caminhos da Educação Integral no Brasil**: direito a outros tempos e espaços educativos. Porto Alegre: Penso, 2012. p. 33-45.

AZEVEDO, Janete M. Lins de. **A educação como política pública**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. (Coleções Polêmicas do nosso tempo; vol. 46).

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BRASIL. Portaria Normativa Interministerial nº 17, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa Mais Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/mais_educacao.pdf>. Acesso em 13/12/15.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em 04/01/16.

_____. Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. **Dispõe sobre o Programa Mais Educação**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2010/Decreto/D7083.htm>. Acesso em: 13/12/15.

_____. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 04/01/16.

_____. Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2007.

_____. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul. 1990.

_____. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996, Seção 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm>. Acesso em 04/01/16.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINAS GERAIS. Lei nº 19.481, de 12 de janeiro de 2001. Institui o Plano Decenal de Educação no Estado (2011-2020). Disponível em: <http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=19481&comp=&ano=2011&aba=js_textoAtualizado>. Acesso em: 05/01/16.

_____. Lei nº 19.481, de 13 de dezembro de 2011. Institui o Plano Decenal de Educação – MG - 2011-2020.

_____. Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais. **Escola de Tempo Integral**. SEE/MG, 2009.

MOLL, Jaqueline *et al.* **Caminhos da Educação Integral no Brasil**: direito a outros tempos e espaços educativos. Porto Alegre: Penso, 2012. p. 129-148.

SAMPIERI, Roberto Hernandez *et al.* **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2006.

TEIXEIRA, Anísio. **Educação não é privilégio**. 6. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.



O Saber em uma Nova Visão: Objetos Educacionais no Ensino de Química

Jacilene M. Medeiros^(1,*), Paulo H. S. Lopes⁽¹⁾, Mábilli M. C. de Oliveira⁽¹⁾, Patrícia X. Baliza⁽¹⁾, Heber F. Amaral⁽¹⁾, Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾ e Leila M. B. Rigueira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: lenemartins@rocketmail.com

INTRODUÇÃO

A implantação do ensino médio nas escolas públicas foi um meio encontrado para preparar os jovens para o nível superior, atrelado ao objetivo da preparação profissional¹. Em meio a esta preparação, o ensino acabou se tornando dividido, ou seja, a estrutura da educação básica no Brasil fragmentou e distanciou os saberes científicos, ocasionando nos alunos frustração e, conseqüentemente, baixo rendimento escolar. Assim, o ensino público não desperta no aluno o interesse pelo conhecimento científico², devido ao fato de os professores atuarem com base no ensino tradicional, por causa da política educacional, ou até mesmo por problemas econômicos³.

Uma ótima justificativa para esse trabalho surgiu através de uma problematização de um panorama educativo vivenciado pelos discentes da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e os discentes dos primeiros anos da Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo (EEJMA), instituições localizadas em Janaúba-MG. No final do primeiro semestre de 2014, a UFVJM possuía aproximadamente 250 discentes, dos quais 150 foram matriculados na disciplina de Química Tecnologia I; porém, o índice de reprovação foi de 82%. A EEJMA em 2014 possuía aproximadamente 700 discentes cursando a disciplina de Química, com 3 docentes responsáveis pela área, e o índice de reprovação em Química foi de aproximadamente 20%. Através dessas estimativas pode-se dizer que há uma falha no ensino e aprendizagem de Química, o que nos levou à busca de estratégias de ensino que motivassem os alunos para uma aprendizagem mais efetiva.

Em direção contrária ao do ensino tradicional, a humanidade se encontra em um ambiente onde a tecnologia é considerada fundamental e indispensável, o que representa uma alta disseminação de conhecimentos³.

O uso de objetos educacionais, como jogos eletrônicos, é uma maneira de melhorar o ensino e aprendizagem de Química, complementando as aulas de determinados conteúdos. Eles são desenvolvidos para terem, além do fundamento teórico, elementos como interação e demonstração prática, reduzindo a distância que existe entre teoria e prática⁴.

Ao criar ou adaptar um jogo ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de habilidades que envolvem o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais⁵. Além disso, é sabido que o jogo beneficia os aspectos sociais e afetivos do estudante permitindo desenvolver outras habilidades como a imaginação, a imitação e a regra.

Este artigo relata a concepção, desenvolvimento e aplicação de dois jogos: um jogo quiz, intitulado Quiz Atomic, e um jogo da memória, intitulado Memory Periodic. Os dois foram aplicados aos primeiros anos do ensino médio da EEJMA e ambos têm como principais objetivos: fazer com que os alunos se interessem e gostem mais da disciplina de Química para, assim, melhorar a qualidade do ensino de Química a curto prazo, utilizando novas tecnologias como ferramentas pedagógicas e tendo como consequência a longo prazo, a diminuição dos índices de retenção e/ou evasão de discentes no ensino médio e, conseqüentemente, no ensino superior.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em seis fases: concepção, elaboração, desenvolvimento, testes, aplicação e levantamento e publicação de resultados.

Na fase de concepção foram realizadas pesquisas sobre trabalhos concretizados na área de objetos educacionais voltados ao ensino de Química, e foi observado que existem vários tipos de jogos, desde softwares educativos, como o jogo Cidade do Átomo, até jogos mais tradicionais como corrida, bingo, quebra-cabeças, RPG, caça-palavras, entre outros.

Observando-se os trabalhos concretizados, pode-se dizer que o uso de objetos educacionais no ensino e aprendizagem é atualmente uma realidade vivenciada por alguns alunos, e é uma ferramenta que tem dado bons resultados e perspectivas para a melhoria da qualidade do ensino de Química.

Na fase de elaboração foi decidido que os objetos educacionais seriam jogos eletrônicos, pois os alunos têm uma maior familiaridade com o ambiente virtual e, esses jogos eletrônicos seriam criados pelos próprios integrantes da equipe, uma vez que estes já haviam estudado linguagem de programação em C e poderiam utilizar esse conhecimento. Foram escolhidos dois jogos a serem desenvolvidos: um jogo quiz e um jogo da memória. Ambos foram escolhidos porque o seu desenvolvimento é simples e rápido, ocasionando resultados em curto prazo. Além disso, não foram encontrados relatos na literatura no desenvolvimento desses jogos voltados ao ensino de Química e com aplicação efetiva em sala de aula. Já na fase de elaboração, ficou definido que a ferramenta a ser utilizada seria o HTML5, pois é uma linguagem gratuita e oferece uma ótima acessibilidade ao usuário e ao programador.

Após o desenvolvimento, a fase de teste foi realizada pelos integrantes da própria equipe do projeto, avaliando os jogos e seus erros. Antes da fase de aplicação, foi elaborado e aplicado um questionário, aos alunos, com perguntas sobre a disciplina e sobre jogos eletrônicos em geral. Foram seis questões: 1) você gosta de Química? 2) qual conteúdo você mais gosta?, 3) você costuma estudar Química em sua casa?, 4) o que você acha de aprender Química de uma forma mais dinâmica?, 5) você gosta de jogos de computador? e 6) você acha que jogos de computador são úteis para o aprendizado? Posteriormente, foi realizada a aplicação dos jogos, utilizando o espaço e computadores do laboratório de informática para todos os alunos do primeiro ano do ensino médio da EEJMA. Para a fase de levantamento e publicação de resultados, foi feito um segundo questionário de avaliação após a aplicação dos jogos, com o objetivo de verificar se os alunos ficaram mais motivados com a aplicação dos mesmos. Foi elaborado o questionário com três perguntas: 1) o que você achou do jogo da memória? 2) o que você achou do jogo quiz? e 3) você acha que o jogo da memória e o jogo quiz foram e serão úteis para o aprendizado?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram desenvolvidos dois jogos eletrônicos, o jogo quiz e o jogo da memória. Ambos possuem

uma música característica e a animação de um boneco que foi denominado por Estrôncio.

O jogo quiz, que é um jogo de perguntas e respostas, titulado por Quiz Atomic tem por finalidade, através de uma forma interativa, avaliar e complementar o conhecimento do aluno, mediante a matéria estudada, tendo como consequência o aumento do nível de conhecimento do aluno e a melhoria do ensino aprendizagem de Química. Como mostra a Figura 1, o jogo quiz possui 3 questões de múltipla escolha, onde apenas uma questão é a correta, se o aluno acerta a questão vai para a próxima questão, se contrário o aluno perde e aparece um ranking, mostrando a pontuação. No total são 100 questões do primeiro ano do ensino médio.

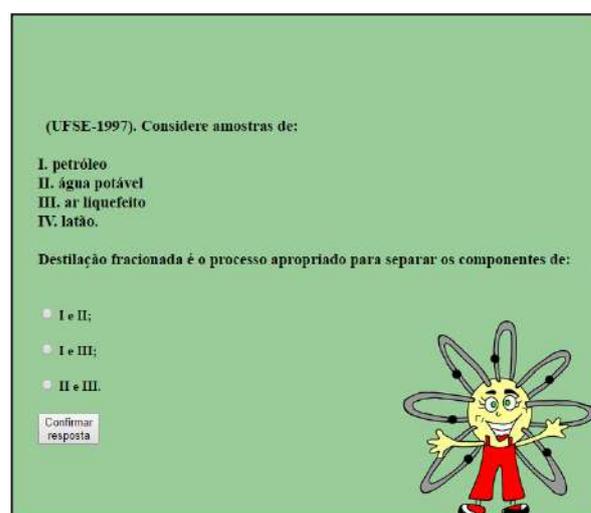
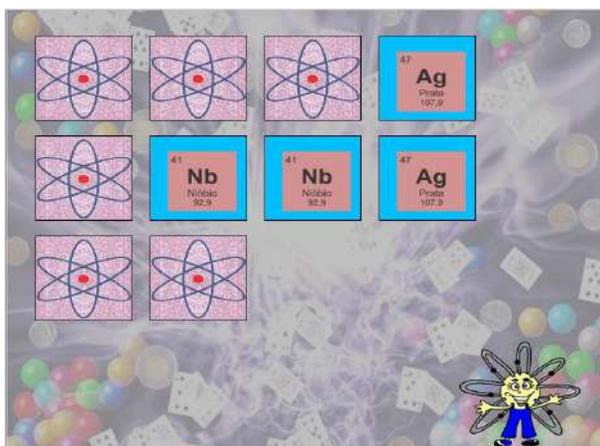


Figura 1. Exemplificação do jogo quiz.

O jogo da memória, intitulado Memory Periodic, tem por finalidade fazer com que o aluno aprenda e se familiarize, de forma interativa, com elementos da tabela periódica e algumas de suas propriedades, obtendo, como consequência, o aumento do nível de conhecimento do aluno e a melhoria do ensino e aprendizagem de Química. Como mostra a Figura 2, o jogo da memória é formado por cartas com o desenho de elementos da tabela periódica. Se o discente acertar os pares de cartas do plano, sem acabar o tempo, aparece uma mensagem explicando as propriedades dos elementos periódicos mostrados e o aluno vai para o próximo nível, se contrário o aluno perde o jogo. Esse jogo possui 12 níveis com elementos diferentes.



Tempo restante: 63

Figura 2. Exemplificação do jogo da memória.

Os objetos educacionais foram aplicados a 233 alunos dos primeiros anos do ensino médio na Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo (EEJMA). Foi aplicado um questionário antes e depois da aplicação dos jogos e através destes questionários pode-se observar o quanto os jogos podem ajudar na melhoria do ensino e aprendizagem do aluno. O Gráfico 1 mostra o resultado da sexta questão do questionário antes da aplicação dos jogos.



Gráfico 1. Sexta questão pré-jogos.

E, como os alunos nunca tiveram a oportunidade de trabalhar a Química de uma forma mais dinâmica, apenas 49% acharam que os jogos são úteis para o aprendizado, como mostrou o gráfico 3.

Após a aplicação foi feito o questionário para os mesmos alunos. O Gráfico 2 mostra o resultado da terceira questão do questionário após a aplicação dos jogos.

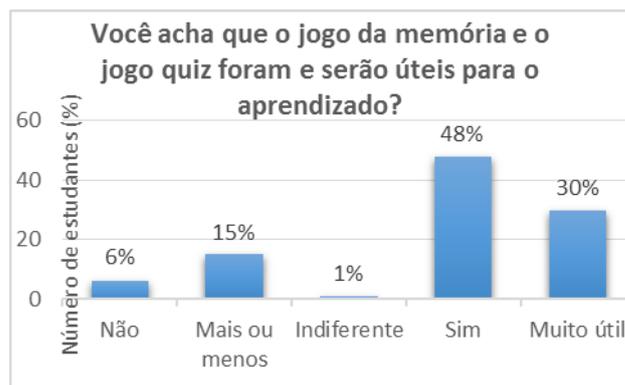


Gráfico 2. Terceira questão pós jogos.

Após a aplicação dos jogos 78% dos estudantes disseram que os jogos aplicados foram e serão úteis para o aprendizado do ensino Química. Pelo fato dos objetos terem mecanismos que regem a gamificação, como regras, pontuações e níveis, os jogos aplicados foram bem aceitos pelos estudantes dos primeiros anos do ensino médio da EEJMA, assim como pode ser visto nos Gráficos 1 e 2.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir, através da aplicação e resultados deste trabalho, que os objetos educacionais são ferramentas com grande potencial para a melhoria da qualidade do ensino de Química, uma vez que os jogos tiveram uma boa aceitação pelos alunos e os fizeram se interessar mais pela disciplina. Antes da aplicação, apenas 49% dos alunos disseram que os jogos serão úteis para o aprendizado e, após a aplicação, 78% dos mesmos alunos disseram que os jogos serão úteis para o aprendizado de Química.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFVJM, a EEJMA e a PROEXC por ter nos proporcionado todo o apoio e incentivo para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ¹Costa, G. L. M. O ensino médio no Brasil: desafios a matrícula e o trabalho docente. Estudos RBEP. 2013- R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 94, n. 236, p. 185-210, jan./abr. 2013.
- ²Géhard, A. C.; FILHO, J. B. DA R.. A fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. Investigações em Ensino de Ciências – V17(1), pp. 125-145, 2012.
- ³Fialho, N. N.; Matos, E. L. M.. A arte de desenvolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. especial 2, p. 121-136. Editora UFPR. 2010.
- ⁴Wangenheim, C. G. V., Klochanski, D., Savi, R. Revisão Sistemática sobre Avaliação de Jogos Voltados para Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil, 2011.
- ⁵Borges, R.M.R.; Schwarz, V.O. O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: Encontro Ibero-americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na Escola, 4. Lajeado, RS, 2005.



O uso da tecnologia como ferramenta de apoio à metodologia de ensino: a gamificação e o seu potencial

Marina L. dos Santos (1*), Matheus A. do Nascimento (1), Iriene F. de Souza(1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: Diante de um cenário onde as discussões para os novos caminhos na gestão escolar se fazem cada vez mais presentes (SCHNECKENBERG, 2000) é preciso repensar as maneiras do fazer prático em sala de aula. A necessidade do estudo de uma técnica que aproxima os alunos ao mundo dos *games* pode ser útil quando percebemos o desafio enfrentado pelas instituições de ensino (ALVES, 2014). Objetivo: Expor uma revisão bibliográfica para entendermos a morosidade em incorporar-se a tecnologia nas salas de aulas e apresentarmos a gamificação como ferramenta de apoio à educação. Metodologia: O estudo é uma revisão bibliográfica onde buscamos os principais autores do tema em livros e artigos, tendo em vista sua atualidade evidenciamos Kapp (2012), McGonigal (2012), Fardo (2013) e Alves (2015). Revisão bibliográfica: Investigamos na formação da escola contemporânea os acontecimentos que culminaram na tradicional metodologia de ensino e por quais motivos ainda existem obstinações à tecnologia. Historicamente a valorização sobre o como ensinar, transmitir e mediar o conhecimento foram colocados em plano secundário durante o séc. XX, a preocupação durante esse período era voltada para como a criança aprendia e não o modo como ela recebia os ensinamentos (VALDEMARIN, 2004). Para Arruda (2013) um dos motivos das resistências ao novo é o fato da tecnologia nunca apresentar-se de maneira completa, para dissolver esse entrave é preciso buscar a popularização e conhecimento sobre o tema. O uso das estratégias de jogos com intuito de potencializar a aprendizagem já vem ocorrendo em várias situações, essa ação cunhada como gamificação, pode valer-se em diversas áreas e ser descrita como o uso de mecânicas, estéticas e pensamento de jogos com o propósito de envolver e motivar pessoas, promover aprendizagem e resolver problemas em ambientes que não seja propriamente dito como jogo (KAPP, 2012). Para Fardo (2013, p.79) utilizar essas estratégias com o intuito de potencializar o ensino e a aprendizagem é uma alternativa viável. Pode-se utilizar alguns elementos como metas, regras, sistemas de *feedback* e participação voluntária, um bom jogo pode ser uma oportunidade ímpar de organizar uma experiência com resultados que provoquem emoções positivas (MCGONIGAL, 2012). Conclusão: A criatividade e inovação na prática escolar podem ser unidas de forma a garantir um bom resultado na aplicação da gamificação, mas é importante ressaltar que deve-se preservar o ensino com o objetivo crítico. As mudanças ocorrem lentamente, para Arruda (2013, p.278) a tradição histórica do espaço escolar não permite mudanças imediatas, mas elas precisam ser iniciadas. Precisamos pensar em meios de experimentação aplicada e popularização dos materiais auxiliares, tanto bibliográfico quanto tecnológico, para que, de fato, exista uma expressiva demonstração do poder dessa estratégia na educação e que ela possa cobrir lacunas do modelo tradicional de ensino no que tange engajamento e motivação.

Agradecimentos: Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas

*E-mail do autor principal: marina.santos@ufvjm.edu.br



O uso de plantas medicinais no cotidiano do aluno

Ana P. G. Sousa^(1,*), Poliana J. Ribeiro⁽¹⁾, Patrícia M. Oliveira⁽¹⁾ e Rodrigo Dias⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Municipal João Antunes, Diamantina-MG

Resumo: O uso popular de plantas medicinais para a manutenção e a recuperação da saúde tem ocorrido ao longo dos tempos e essa sabedoria vem sendo transmitida de forma empírica entre as gerações. O conhecimento tradicional sobre o uso das plantas é vasto e, em muitos casos, é o único recurso disponível que a população rural de países em desenvolvimento tem ao seu alcance. Diante desta situação, torna-se necessário uma maior valorização desta cultura e a recuperação do conhecimento que a população detém sobre o uso dos recursos naturais. Neste contexto, desenvolveu-se uma sequência didática, abordando o tema plantas medicinais, em uma escola municipal de Diamantina-MG, pelos bolsistas do programa PIBID, subprojeto Química. A referida escola, tem por público-alvo alunos oriundos da zona rural, onde o resgate de tais informações assume um papel indispensável, para a contribuição do uso consciente das plantas medicinais. O trabalho teve como objetivo oportunizar aos alunos e a comunidade onde vivem o conhecimento mais aprofundado relacionado as plantas utilizadas no dia-a-dia. Inicialmente realizou-se um levantamento prévio do conhecimento dos alunos acerca das plantas medicinais utilizadas tradicionalmente em sua comunidade. Em seguida, desenvolveu-se uma atividade prática intitulada “identificando plantas medicinais”, na qual foram levados alguns diferentes tipos de plantas em que os alunos deveriam identificar através do cheiro. Posteriormente os alunos fizeram uma pesquisa na comunidade onde vivem sobre quais os tipos de plantas mais utilizadas e as finalidades terapêuticas destas. Na etapa seguinte, os alunos fizeram um terrário, com as principais plantas utilizadas em suas casas, e esse trabalho foi exposto na escola. Para a contextualização da produção de princípios ativos e pigmentos pelas plantas, realizou-se uma atividade prática de cromatografia em papel. A motivação e engajamento dos alunos foi extremamente significativo, sobretudo no que se refere à pesquisa proposta. A culminância da sequência, foi a utilização de um espaço na escola produção de uma horta coletiva, onde foram plantadas algumas espécies medicinais e hortaliças. A participação dos alunos em todas as atividades foi efetiva e bem sucedida. Neste trabalho foi possível repertoriar as plantas medicinais mais utilizadas na comunidade que insere os alunos da escola, assim como a promoção de ações que contribuíram para a melhoria da escola.

Agradecimentos: E. M. João Antunes de Oliveira, UFVJM, Pibid e Capes

*E-mail do autor principal: sousa.anapaula@outlook.com



O “Anel Saltitante” como ferramenta lúdica de aprendizagem de fenômenos eletromagnéticos

João V. G. Araújo ^(1,*), Carlos P. Silva ⁽²⁾, Iuri G. F. Silva ⁽³⁾, Matheus J. S. Versiani ⁽⁴⁾,
Matheus C. Guimarães ⁽⁵⁾ e Welyson T.S. Ramos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG

Resumo: Dentre os vários problemas existentes no atual cenário educacional nacional, um que se destaca é a pouca utilização de técnicas de ensino de física mais lúdicas e simples que tornem os conteúdos mais claros e atrativos. O entendimento, por parte dos alunos, dos conceitos científicos as vezes é falho ou incompleto. Porém, os conceitos físicos estão presentes no dia a dia e conhecê-los é essencial para o entendimento da natureza e possíveis aplicações à problemas reais. Uma proposta para minimizar os problemas existentes no ensino de física é elaborar um plano de ação que vise trabalhar a capacidade do aluno correlacionar informações, através de atividades teóricas, práticas e lúdicas. Muito se discute sobre práticas de ensino que tornem a aprendizagem prazerosa, de modo, que o aluno desenvolva o “querer” aprender, facilitando as relações cognitivas. Dentro do exposto esse trabalho tem por objetivo apresentar uma maneira lúdica de integrar o ensino de física às experiências extraescolares vividas pelos alunos através da construção/explicação do experimento conhecido como “**Anel Saltitante**”, o Anel de Thomson. Basicamente, a prática é constituída de uma bobina que foi construída com 300 voltas de fio de cobre, projetada para operar em uma tensão de 110 volts e corrente alternada. No centro da bobina é/foi colocado um núcleo de ferro (ou outro material ferromagnético qualquer). O efeito a ser observado é o de levitação magnética. Para isto utiliza-se um anel de material dito diamagnético (alumínio, por exemplo). Na verdade, constrói-se dois anéis, um com fenda, e outro sem fenda. Observa-se que o anel com fenda não apresenta o fenômeno da levitação. A bobina é responsável pela criação do campo magnético através da corrente que passa pelos fios. O material ferromagnético amplifica o campo, por que neste tipo de material os núcleos magnéticos se alinham. Quando se coloca um material diamagnético na presença do campo, seu momento dipolar magnético alinha-se em sentido oposto ao campo, resultando em um campo induzido contrário ao que o material está submetido. Logo aparece uma força de repulsão no material, que o faz levitar dependendo da intensidade do campo, a levitação é abrupta, observa-se um salto do anel, por isso, comumente chama-se esta prática de anel “saltitante”. Mas isso ocorre apenas para o anel sem fenda. Pois o campo na verdade é uma consequência das correntes de **Foucault** que aparecem na estrutura em decorrência de um campo magnético variável. No caso em que há fenda, as correntes induzidas não irão aparecer (ou irão se anular), fazendo com que o anel não levite. Pelos resultados e pela simplicidade, a utilização deste experimento faz despertar interesse, nos alunos, no aprendizado dos conceitos de física, ao mesmo tempo que se pode mostrar a necessidade dos cálculos para projetar tais sistemas.

Agradecimentos: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

*E-mail do autor principal: jao.facul@gmail.com



OFICINA DE CIÊNCIAS: PRÁTICAS EXPERIMENTAIS COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO DO PIBID-BIOLOGIA

Marina. A. Costa^(1,*), Priscila. G. Monteiro⁽¹⁾, Daniella M.C. Brito⁽¹⁾, Carlos R. Campos⁽¹⁾ Gustavo. H.B. Oliveira⁽¹⁾ e Ricardo. A. Barata⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Estadual Professor Gabriel Mandacarú, Diamantina-MG

Tendo em vista a relevância dos fungos no meio em que vivemos e para nós seres humanos, pode-se perceber o quão se tornam essenciais discussões sobre esses organismos frente aos alunos, mais particularmente no ensino de Ciências, fazendo-se necessário uma articulação entre a teoria e a prática, através de experimentos. O presente relato tem por finalidade discorrer sobre a oficina ofertada a três turmas do ensino fundamental em uma escola pública de Diamantina-MG, utilizadas com o objetivo de levar os alunos a conhecerem e entenderem a ação dos fungos no processo de produção de pães, observando a reação do fermento em diferentes meios (açúcar, sal, água quente e água fria). Essa ação surgiu no subprojeto Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID/Biologia da UFVJM. A oficina consistiu em duas atividades experimentais. No primeiro momento buscamos levar os alunos a entenderem o papel dos fungos na decomposição do pão, por meio da produção da massa dos pães. Foram utilizados fermento biológico, óleo, ovos, açúcar e trigo. Deixamos a massa descansando e após um tempo assamos os pães. O segundo momento teve como objetivo demonstrar a sua importância no processo da fermentação. Para auxiliar no acompanhamento do passo a passo, foi entregue um roteiro da aula prática. Foram utilizados os seguintes materiais: 4 tubos de ensaio; 4 colheres de chá de fermento; 2 colheres de chá de açúcar; 2 colheres de chá de sal; água quente; água fria; bexigas. No primeiro tubo de ensaio colocou-se uma colher de chá de fermento, uma colher de chá de sal e água fria. No tubo de ensaio 2 colocou-se uma colher de chá de fermento, uma colher de chá de sal e água quente. No tubo de ensaio 3 colocou-se uma colher de chá de fermento, uma colher de chá de açúcar e água fria. No tubo de ensaio 4 colocou-se uma colher de chá de fermento, uma colher de chá de açúcar e água quente. Por fim agitamos, identificamos e vedamos todos os tubos de ensaio com balões e convidamos os alunos a observarem o que iria acontecer. Durante a oficina foram identificados os conhecimentos prévios a respeito do assunto abordado, como por exemplo: após 15 minutos, visualizou-se que a bexiga do tubo de ensaio 4, que continha água quente, açúcar e fermento havia enchido, enquanto que a bexiga do tubo 3 iria encher, mas de forma lenta, uma vez que foi adicionada água fria, açúcar e fermento. Não foi possível visualizá-la devido ao curto tempo da aula. Quando questionados o que explicaria o fato das bexigas do tubo de ensaio com sal não terem enchido, e porque a água quente acelerou o processo da fermentação, muitos alunos relataram *ser pelo fato de ter açúcar que acelera a reação da fermentação*. Propiciando dessa forma, um grande momento de discussão, com uma aula expositiva. Observou-se no decorrer das atividades na escola um estreitamento de laços entre todos os envolvidos, bem como um enriquecimento das aulas com práticas do conteúdo estudado.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: marina.ac00@gmail.com



Oficinas e Seminários Acadêmicos para o uso das TICs no ensino de Ciências.

Marcus Felipe Pereira ^(1,*), Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes ⁽²⁾

¹ Bolsista PROAE - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O trabalho apresentado trata-se dos resultados parciais de um projeto de extensão que é voltado aos professores de Ciências da educação básica e da UFVJM, bem como aos estudantes dos cursos de licenciatura. O projeto propõe ações, sendo elas palestras e workshops de formação contínua com os mesmos, para discussão teórica, elaboração e validação de materiais auxiliares para ensino de ciências através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). O projeto busca parceria com as escolas das redes de ensino municipal e estadual da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Diamantina e com a própria UFVJM. O projeto busca também desenvolver ações didáticas e pedagógicas para as aulas de Ciências que tratam de assuntos científicos, por meio da utilização das TICs. Uma meta de extrema importância é a identificação e compreensão de como o professor de ciências amplia sua prática pedagógica para a realização das atividades propostas durante as oficinas e seminários. Atualmente além de disponibilizar folders com todas as informações de cada semestre letivo, o projeto busca divulgar a sua programação, os resumos sobre cada evento e também as principais notícias sobre Inovações Pedagógicas, Tecnológicas e outras, tudo podendo ser acessado no link TIC UFVJM (<http://ticcienciasufvjm.wixsite.com/ticufvjm>). Em todos os workshops são ofertadas periodicamente cerca de vinte vagas por oficina, a fim de melhorar o entendimento dos participantes sobre a temática proposta. Dentre os workshops já ofertados, que tivemos no período de abril a julho de 2016 (calendário 2016/1), destaca-se a oficina sobre o software ALGODOO, que é um software livre de simulação 2D que serve para criação de cenas interativas com elevado grau de conceitos científicos. Foi apresentado também o software GeoGebra que também é um software livre e que tem aplicabilidade em diversos níveis de ensino. Nesta oficina, o Geogebra foi aplicado para o estudo de imagens no ensino de Ciências em vez de utilizá-lo com uma abordagem matemática para o estudo dos conceitos matemáticos. Outro workshop do projeto foi voltado para o uso da lousa digital para o ensino de Ciências e Matemática, que é uma lousa na qual se trabalha de forma completamente interativa, pois não é utilizado pinceis no quadro e sim uma tela de computador enorme e interativa. E é a partir do site do projeto que o usuário é levado a toda programação - pré estabelecida antes do início do semestre letivo - e também onde ele é migrado para a área de inscrições dos workshops. Apenas os workshops necessitam de inscrição, pois, as palestras são completamente abertas e geralmente são ministradas no Auditório da Reitoria da UFVJM que comportam cerca de cem pessoas e também são transmitidas via RNP para discentes da EaD/UFVJM. Por serem eventos abertos, o projeto alcançou uma média de 300 pessoas no primeiro semestre do nosso projeto, sendo elas discentes, docentes, bolsistas, técnicos administrativos e alunos da pós graduação, o que mostra o grande interesse do nosso público alvo em desenvolver a formação e aplicar os novos métodos de aprendizagem com o uso das TICs. No recesso de agosto e setembro ocorreu a preparação da programação para 2016/2, no qual iniciou-se em 29/09/2016 com a palestra de abertura, sobre as “Atividades Investigativas baseadas em TICs: um estudo num espaço diferenciado de educação científica e tecnológica”. No ultimo dia 11 de outubro, o projeto recebeu o Prof. Dr. Miguel Ahumada, prof. da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), onde discutiu o “Método dialógico de Paulo Freire e o ensino de Ciências” na qual teve a presença de cerca de quarenta participantes.

Agradecimentos: LIFE, DEAD/UFVJM, CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mmarcusfp@gmail.com



PEDAGOGIA HOSPITALAR: Análise de Produções em Revistas de Educação

Sidney Gonçalves Junior^(1,*), e Bárbara Carvalho Ferreira⁽²⁾

¹ *Discente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

*E-mail do autor principal: sidney.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Observa-se que a atuação do pedagogo no espaço escolar pode ser bastante diversificada. No entanto verifica-se hoje, que além do trabalho que pode ser desenvolvido neste contexto, atualmente muitos pedagogos têm atuado em outros ambientes, onde se trabalha a educação não formal, mediante a preocupação em conhecer outras formas de pensar e fazer educação, provocando o repensar sobre a ação pedagógica que passa por toda a sociedade, extrapolando os âmbitos escolares formais, esclarecendo que o campo científico pedagógico é muito maior do que se pode imaginar. Pode-se afirmar que hoje “o pedagogo é um estudioso das ações educativas que ocorrem em todas as vidas sociais, culturais e intelectuais do sujeito inserido em uma sociedade na qual ele contribui para o seu desenvolvimento” (CADINHA 2008, P.20).

A Pedagogia Hospitalar se apresenta através de assistência às crianças e adolescentes doentes e hospitalizadas, através de um trabalho de inúmeros profissionais, capacitados para a atuação (BARROS, 1999)

Este profissional habilitado que vai promover a estas crianças uma aprendizagem significativa, para isto faz-se necessário que trabalhem com procedimentos metodológicos diversificados e variados para que esta aprendizagem aconteça.

Entretanto, ainda hoje, são poucas as instituições hospitalares que inserem em no ambiente de saúde, o atendimento pedagógico educacional (FONSECA, 1999). Segundo Fonseca, no Brasil o número de hospitais com classe hospitalar que conta com atendimento pedagógico é mínimo.

De acordo com (2009, p.83), “de um total de 8000 hospitais existentes, apenas aproximadamente 850 instituições oferecem o atendimento pedagógico hospitalar”, o que retira

das crianças e jovens o direito de terem tal atendimento.

Esse fato se torna preocupante tanto para os profissionais da saúde, da educação, e principalmente, da família, que se vêem frente a dois problemas, a saúde do filho e a ausência de atendimentos educacionais.

Partindo deste pressuposto, o presente trabalho, pretende analisar as produções científicas publicadas nas Revistas de Educação nacionais Qualis A1 com a temática pedagogia hospitalar .

MATERIAL E MÉTODOS

Base documental

Para a construção do presente estudo, foi realizada uma análise em artigos científicos publicados nas revistas de Educação Qualis A1 (CAPES 2014), durante o período 18/11/2015 a 22/11/2015.

Procedimento de coleta e análise dos dados

Etapa prévia - No primeiro momento ocorreu à delimitação do tema e objetivo do estudo, que é de analisar as produções científicas publicadas na revista de Educação nacionais Qualis A1, visando analisar o que vem sendo pesquisado sobre a Pedagogia Hospitalar.

Etapa 1 - Nesta etapa ocorreu o acesso a cada revista selecionada de educação nacional com a classificação de periódicos já mencionados, avaliada pela CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior-2014). A busca foi realizada através da delimitação das seguintes palavras chave: hospitalar, hospital, saúde, pedagogo, pedagogia, educação, ensino, internato, e classe.

Etapa 2 – Nesta etapa ocorreu a leitura dos títulos dos periódicos encontrados, buscando analisar se esses tinham relação com a pedagogia hospitalar. Identificada essa relação, ocorreu posteriormente um aprofundamento do estudo através da leitura do resumo.

Etapa 3 – Após a leitura do resumo, aqueles artigos relacionados à temática da pedagogia hospitalar foram lidos na íntegra.

Etapa 4 – A definição de categorias para análises foram: autores, ano da publicação, temática principal e tipo de pesquisas. A descrição da temática abordada se deu através de pesquisa bibliográfica, onde foram lidas obras de autores como: LIMA (2012), CRAIDY (2001), GOLDSCHMIED (2006), FONSECA (1999), BIBIANE (2009), entre outros a fim de realizar uma análise nas tendências de atuação da pedagogia hospitalar, através de publicações das temáticas propostas, embasado, com uma revisão de literatura, nos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela a seguir, serão apresentadas o número de artigos científicos que abordam a temática publicadas nas de Revistas da Educação que foram publicadas até o ano de 2015, focalizando as temáticas da Pedagogia Hospitalar. Esta tabela 01 tem por finalidade explicitar os pressupostos relacionados a fontes de pesquisas e dados pesquisados, dentro de um período determinado, (citado na metodologia) de pesquisa.

Tabela 01: Revistas, quantidades de publicações e artigos sobre a temática pedagogia hospitalar.

REVISTAS	QUANT. DE ARTIGOS PUBLICADOS.	ARTIGOS DE PEDAGOGIA HOSPITALAR
Caderno CEDES	443	5
Educação e pesquisa	696	2
Educação e realidade	237	2
Educação e revista	478	1
Ciência e educação	658	1
Caderno de pesquisa	741	0
Educar em pesquisa	1134	0
Educação e sociedade	1209	0
Ensaio	433	0
História, Ciência, Saúde e Manguinhos	1676	0
Paidéia	742	0
Revista brasileira de educação	774	0
Revista lusófona de educação	479	0
Revista da Faculdade de Educação	45	0
Total	9745	11

Observa-se que na Tabela 1, foram acessadas 14 revistas de educação Qualis CAPES A1.

Nota-se a carência de estudos científicos sobre a Pedagogia Hospitalar. Dentre as revistas analisadas, no total de 9745 artigos publicados, apenas 11 apresentam publicações envolvendo a temática.

O Caderno CEDES, foi o periódico com o maior número de artigos que discorre sobre a pedagogia hospitalar, sendo 05 dentre os 443 publicados.

Este maior número de publicações pode ter ocorrido porque no ano de 2007, no seu número 73, a revista publicou uma edição intitulada **“Educação da Criança Hospitalizada: as várias faces da pedagogia no contexto hospitalar”**.

Além da revista “Cadernos Cedes”, outras quatro tiveram publicações sobre pedagogia hospitalar, porém, apenas com dois artigos em cada uma.

Representando ainda, artigos sobre a pedagogia hospitalar, os periódicos “Ciência e Educação” com 658 artigos publicados até 2015, e “Educação e Revista” com 478 artigos publicados, tiveram apenas um artigo sobre a temática.

Etapa 3 – Após a leitura do resumo, aqueles artigos relacionados à temática da pedagogia hospitalar foram lidos na íntegra

Etapa 4 – A definição de categorias para análises foram: autores, ano da publicação, temática principal e tipo de pesquisas. A descrição da temática abordada se deu através de pesquisa bibliográfica, onde foram lidas obras de autores como: LIMA (2012), CRAIDY (2001), GOLDSCHMIED (2006), FONSECA (1999), BIBIANE (2009), entre outros a fim de realizar uma análise nas tendências de atuação da pedagogia hospitalar, através de publicações das temáticas propostas, embasado, com uma revisão de literatura, nos autores.

A tabela a seguir, Tabela 02, expõe a Lista das categorias temáticas publicadas nos 11 artigos em discussão. Estas temáticas se relacionam à implantação ou melhoria dos atendimentos hospitalares, à qualidade educacional oferecida às crianças e adolescentes hospitalizados e aos responsáveis pelas ações.

Tabela 02: Lista de categorias Temáticas.

TEMA	DESCRIÇÃO	QUANT. DE ARTIGOS
Formação e/ou práticas docentes	Pesquisas relacionadas à formação do professor ou a sua atuação no ambiente hospitalar.	5
Classe Hospitalar	Estudos relacionados ao atendimento educacional hospitalar	2
Tecnologias Educacionais	Refere aos estudos que abordam questões de metodologias educacionais diferenciadas, como os seus benefícios e desafios.	2
Família	Compreende os estudos que abordam a participação coletiva como ato de transformação e possibilidades.	1
Currículo	Refere-se às construções educacionais ao apoio pedagógico, acerca dos valores e vivências no ambiente hospitalar.	1

As informações contidas na tabela 02 retratam que dentre as 11 publicações

analisadas, 05 temáticas foram abordadas com maior número de publicações.

Esta tabela objetivou então, descrever as temáticas, enfatizando todos os aspectos para a qualidade de atendimento educacional hospitalar.

CONCLUSÕES

O processo de Pedagogia Hospitalar ainda é um desafio tanto para a equipe da educação como da saúde, em busca do direito que é garantido aos alunos doentes. É nesta temática que o trabalho se fundamentou para compreensão das dificuldades que este processo ainda enfrenta.

Após análise nos artigos propostos sobre as produções científicas publicadas nas Revistas de Educação nacionais Qualis A1 com a temática pedagogia hospitalar,

Conclui-se que todos os envolvidos neste processo, e que já se encontram desenvolvendo a temática, apesar de ser uma pequena porcentagem, têm como base o desenvolvimento destes alunos em consonância com o seu estado de saúde.

Os relatos de experiência contidos no material de embasamento puderam demonstrar que é possível desenvolver esta atividade, de comum acordo de ambas as instituições, e obter resultados de sucesso, porém, cada instituição precisa investir mais no processo.

Essa aproximação que cura, ensina, diverte, informa e forma, para as crianças e adolescentes doentes, é, além dos seus direitos conquistados, o prazer de poder conviver com o conhecimento, para as equipes o prazer da vitória de ver estas pequenas pessoas entusiasmadas em busca por este conhecimento, e para as instituições administrativas um sinal de esperança pelo cumprimento da lei e pelos investimentos aplicados.

O estudo feito no presente trabalho buscou analisar apenas as produções científicas publicadas nas Revistas de Educação nacionais Qualis A1, abordando a temática Pedagogia Hospitalar, porém, o mesmo assunto pode estar sendo publicado também em outros meios, livros, por exemplo, ou revistas científicas com avaliação inferior a qualis A1.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a orientadora pela total dedicação e apoio disponível ao longo desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1- BARROS, A. S. e S. **Contribuições da Educação profissional em saúde à formação para o trabalho em**

classes hospitalares. Cad. Cedes, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 257-278, set./dez. 2007.

2- FONTES, R.de S. **O papel da educação no hospital: uma reflexão com base nos estudos da Wallon e Vigotski.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 279-303, set./dez. 2007.

3 LINHEIRA, C. Z.; CASSIANI, S.; MOHR, A. **Desafios para o ensino de ciências na classe hospitalar: Relato de uma experiência com pesquisa e ensino na formação de professores.** Revista Ciênc. Educ., Bauru, v. 19, n. 3, p. 535-554, 2013.

4- CARDOSO, T. M. **Experiência no ensino, pesquisa e extensão no setor de pedagogia do HIJG.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 305-318, set./dez. 2007

5 TORRES, S. P. L. **Laboratório on-line da aprendizagem: uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 335-352, set./dez. 2007.

6 ROLIM, C. L. A.; GÓES, S. M. C. R. de. **Crianças com câncer e o atendimento educacional nos ambientes hospitalar e escolar.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.35, n.3, p. 509-523, set./dez. 2009.

7 CARVALHO, V. A. K. F. de.; PETRILLI, A. S.; COVIC, A. N. **Educação Infantil na escola hospitalar: a construção dos saberes escolares.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 40, n. 4, p. 1209-1233, out./dez. 2015.

8 PAULA, E. M. A. T. de. **Crianças e adolescentes que voam em jaulas: a tecnologia promovendo a liberdade no hospital tecnologia no hospital.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 27, n. 73, p. 319-334, set./dez. 2007

9 FONSECA, E. S. da. **Situação brasileira do atendimento pedagógico-educacional hospitalar.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 117-129, jan./jun. 1999.

10 ORTIZ, L. C. N.; FREITAS, S. N. **Currículo na classe hospitalar do Rio Grande do Sul.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 595-616, abr./jun. 2014.

11 ORTIZ, L. C. M. (et al). **A Classe hospitalar como instrumento de participação política na construção coletiva da associação de pais e pacientes da hematologia.** Educação em Revista | Belo Horizonte | v.26 | n.02 | p.317-336 | ago. 2010.

BRASIL. **Resolução nº 41, do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e Adolescente, de Outubro de 1995.** Disponível em <http://www.ufrgs.br/bioetica/conanda.htm>. Acesso em 15/11/2015

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). **Lei Federal 8096 de 13/07/90.** Brasília: Ministério da Ação Social/Centro Brasileiro para a Infância e Adolescência, 1990, cap. I, art. 12.

BRASIL. Resolução nº 2 de 11 de setembro de 2001. Conselho Nacional de Educação Básica. Institui **Diretrizes para a educação especial na educação básica.** Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 21/10/2015.

BRASIL. **Resolução nº 41, do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e Adolescente, de Outubro** Janeiro: Wak Editora, 2008.

PEQUENOS CURIOSOS: A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS E SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO.

Caroline V. Longhini^(1,*), Flaviana T. Vieira⁽²⁾

¹ *Bacharelado em Ciência e Tecnologia – ICT - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Instituto de Ciência e Tecnologia - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

*carol.longhini@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A imaginação e interpretação das crianças são criadas ainda nos primeiros anos de vida. O contato com as imagens e sons vão estimulando sua criatividade, e dão vida às suas primeiras histórias.

Segundo CAGNETI, ZOTZ (1986), a literatura nos convida para o despertar no contato com diferentes emoções e visões de mundo, proporcionando assim, condições para o crescimento interior e a formação de parâmetros individuais para medir e codificar os próprios sentimentos e ações.

Desta forma, é essencial que a leitura seja inserida desde cedo nas escolas, para que o desenvolvimento da criança seja completo.

Segundo LORIERI (2002) cabe ao professor, no papel de facilitador, colocar o aluno em contato com diferentes gêneros discursivos, que despertem boas motivações e desenvolvam o gosto pelas temáticas, gosto este, que já é uma característica natural das crianças. Como afirma o citado autor, “as crianças são filósofas por excelência; crianças bem pequenas questionam e pensam na existência das coisas”.

Portanto a participação dos professores é de extrema importância para que o interesse na leitura seja despertado nos alunos de forma efetiva, mostrando-lhes assuntos que sejam de seus interesses, criando assim o hábito de leitura e a busca constante pelo conhecimento.

O incentivo da leitura deve estar presente tanto nas escolas, quanto em casa. Os pais devem participar da formação escolar de seus filhos e os incentivar a lerem sempre.

De acordo com o portal Literatura Infantil: os primeiros livros destinados às crianças foram escritos no final do século XVII, contudo, estes livros eram leituras utilitárias escritas por professores para ensinar ao público infantil valores, hábitos e realidades sociais. Por serem livros com finalidade de instrução, não podem ser considerados literatura infantil. No século XVIII a criança passou a ser enxergada com tal e foram desenvolvidos livros destinados especificamente a elas, sendo concebida assim, a literatura infantil.

Muitas crianças e jovens não possuem incentivo para leitura e com isso passam a ter dificuldades tanto com a fala, quanto com a escrita. Por isso é importante o incentivo a diferentes assuntos desde a infância, uma vez que facilita a formação do aluno.

O projeto Pequenos Curiosos foi desenvolvido pela Universidade Federal dos Jequitinhonhas e Mucuri, tem como principal objetivo disseminar o conhecimento de forma simples e eficaz, fazendo com que as crianças sejam cativadas pelas histórias e criem o hábito da leitura. O volume “Pipoca” foi desenvolvido na turma do 6º ano, da Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru, em Diamantina- MG.

O projeto consiste na elaboração de histórias com fundamentos científicos, que são disseminados aos alunos de forma simples, afim de atrair a atenção dos mesmos. Após a contação da história eles utilizam sua imaginação para darem vida ao livro ilustrando o que mais os chamou atenção. Depois disso os desenhos são escaneados e diagramados junto à história. Na sequência segue-se a revisão gramatical e ortográfica do texto por um profissional da área. Após a revisão são impressos e apresentados aos seus ilustradores. Logo após esta

etapa, a história ilustrada é impressa no formato no livro. Estes são então apresentados às crianças ilustradoras e distribuídos bibliotecas das escolas e, disponibilizados os interessados por meio eletrônico no site www.ufvjm.edu.br/site/pequenoscuriosos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado do trabalho realizado, têm-se a construção de um pequeno livro, onde os ilustradores são as próprias crianças.

No dia da entrega dos livrinhos aos ilustradores, a emoção toma conta de toda a turma, eles se sentem muito satisfeitos com o resultado por verem que seus desenhos estão em um livro impresso, nota-se que apesar de já conhecerem a história, eles a leem novamente com muita atenção e, muitas vezes se emocionam.

Os comentários começam a surgir após a leitura. A curiosidade toma conta das crianças que mostram umas para as outras o seu desenho e discutem entre si sobre a história, e casos relacionados ao tema. A Figura 1 mostra as crianças elaborando seus desenhos.



Figura 1- Crianças elaborando ilustrações para a composição do livro “Pipoca”.

A figura 2 mostra o dia do lançamento dos livros e, a figura 3 mostra a capa do livro “Pipoca”.



Figura 2- Crianças lendo com atenção livro e, procurando por seus desenhos.

O livro “Pipoca” nos conta por meio de uma história infantil como a pipoca estoura, a razão pela qual estoura apenas em presença de óleo e por que faz barulho, tudo através da curiosidade de uma criança, que fica fazendo perguntas a seu irmão. O mesmo então responde a todas as perguntas de forma clara, afim de que sua irmã mais nova aprenda e, ensine outras crianças todas as curiosidades sobre o milho de pipoca.

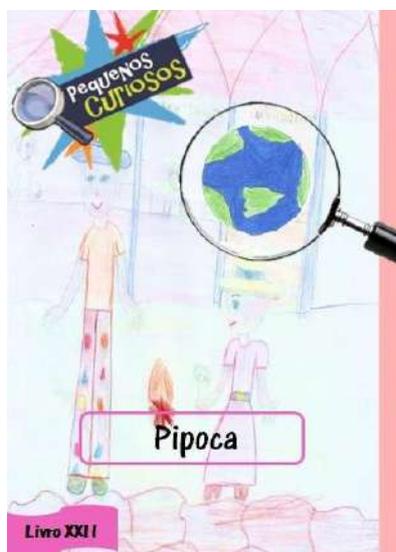


Figura 3- Capa do livro “Pipoca” , da coleção Pequenos Curiosos.

CONCLUSÕES

O projeto Pequenos Curiosos envolve as crianças de uma forma muito especial. Desenvolve o interesse pela leitura, por ser uma história de simples entendimento e ao mesmo tempo ter um conhecimento científico que desperta a vontade de aprender e, contar tudo o que aprenderam a seus colegas e familiares. O projeto contou com a participação de vinte e três crianças, que ajudaram o projeto a alcançar seu objetivo, disseminando o conhecimento científico através da leitura, o que nos mostra o quanto a leitura influencia no desenvolvimento pedagógico das crianças e, o tanto que é importante seu incentivo pelos pais e professores.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento especial é para professora Dra. Flaviana Tavares, que me deu a oportunidade de participar desse projeto. Mostrando-me como o mundo das crianças é interessante e o quanto é gratificante vê-las interessadas pelo conhecimento. Agradeço a todas as crianças do 6º ano, da Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru que me acolheram com muito carinho desde o primeiro dia que tivemos contato. Agradeço também a escola que me abriu as portas para o desenvolvimento desse projeto. O projeto já transformou a vida de muitas crianças, e transforma a vida de todos os envolvidos também. Além do conhecimento adquirido, não tem nada mais gratificante que ver a emoção das crianças ao verem seus desenhos no livro e seus nomes como ilustradores. Isso torna tudo mais especial.

REFERÊNCIAS

CAGNETI, Sueli de Souza; ZOTZ, Werner. Livro que te quero livre. Rio de Janeiro: Nórdica, 1986.

LORIERI, Marcos Antonio. Filosofia: Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

Portal Literatura Infantil. 2011. Disponível em: <https://literaturainfantilportaldoprofessor.wordpress.com/>. Acessado em: 01/10/2016.



PIBID - Oficina pedagógica como estratégia de ensino-aprendizagem: “Água, fonte de vida”

Sarah C. Teotônia Rosa⁽¹⁾, Ana Flávia Magalhães⁽²⁾, Vanuza Siqueira⁽³⁾, Vânia Lúcia Souza⁽⁴⁾ e Leliane de Fátima Araújo⁽⁵⁾.

¹ Graduando Pedagogia/UFVJM; ² Graduando Pedagogia/UFVJM; ³ Supervisora PIBID Escola Casa da criança Maria Antonia; ⁴ Graduando Pedagogia/UFVJM; ⁵ Graduando Bacharelado em Humanidades/UFVJM

Diamantina-MG

Resumo: O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID vem desenvolvendo um importante trabalho na região carente do Vale do Jequitinhonha, cujos indicadores sociais e educacionais estão abaixo da média nacional, por intermédio da UFVJM, que desde 2008 se empenhou em participar do programa. O programa tem feito a mediação entre a Educação Superior e a Educação Básica, inserindo ativamente na escola os bolsistas de iniciação à docência. Os discentes têm a oportunidade de aprender a lidar com a teoria adquirida na universidade, associando-a à prática do cotidiano escolar, habilitando-se para o exercício do magistério mediante uma prática reflexiva, como sujeitos ativos de sua formação. As atividades do PIBID Pedagogia, em Diamantina - MG, tem dado atenção especial às demandas de cada escola, planejando de acordo com a realidade dos alunos, através das intervenções e oficinas pedagógicas. Nessa perspectiva, foi realizado uma oficina sobre "Educação Ambiental", que buscou conscientizar os alunos da Educação Infantil sobre a postura do homem em relação ao meio ambiente. A escolha desta temática foi devido a comemoração do dia mundial da água, 22/03, visando sensibilizar os alunos sobre o uso racional da água e da preservação do meio-ambiente, como forma de garantir uma fonte futura. O trabalho com o tema “água, fonte de vida”, apresentou para as crianças uma visão ampla, que envolve inúmeros problemas que o mundo atual vem enfrentando com relação à escassez de água. Nossos objetivos foram valorizar atitudes de manutenção e preservação dos espaços coletivos e do meio ambiente; conhecer os fenômenos da natureza referentes à água (rios, chuvas, etc.); conscientizar sobre o papel do homem na preservação dos rios, lagos e mares; perceber a dependência dos seres vivos em relação ao meio ambiente, em especial a água; reconhecer a ação do homem na transformação do meio ambiente, principalmente no que diz respeito à poluição e ao desperdício de água. A oficina foi dividida em três momentos, onde iniciamos realizando uma roda de conversa com o intuito de sondar os conhecimentos prévios das crianças sobre a importância da água. No segundo momento, através de cartazes e gravuras, ensinamos sobre a quantidade de água no corpo humano, nas frutas e verduras, sua funcionalidade e importância. Para finalizar apresentamos aos alunos uma história ilustrativa sobre o ciclo da água. Na avaliação final desta oficina, verificamos uma maior participação e interesse dos alunos envolvidos. A inserção dos discentes da UFVJM na realidade local tem estimulado a formação de profissionais comprometidos com o desenvolvimento local e regional, contribuindo para a melhoria do desempenho dos alunos da escola parceira. Através do planejamento das oficinas, da atuação do PIBID e de nossas análises finais percebemos que o processo de ensino-aprendizagem deve ser o mais significativo possível, sendo norteado pela realidade encontrada e de maneira transdisciplinar.

Agradecimentos: A UFVJM, aos colaboradores do PIBID Pedagogia, as escolas parceiras em especial a Escola Municipal Casa da Criança Maria Antonia e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

*E-mail do autor principal: sarahchristine@hotmail.com



PIBID E AS CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO FORMATIVO DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UFVJM

Mânia Maristane Neves Silveira Maia^{1*}, Flávio César Freitas Vieira²

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: maniam Maia@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O tema abordado “ PIBID e as contribuições no processo formativo do curso de Pedagogia da UFVJM”. Propõe uma reflexão e associado às leituras e ao processo de amadurecimento profissional e acadêmico da pesquisadora e considerando que o PIBID é um programa de políticas públicas educacionais, apresenta-se a seguir o problema desta pesquisa: quais os desafios, possibilidades e contribuições do PIBID em relação ao incentivo à docência para o processo formativo do acadêmico do curso de Pedagogia da UFVJM? Com o intuito de responder ao problema elaborou-se questões que ajudarão a nortear este trabalho, quais sejam, como se delinham as políticas públicas para a formação de professores no Brasil e na UFVJM a partir da LDB/96? Como os documentos e a legislação concebem o PIBID no processo formativo? Qual o perfil dos acadêmicos vinculados ao PIBID/Pedagogia da UFVJM? Como o programa propõe o incentivo ao processo formativo no curso de Pedagogia da UFVJM? Os acadêmicos pibidianos dos subprojetos Pedagogia da UFVJM expressaram nos seus registros desafios, possibilidades e contribuições oferecidos pelo PIBID para o incentivo ao seu processo formativo? Qual a percepção dos coordenadores dos subprojetos do PIBID/UFVJM em relação à percepção dos pibidianos desse subprojeto sobre o incentivo ao processo formativo?

A escolha pela linha de pesquisa Educação, Sujeitos, Sociedade, História da Educação e Políticas Públicas Educacionais do Programa de Pós-Graduação em Educação justifica-se, principalmente, pelo interesse em estudar, pesquisar questões relativas às políticas públicas educacionais das instituições de Educação Básica e da Educação Superior e seus desdobramentos na elaboração e execução dos planos, programas e projetos educacionais.

A decisão pelo curso superior de Pedagogia se deu por ser a pesquisadora pedagoga e docente em curso de licenciatura em Pedagogia e, também, por ser ela coordenadora de um subprojeto do PIBID em outra instituição de ensino superior. A partir de suas experiências e vivências diversas indagações surgiram, a medida que sempre demonstrou interesse nas políticas públicas para a formação de professores. Escolheu-se como espaço de investigação a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, uma vez que a pesquisadora é aluna do programa de Pós-graduação em Educação dessa instituição.

MATERIAL E MÉTODOS

Em relação ao percurso metodológico, essa investigação trilha os caminhos da pesquisa de abordagem quali-quantitativa, com uso da pesquisa documental em fontes primárias e da técnica de coleta por entrevista a partir de um estudo de caso do subprojeto do PIBID do curso de Pedagogia da UFVJM. Será realizada com acadêmicos e professores coordenadores dos subprojetos, bolsistas do PIBID, do curso de Licenciatura em Pedagogia dos anos de 2014/2015 da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, na cidade de Diamantina/MG. Tendo como categorias de análises PIBID como Políticas Públicas Educacionais de Governo, PIBID como incentivo à docência, e PIBID como processo formativo, possibilidades e desafios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o desenvolvimento desta pesquisa, espera-se poder contribuir com a produção científica na área de Educação primordialmente nas Políticas Públicas e Educacionais. Do ponto de vista de investimento e também de processo formativo, o PIBID, segundo os documentos oficiais, nasce com o intuito de favorecer a formação do

professor a partir da aquisição de um embasamento teórico, além de estender e aperfeiçoar as práticas pedagógicas do acadêmico contribuindo, inclusive, para o estágio curricular.

Gráfico 01 – Bolsista por área de conhecimento.

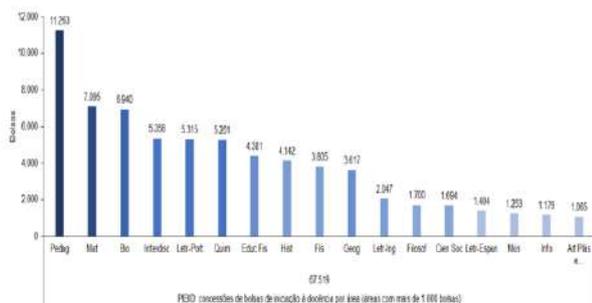
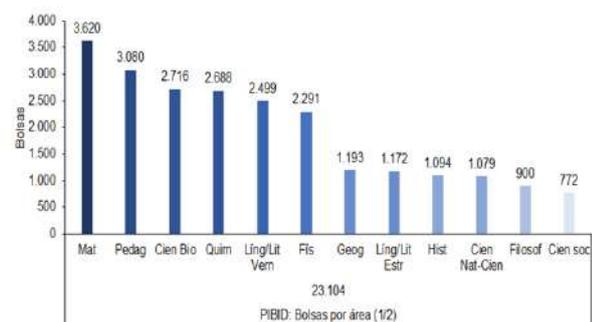


Gráfico 02 – Número de Bolsas de Iniciação Científica por área de conhecimento.



Frente a essa realidade numérica, observa-se que o curso de Pedagogia é o primeiro em número de concessão de bolsa. Esses são dados quantitativos e só com eles, sem associar as narrativas, não se pode fazer inferências sobre os efeitos dessas bolsas para o processo formativo do acadêmico, no que se refere ao ensino, a extensão a pesquisa e a inserção na escola pública.

CONCLUSÕES

Tomando por base os desafios ora elencados, e considerando as questões e os objetivos propostos na introdução desta pesquisa, pode-se afirmar que tanto os bolsista (os acadêmicos) quanto o coordenador do subprojeto, têm uma percepção consolidada sobre os desafios impostos pelo PIBID, mas esses não se tornaram em momento algum barreira que pudesse

inviabilizar o processo formativo de incentivo à docência.

Para além dos desafios percebidos pelos acadêmicos e pelo coordenador do subprojeto de Pedagogia da UFVJM, na condição de pesquisadora percebeu-se, outros desafios que precisam ser superados para que de fato o PIBID cumpra seu objetivo de iniciação à docência e garantia da qualidade da educação local, regional e nacional, especificamente:

- reitera a compreensão de que não se trata de uma política de estado de estímulo à carreira docente e sim de uma política de governo que visa à melhoria da formação inicial do professor;
- a intenção de maior valorização da profissão, que de fato ainda precisa ser implantada;
- a abrangência do programa que está concentrada majoritariamente, nas instituições de ensino superior públicas atingindo menos de 10% dos alunos dos cursos de licenciatura do país.

Encaminhando para os apontamentos finais e retomando a questão central e o objetivo geral desta investigação, pode-se afirmar que o PIBID se desenha como um programa de incentivo à docência em um processo formativo que se consolida a partir de contribuições, desafios e possibilidades. Evidencia-se que, a partir da seleção dos sujeitos colaboradores, dos dados coletados e analisados, outros questionamentos surgiram, ficando estes para pesquisas futuras, realçando que é urgente investigar a percepção dos envolvidos de forma direta com a escola pública.

AGRADECIMENTOS

As acadêmicas pibidianas da Pedagogia/UFVJM dos subprojetos Educação infantil e Ensino Fundamental que disponibilizaram seu tempo para contribuir com este estudo. A professora Nailde, que de forma comprometida e entusiasta, vem conduzindo o programa na UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BODOLAY, Adriana; SANTOS, Simone. PIBID NA UFVJM: Formação docente nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri In: SILVA, Márcio Antônio e RAMALHO, Maria Nailde Martins. (Org). Políticas Públicas de Formação de Professores. Montes Claros: Unimontes. 2015. p. 111-132.
- BRASIL. Edital 061/2013 - capes.gov.br disponível em http://www.capes.gov.br/images/stories/download/.../Edital_061_2013_PIBID.pdf. Acesso em 13/10/2014.
- _____. Edital nº 001/2011/CAPES: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Disponível em: Acesso em: 18 abr. 2016
- _____. Edital CAPES nº 02/2009, dispõe orientar as instituições interessadas a apresentarem propostas para a seleção de projetos com vistas à concessão de bolsas de estímulo à docência para alunos de cursos de licenciatura

plena e para coordenadores e supervisores responsáveis institucionalmente pelo Programa.

_____. Edital CAPES Nº 011 /2012 de novas bolsas de iniciação à docência para alunos de cursos de licenciatura e para coordenadores e supervisores participantes do Pibid.

_____. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências. Diário Oficial da União, n. 120, seção 1, p. 4-5, 2010.

_____. Parecer CNE/CP nº 5, de 13 de dezembro de 2005 - MEC - Ministério da Educação. Dispõe Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia disponível em portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05_05.pdf. Acesso em 15/10/2015.

_____. Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013 - capes.gov.br. Dispõe sobre o Regulamento do Programa

Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID Docência.

_____. Portaria nº 260, de 30 de dezembro de 2010 - capes.gov.br. Normas Gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID.

_____. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Diário Oficial da União, n. 239, seção 1, p. 39, 2007.

_____. Relatório de Gestão do exercício de 2013 - capes.gov.br

<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/.../Relatorio-de-Gestao-2013.pdf> 31 de mar de 2014 - Relatório de Gestão 2013. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES. Ministério da Educação. Acesso em 28/05/2016.



PIBID Pedagogia: *Um relato de experiência Escola Municipal Jalira Lucchesi de Miranda (Diamantina – MG)*

Ana Claudia de Paula dos Santos Alves⁽¹⁾, Isabel Cristina de Fátima Fernandes⁽¹⁾, Patrícia Carla Assunção⁽¹⁾, Talisson Daniel Soares Leite ^(1,*) e Tâmara Cristina Ferreira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho visa relatar a experiência dos bolsistas do Programa de Iniciação à Docência - PIBID, autorizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, na Escola Municipal Jalira Lucchesi de Miranda, em Diamantina-MG, com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. O programa ao longo dos últimos anos tem sido importante para a formação das e dos discentes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, em virtude da prática da docência ser imprescindível para a qualificação profissional do futuro professor. Os acadêmicos tem como desafio criar e participar de experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino aprendizagem. Os resultados evidenciam que o espaço do PIBID Pedagogia permite aos alunos o aprendizado prático, além disso, a escola possui um histórico de trabalho com o PIBID em outras áreas facilitando dessa forma a interdisciplinaridade, promovendo grande envolvimento dos profissionais deste estabelecimento de ensino.

Agradecimentos: CAPES

*E-mail do autor principal: talisson_leite@hotmail.com



PIBID: NOVAS OPORTUNIDADES DE SE TRABALHAR A EDUCAÇÃO

Débora Helena F. L. Rodrigues ^(1,*), Talita U. F. Silva ⁽²⁾ Carine G. Duarte⁽³⁾, Kívia F. Barbosa⁽⁴⁾ Jamila P. Jardim⁽⁵⁾, Humberto Catuzzo ⁽⁶⁾ Letícia Pádua ⁽⁷⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* leitedebora3@gmail.com

INTRODUÇÃO

A escola tem o papel de passar o conhecimento aos alunos, prepara-los para o mercado de trabalho, ensinando o máximo de conteúdos possível. Pensando em um mercado de trabalho que obedece a uma demanda do sistema capitalista. A escola pública não consegue competir com a escola privada, pois a privada exerce somente o papel de levar o conhecimento aos alunos.

A escola pública sofre muito com os problemas sociais, então apesar de fazer parte do PIBID GEOGRAIA achei melhor realizar uma intervenção pedagógica onde os alunos aprendessem a respeitar mais. Era uma demanda da escola. Como ensinar conteúdos se nem conseguimos ser ouvidos pelos alunos? Esta pergunta moveu minha iniciativa para a realização do trabalho.

Ao ler o texto “III Pontos cardeais – Paulo Freire” onde ele conta a “Sergio” uma de suas experiências ao dar aula eu percebi que deveria fazer algo parecido. No texto FREIRE conta que trabalhou com uma turma que só queria conversar e que ignorava a presença dele, então de maneira bem didática ele explica que resolveu deixar os alunos chegarem ao máximo do caos para perceber que precisavam de ordem, e de uma autoridade. Então percebi que os meus alunos conversavam na aula, mas que não tinha ideia de como isso atrapalhava. E resolvi elaborar o projeto.

O projeto consiste em duas partes, nós gravamos o barulho que os alunos faziam dentro da sala, durante uma das aulas do professor

Donizete sem eles saberem. Depois os levamos para o auditório, os vendamos, e colocamos o barulho gravado paralelo a outros sons. Com a intenção de fazê-los perceber o quanto sua conversa pode atrapalhar na sala. Também fizemos eles tentarem falar junto com o barulho, com a intenção de que eles tivessem a mesma experiência do professor. Como o projeto surtiu bons resultados em uma turma, porem em outra não.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho que irei apresentar é uma intervenção pedagógica com a intenção de fazer com que os alunos percebam como a conversa atrapalha a aula, e foi realizado em duas turmas do ensino fundamental na Escola Estadual Professora Ayna Torres, em Diamantina, MG. Ele é dividido em dois momentos. Em um primeiro momento uma pessoa deve ir com um gravador para a sala e gravar o barulho que os alunos fazem durante uma aula (50 minutos). Ao ouvir a gravação da aula é impressionante o barulho que os alunos fazem. É importante gravar sem que os alunos saibam que estão sendo gravados, pois se eles souberem pode acontecer de não fazer tanto barulho como de costume no dia, e isso pode influenciar na próxima etapa. Para a próxima etapa é necessário ter uma boa caixa de som, vendas pretas, e uma caixa de som portátil pequena com transmissão por bluetooth. Usei uma da JBL bem potente. Então levei os alunos para uma sala fechada. Antes de vender os alunos montamos o equipamento de som com a gravação da aula. Então expliquei aos alunos o que iria acontecer.

Expliquei da seguinte maneira: “ Gente, fiz uma gravação do áudio de uma aula de vocês com o professor Donizete. Agora vou colocar para vocês ouvirem.” Então coloquei o áudio durante alguns segundos. Ao desligar o som expliquei: “Agora vamos colocar vender em todos vocês, colocar o áudio com o barulho que vocês fazem diariamente e vou colocar uma música que vai circular em uma caixinha de som na sala, vocês têm que ouvir de onde está vindo à música e encontrar a caixinha. “

Com a ajuda da equipe do PIBID colocamos as vendas em todos os alunos e começamos a executar a ação. Alguns alunos retiravam as vendas e olhavam quem estava com a caixinha, porém foram poucos os que fizeram isso, a maior parte da sala estava muito interessada em realizar a atividade. Com o volume do áudio bem alto eu controlava a música que passava na caixinha pelo celular em minha mão, eram dois sons ao mesmo tempo, então eu aumentava e abaixava o volume, e as vezes até parava o som, os alunos continuavam procurando sem encontrar quem estava com a caixinha de som. As vezes eles desconfiavam que eu tinha abaixado o volume da música, então eu abaixava o volume do áudio e deixava só a música durante alguns segundos. Os alunos ficaram rodando procurando a música por uns 20 minutos até que a cabeça começou a doer, de tanto barulho. Eles não acreditavam que era o som da turma deles, até que ao parar para ouvir o áudio mais atentamente conseguiam identificar sua voz falando. Então resolvi mudar um pouco a atividade.

A sala que eu os levei era um auditório, onde nós retiramos as cadeiras e abrimos espaço. Só deixamos as duas fileiras da parte de trás para os alunos sentarem, empilhamos as outras cadeiras na parte lateral. Ao mudar a atividade pedi para que todos se sentassem no fundo e chamei um voluntário. Então pedi ao voluntário para que falasse uma frase qualquer de maneira que os alunos sentados na parte do fundo conseguissem ouvir. Quando o voluntário começou a falar eu soltei o áudio da turma, o aluno falava muito alto e os colegas não conseguiam entender o que ele dizia. Fui chamando mais voluntários para a mesma brincadeira, até que foi a sala quase toda. Quando chamava o aluno para falar uma frase na frente da turma ele sentia o que os professores sentem, a falta de respeito, a conversa dos alunos, e o desgaste que um professor tem para falar tentando se esforçar para ser ouvido. A turma respondeu bem a ação. No começo eu quase não conseguia falar para explicar o que iria acontecer, ao final da ação consegui dar a lição de moral que eles precisavam. Eles precisavam aprender a escutar, aprender a falar na hora certa. Claro que apenas uma ação não vai resolver todos os problemas da turma, pois se trata de um problema

social que a escola sozinha não consegue resolver. Foi perceptível a mudança no comportamento da turma até chegar o período de férias. Ao final da atividade distribuí 2 bis (Chocolate) para cada, e dei um a mais para alguns alunos que ficaram para ajudar a equipe a reorganizar a sala. Fiquei surpresa com a ação, no começo parecia o caos, foi um grande choque para eles, pois eles nunca tinham se ouvido, não tinham ideia do quão alto era o barulho da conversa.

Realizei este trabalho com uma segunda turma. Fiz exatamente o mesmo processo. Gravei o áudio levei os mesmos equipamentos expliquei o que iria acontecer, mas em nenhum momento eu fui ouvida. Foi um desgaste muito grande ter que ficar os 50 minutos da aula literalmente gritando. O supervisor Donizete também não conseguia falar, era como se a gente nem estivesse ali na sala, eles nos ignoravam, poucos quiseram colocar as vendas, não tinham interesse em participar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que se observa hoje na vivência em sala de aula é a total ausência de aprendizado, devido à falta de princípios básicos da vida como o hábito de ouvir. É impossível estabelecer um diálogo, dar um simples recado o que dizer de uma aula expositiva. Uma geração agitada, inquieta, curiosa, falantes ensurdecidos, desconectados e descompromissados com o futuro. É de dar dó, porque em parte é culpa da família e em parte é culpa da globalização e da tecnologia. Pensando nessa situação de conflitos permanentes entre o professor que quer ensinar levar informações e prepara-los para um futuro promissor e do outro lado, alunos que só pensam no aqui e agora e no “bla, bla, bla”. Diante dessa situação é que sentimos a necessidade de desenvolver um projeto, uma intervenção pedagógica que lhes permite visualizar o quanto sua conversa excessiva atrapalha o desenvolver do ano letivo.

É uma realidade muito triste que temos que tentar mudar. Através do PIBID GEOGRAFIA tive a oportunidade de tentar trabalhar isso com os alunos, tentar provocar uma mudança no comportamento deles. Por fazer parte do PIBID de GEOGRAFIA eu deveria pensar em desenvolver projetos voltados para a geografia, porém percebia que a escola em que eu trabalhava precisava de um socorro. “Se os alunos não tinham condição de aprender por que eu deveria tentar propor ações voltadas para o conhecimento?” Não foi o que eu fiz. Realizei uma prática pedagógica que tentasse mostrar para eles como o comportamento era incômodo, e o quanto isso os prejudicava.

“Mas me perguntei, o que eu faço? Como eu faço?” Então lendo um texto do Paulo Freire “III

Pontos Cardeais - Sobre educação: Diálogos, 1982” percebi que os alunos nunca tinham se ouvido, e que essa poderia ser uma boa experiência. Segundo FREIRE

Aprender da própria relação que se estabelece entre o sujeito que conhece e o objeto que se põe como desejável. A importância fundamental do desenvolvimento da capacidade crítica dos educandos enquanto sujeitos de conhecimento, desafiados pelo objetivo a ser desvelado, em vez da insistência da escola sobre a docilidade intelectual das crianças em face dos pacotes de conhecimentos que são transmitidos a elas pelo educador. (FREIRE, 1982, p 51 e 52).

Os alunos têm que criar o seu próprio conhecimento crítico, eles têm que perceber o quanto o problema da conversa estava prejudicando a todos. Eles têm que perceber o que está acontecendo. Assim tive a ideia de gravá-los e de elaborar a intervenção.

Executando esta ação percebi que na primeira turma era excesso de energia que fazia com que eles conversassem tanto, já na segunda a marca da rebeldia adolescente da puberdade ficava evidente, e me mostrou que tenho que aprender a lidar com estes problemas. O que percebi realizando a ação nas duas turmas eu já imaginava, já havia estudado um pouco e lido sobre isso, porém quando eu estava ali, parada, na frente dos alunos diante dessa situação é que pude realmente entender o que eu lia, a ação foi fundamental para o meu aprendizado enquanto profissional da educação. Isso só me mostrou a importância do PIBID, parecer bobagem, mas que trabalha e aprende percebe que não é.

É necessário para a realização da ação: Aparelho gravador, Caixa de som, Computador, caixa de som portátil, Vendas, e o brinde para distribuir ao final para as turmas que merecerem.

CONCLUSÕES

Durante a execução do projeto nas duas turmas, tive a oportunidade de perceber o quanto as duas

turmas eram diferentes. Na primeira turma o trabalho foi um sucesso. Os alunos perceberam o quanto a conversa e o comportamento atrapalham o professor em sala. Foi bom ouvir comentários como: “ Nossa, o Donizete sofre dando aula, o povo não cala a boca”, e foi muito perceptível a mudança no comportamento dos alunos depois da execução da intervenção.

Na segunda turma não obtive o mesmo sucesso. A turma não teve muito interesse em participar da atividade, o que também foi interessante. Para mim foi muito importante poder observar isso, e conclui que apesar das duas turmas terem o mesmo problema de conversa um mesmo método não teve a mesma eficácia nas duas turmas. O problema da conversa era o mesmo, porém o motivo da conversa não é o mesmo, por isso o método não funcionou nas duas turmas. Mas foi importante tentar executar o projeto mesmo nessas condições porque, percebemos essa diferença podendo realizar assim outros tipos de projeto com a turma, obtendo sucesso.

É difícil saber lidar com os problemas que aparecem em sala, e mais difícil ainda lidar com alunos no auge da puberdade com muita energia para gastar, os nervos e a sexualidade a flor da pele. É difícil até mesmo para os alunos, que não conseguem entender nem perceber as mudanças que estão acontecendo com eles. Fico feliz em ter acertado com uma turma e mostrado aos alunos como eles podem melhorar.

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer minhas colegas pibidanos Maria, Ataliane, Mileny, Keyla e Cecilia por ter me ajudado na execução do projeto. Agradecer meu amigo Thiago Rodrigues por ter contribuído com o mesmo. À professora e coordenadora Letícia Pádua por ter patrocinado com os brindes e as vendas que utilizamos no mesmo. Ao supervisor Donizete de Carvalho por ter auxiliado e supervisionado o projeto. Ao meu namorado pela paciência e carinho durante o tempo de realização do trabalho, e a minha família por todo apoio.

REFERÊNCIAS

Freire P. G, Sobre educação: Diálogos, RJ, Paz e Terra, 1982.



Prática de Ensino: Jogo Perfil como forma de abordagem para doenças relacionadas a ausência de saneamento básico

Daniella Maria Coelho de Britto^(1,*), Ricardo Barata Andrade⁽²⁾, Nara Conceição Ancântara Rocha⁽³⁾
Maria Isabel Guimarães Rodrigues⁽⁴⁾, Rodrigo Júnior Nunes⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A falta de saneamento básico e as doenças acarretadas com a ausência do mesmo trazem enormes prejuízos a saúde da população e conseqüentemente aos cofres públicos. De acordo com Nobre et al. (2013), as endoparasitoses no Brasil, podem ser associadas a diversas causas, entre elas: saneamento básico, grau de escolaridade, hábitos de higiene e representam um preocupante problema de saúde pública no país. Segundo o PCN, as aulas de ciências devem abordar as doenças adquiridas por meio do convívio com o ambiente e decorrentes do ciclo de vida, bem como patologias humanas causadas por outros seres vivos, se encaixando no Eixo Transversal: Saúde. Dessa forma, os jogos vem ocupando cada vez mais espaço nas salas de aula, por se tratar de uma forma lúdica e cativante de se construir o conteúdo. Assim como disse Miranda (2002): *“Os jogos promovem o maior estímulo e interesse à participação em sala de aula, injetando alegria, ânimo e entusiasmo. Como o jogo é um convite explícito e tentador para a participação ativa das crianças, e sabendo elas que o momento para jogar durante as aulas é limitado pelo planejamento do professor, parece não haver marasmo que resista incólume.”*. O presente trabalho trata-se de um relato de experiência de uma prática de ensino realizada através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência, na Escola Estadual Professor Gabriel Mandacaru, no Município de Diamantina no mês de outubro de 2016, onde por intermédio do Jogo Perfil adaptado, abordamos diversas doenças e suas causas como consequência da ausência de saneamento básico, de maneira lúdica, de modo que os alunos puderam através de questionamentos e raciocínio lógico aprender o conteúdo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: dani_coelho92@hotmail.com



Práticas pedagógicas no ensino de Geografia: O Sistema Solar

Jardim, J.P.^(1,*), Duarte, C.G.⁽¹⁾, Rodrigues, D.H.F.L.⁽¹⁾, Barbosa, K.F.⁽¹⁾, Silva, T.U.F.⁽¹⁾, Catuzzo, H.⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Pensar no ensino atualmente é pensar num ensino que possa ser um tanto mais prazeroso e dinâmico aos alunos e que ao mesmo tempo atenda às demandas curriculares. Desta maneira, se faz necessário entender, por exemplo, qual a “imagem” que os alunos possuem sobre cada disciplina curricular que lhes é ofertada, para que então o professor possa fazer uso de suas habilidades pedagógicas adquiridas ao longo de sua formação. O objetivo central é discutir sobre a importância das práticas pedagógicas no ensino de geografia, como elas podem ser trabalhadas e como facilita o aprendizado de quem utiliza essa tática e também de quem a vê. Tendo em vista a necessidade dos alunos em compreender o universo como um todo para posteriormente estudar o planeta Terra especificadamente, houve a necessidade da criação de um Sistema Solar que representasse o conteúdo exposto no livro didático do sexto ano. Analisando os efeitos da aplicação da prática pedagógica, é possível perceber a influência da mesma dentro da sala de aula, se mostrando bastante construtiva na vida escolar dos alunos, principalmente aqueles que expressam dificuldades de aprendizado. A sala de aula reflete de maneira particular a atuação do professor e aluno no processo de aprendizagem que trazem a tona particularidades tornando-se possível repassar as experiências. Isso transforma o aluno e abre um espaço para que eles mostrem também suas experiências e serem novamente repassadas num grande ciclo. Portanto, a experiência é o ensino ou a aprendizagem e por mais que seja expressa de formas diferentes, ela não deixa de ser coletiva.

Agradecimentos: Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, PIBID de Geografia, CAPES, UFVJM.

*E-mail do autor principal: jamilajardim@yahoo.com.br



Práticas pedagógicas no ensino de Geografia: “Geografeira”

Silva, T.U.F.^(1,*), Jardim, J.P.⁽¹⁾, Duarte, C.G.⁽¹⁾, Rodrigues, D.H.F.L.⁽¹⁾, Barbosa, K.F.⁽¹⁾, Catuzzo, H.⁽¹⁾, Pádua, L.⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O ensino seja em qualquer área vem passando por inúmeras dificuldades, e assim a aprendizagem vem ficando cada vez mais defasada. Pensando nas atuais dificuldades enfrentadas dentro da sala de aula, as práticas pedagógicas vem se tornando cada vez mais vigentes, pois busca de uma forma lúdica inserir conteúdo e fazer com que o ensino seja mais prazeroso tanto para o educador quanto para o educando. No ensino de Geografia as práticas pedagógicas vêm se tornando cada vez mais presentes e com isso ocasionando em resultados significativos. A Geografia por ser uma disciplina totalmente voltada para o estudo do espaço humano possui várias vertentes, é uma área que abrange uma parte física, biológica e humana, e também estuda a relação entre o homem e o meio em que habita, e com isso é uma importante área e que possibilita o desenvolvimento de várias atividades. O objetivo norteador deste projeto é discutir a importância e a eficácia das práticas de ensino dentro da sala de aula, o porquê utiliza-las, como cada professor efetua e como cada aluno recebe as novas informações e se de fato aprende, e como elas podem ser executadas, pois a relação entre o professor e o aluno dentro da sala é algo muito particular e se diferencia de professor para professor. A “Geografeira” surgiu de acordo com demandas da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, localizada na rua Enologia, nº 303, no bairro Bela Vista em Diamantina MG, onde se realiza o projeto PIBID/GEOGRAFIA. Foi uma atividade em forma de aula expositiva, onde em parceria com o GAIA (Geociências Artes Interdisciplinaridade e Aprendizagem) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), foi levado até a escola todo o material expositivo que faz parte desse projeto. No GAIA existe um acervo de material sobre Geografia que é de extrema importância para o PIBID/GEOGRAFIA, há um material em forma de maquetes, jogos didáticos, fotos, dentre outros que consegue de forma lúdica passar informação desde a formação do planeta até situações que acontecem no cotidiano de cada pessoa, pois a Geografia esta presente no cotidiano de cada um rotineiramente. Essa atividade foi como uma feira expositiva de Geografia, cada conteúdo estudado pelos alunos durante o bimestre de cada série em questão foi apresentado aos mesmos de uma forma totalmente interativa, dinâmica e didática. Foi uma prática que atingiu um resultado esperado, uma atividade com intuito de ensinar e trocar informações visando o real aprendizado do aluno que está ali para ser moldado pelo conhecimento. A “Geografeira” serviu também para que houvesse uma interação entre os bolsistas que serão futuros profissionais docentes com os alunos, essa interação é de suma importância para que o ensino/aprendizagem seja algo que de fato funcione, o aluno está ali fragmentado por um método de ensino que não é eficaz e por isso não aprende, ou não se interessa em aprender o conteúdo, seja ele de qualquer disciplina. O projeto depois de sua primeira execução devido ao sucesso de suas atividades foi aplicado em mais duas escolas, na casa da criança Maria Antônia e no colégio Diamantinense, e mais uma vez o resultado foi excelente. As práticas pedagógicas tem valor significativo na formação dos alunos e na vida acadêmica dos futuros profissionais docentes, é um método de interação, uma forma didática de se passar conteúdo e uma ótima forma de ensinar, e fazer com que esse processo educativo seja extremamente prazeroso para ambas as partes.

Agradecimentos: Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, PIBID de Geografia, CAPES, UFVJM.

*E-mail do autor principal: umbelinasilva19@gmail.com



PROBABILIDADE: UMA VERIFICAÇÃO PRÁTICA

Dionizio Santana Oliveira^(1,*), Bárbara Figueiredo Ruas Dias⁽¹⁾, Dianne Oliveira Souza⁽¹⁾, Ingrid Nayara Mota de Oliveira⁽¹⁾, Joanderson de Almeida Reis⁽¹⁾, Maria Márcia Edilene da Silva Casais⁽¹⁾, Prof. Mayk Wesdley Rodrigues dos Santos⁽²⁾ e Prof. Me. Luiz Cláudio Mesquita de Aquino⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/Campus Mucuri, Teófilo Otoni-MG.

² Escola Estadual Clotilde Onofre de Campos – Teófilo Otoni-MG.

Resumo: Neste trabalho aplicamos uma oficina sobre o conteúdo de probabilidade na Escola Estadual Clotilde Onofri de Campos (Teófilo Otoni-MG), com turmas do 2º ano do Ensino Médio. Inicialmente introduzimos os conceitos de probabilidade a partir de situações problema sem o uso do cálculo matemático sistematizado, a fim de propiciar que o aluno se coloque diante de questionamentos, exercitando o raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras. Na oficina foram usados moedas, dados e tampas de garrafa *pet*. Os alunos foram dispostos em grupos onde foram instruídos a fazer três experimentos: 1) diversos lançamentos de uma moeda; 2) diversos lançamentos de um dado; 3) escolher aleatoriamente, com reposição, uma tampinha de garrafa *pet* de dentro de uma sacola com dez tampinhas (sendo que três delas estavam marcadas a caneta). Em cada experimento, os alunos foram instruídos a tabular os resultados. Ao fim da aplicação de cada experiência, os alunos foram orientados a refletir sobre os resultados obtidos e a aleatoriedade do fenômeno. No lançamento das moedas era esperado que fosse observada a tendência de que quanto maior a quantidade de lançamentos, mais próximo seria de 1/2 para a ocorrência de cada lado da moeda. No caso do dado, quanto maior a quantidade de lançamentos, mais próximo seria de 1/6 a ocorrência de cada face. Por fim, no caso das tampinhas, quanto maior o número de retiradas, mais próximo de 3/10 seria a chance de retirar uma tampinha marcada. Somente após essas reflexões foram apresentados os cálculos matemáticos sistematizados. Observamos que o uso destes materiais ajudaram a construir o conceito de probabilidade, sendo que os experimentos auxiliaram os alunos a entender de modo intuitivo a Lei dos Grandes Números.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, Capes e PIBID.

*E-mail do autor principal: dionziosantana@gmail.com



Produção de material didático alternativo para o ensino da anatomia humana por meio da digitalização de imagens

Rodrigo A. P. Miranda^(1,*), Fernando G. Santos⁽¹⁾, Vinicius V. Santos⁽¹⁾, Eduardo A. B. Figueiredo⁽¹⁾, Juliana S. R. Costa⁽¹⁾, Luciana F. Campos⁽¹⁾ e Edson Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O ensino tradicional da Anatomia Humana é pautado na utilização de peças anatômicas de cadáveres humanos. A utilização do cadáver auxilia a compreensão da topografia das estruturas do corpo, além de correlacionar a morfologia disposta nos atlas e livros de anatomia. Entretanto, adquirir o cadáver para o ensino apresenta diversas limitações, tais como a burocracia no processo de legalização, a qualidade e a quantidade das peças disponíveis nos laboratórios das Universidades, o meio de conservação e armazenamento, entre outras. A manipulação frequente das peças anatômicas a cada semestre desencadeia danos com perdas progressivas. Diversas alternativas no processo de ensino-aprendizagem de Anatomia Humana têm surgido nos ambientes acadêmicos para contornar esses obstáculos e se adequar aos métodos pedagógicos mais interativos da atualidade, nos quais as Tecnologias de Informação e Comunicação auxiliam as práticas de ensino. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo geral desenvolver imagens digitais das peças de cadáveres humanos do laboratório de Anatomia Humana da UFVJM para a criação de um acervo digital para o laboratório com fins de utilização didática no ensino, na pesquisa e extensão. O objetivo secundário foi usar as imagens para favorecer a preservação das peças anatômicas a longo prazo. Para isso, foram capturadas imagens digitais das peças anatômicas utilizando uma câmera fotográfica digital, modelo Nikon D3100, de resolução de 14,8 MP e lentes Nikkor de 18-55 mm f/3.5-5.6 com estabilização da imagem VR. Para evitar distorções nas imagens foi utilizado um tripé e capturas com foco automático. Como plano de fundo foram utilizadas folhas de EVA na cor preta para contrastar com as peças e facilitar a identificação dos acidentes anatômicos. Posteriormente, para ajustes nos balanços de cores, as imagens foram editadas com no *software* Adobe Photoshop® CS5.1. As imagens foram salvas em mídia digital e arquivadas. O trabalho resultou em 250 imagens digitais para o laboratório de Anatomia Humana da UFVJM. Criou-se um arquivo em mídia digital, CD-ROM, para futura utilização como material complementar para as aulas de anatomia humana. A longo prazo, espera-se despertar maior envolvimento dos monitores e estudantes com a anatomia, instigar a utilização desse recurso tecnológico para promoção de impacto positivo no aprendizado teórico e prático da morfologia humana, além de contribuir com a preservação de cadáveres humanos na UFVJM. Concluímos que é imprescindível a inserção da tecnologia no ensino de anatomia, pois o resultado adquirido possibilitou maior adequação na utilização do acervo de cadáveres do laboratório de anatomia da UFVJM. Superar as limitações legais, técnicas, financeiras e políticas envolvidas na utilização de cadáveres no ensino de anatomia é um desafio atual e criar alternativas é uma necessidade. Estudos futuros poderão identificar o impacto desse recurso digital no ensino anatomia humana.

Agradecimentos: Proae/Prograd

*E-mail do autor principal: rodrigogutieres@hotmail.com



Programa de Enfrentamento à Retenção e Evasão - PROGER

Carlos Ignacio^(1.), Leida Olegário de Oliveira⁽¹⁾ Angélica Pataro Reis⁽¹⁾
Renata Maria Moreira da Silva Cordeiro⁽¹⁾ Dênia Vargas Vieira⁽¹⁾ Dayane Oliveira do Nascimento⁽¹⁾
Dilce dos Santos Marques⁽¹⁾ Jaqueline Layara Rodrigues Ramos⁽¹⁾
Polliana Franciele E. M. Rodrigues⁽¹⁾ Artenizia Criste Lima⁽¹⁾ Daniele Alves Cordeiro⁽¹⁾
Layza Alves Vieira Olivieria⁽¹⁾ Leiziane Pereira⁽¹⁾ Mônica F. B. Silva Igancio⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Centro federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET - MG

Resumo: Nas últimas décadas a evasão e retenção no ensino superior tem sido investigada em diversos estudos e pesquisas educacionais devidos a seus relevantes índices. Há na literatura diversos métodos e estratégias para a sua diminuição, que se confundem se com a própria história da universidade. Os novos tempos trouxeram novos paradigmas que apontam para um processo educacional que envolva mais orientação e cooperação. Na Europa e nos Estados Unidos existem os programas “Mentoring”, onde o mentor ou para nós, o tutor, assume uma posição para fazer a intermediação do processo de ensino aprendizagem. O Programa de Enfrentamento à Retenção e Evasão (PROGER) é um projeto piloto que oferece apoio didático-pedagógico aos estudantes regularmente matriculados em disciplinas que apresentam alto índice de retenção nos cursos de graduação da UFVJM, tendo por concepção o modelo de orientação por tutores em ações que se realizaram simultaneamente às disciplinas dos cursos. Tem como objetivo auxiliar os estudantes regularmente matriculados buscando minimizar deficiências de conhecimentos básicos necessários para o bom desempenho acadêmico. Antes de executá-lo realizou-se um levantamento dos índices de retenção da UFVJM e verificou-se que estes são elevados, afetando principalmente as disciplinas básicas, dentre elas, Citologia e Fundamentos de Matemática, que foram escolhidas para o início ao projeto piloto, Posteriormente, evidenciou-se seria mais viável iniciar apenas com uma disciplina optando-se por Citologia. Os docentes das disciplinas envolvidas foram informados previamente e convidados a participar e auxiliar os preceptores (estudantes de graduação da UFVJM) selecionados para oferecerem tutorias aos estudantes com baixo rendimento. Os tutores deveriam dedicar um mínimo de 10 horas semanais, sendo 4 horas voltadas para auxílio a pequenos grupos de alunos e 6 horas à capacitação, planejamento e preparação de materiais didáticos. As ações foram avaliadas através da análise dos relatórios finais dos professores e dos preceptores, pelos questionários de avaliação preenchidos pelos participantes do PROGER ao final do período letivo e pelo acompanhamento do rendimento acadêmico dos mesmos. A participação no projeto foi certificada, podendo ser contabilizada como horas acadêmicas tanto para os alunos como para os preceptores. Embora o projeto não tenha sido concretizado em sua plenitude, notou-se que houve um forte impacto no índice de retenção da disciplina Citologia que caiu de 45% para 25%. Pode-se afirmar que as ações foram positivas e que deve-se avançar com o programa inclusive sua institucionalização na UFVJM.

Agradecimentos: FAPEMIG e MEC/PET Comunidades, PROACE/UFVJM

*E-mail do autor principal: (preencher)



Promovendo a Ginástica na Educação Física Escolar: intervenções do PIBID Educação Física\UFVJM na confecção de materiais alternativos.

Cláudia M. Niquini ⁽¹⁾, Keila Karen L. Fiereck ⁽²⁾, Lara C. Veloso ⁽³⁾, Bárbara Eloiza Canuto ⁽⁴⁾ e Myllena R. Pires ⁽⁵⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* cauniquini@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 9.394 do ano de 1996 faz referência explícita à Educação Física (EF), no art. 26, § 3o, em que coloca a EF integrada na proposta pedagógica da escola, visto como componente curricular obrigatório da Educação Básica.

Nesta direção, um novo olhar para a EF passa a ser pontuado, possibilitando dentre outros, uma valorização dos conteúdos abordados pela mesma. Segundo Darido (2003) a EF, no Brasil, foi introduzida oficialmente nas escolas no ano de 1851 passando por várias tendências. No século XIX e início do XX, consolidava-se na ginástica que compreendia exercícios militares, jogo, dança, esgrima, equitação e canto; conteúdos ensinados nas aulas de EF escolar. A partir de 1940 a EF passa a ter um viés esportivista, transplantado para a escola valores da instituição esportiva, o ganhar a qualquer custo, o rendimento, a produtividade e lucros (SOARES, 1996, p.8).

No final da década de 1970 com os crescentes estudos na área da psicomotricidade e afins, torna-se o foco de atenção da EF, gerando uma crescente negação dos conteúdos

anteriormente ensinados. A EF busca valorizar o processo de aprendizagem e não mais a execução de gestos técnicos isolados através da instituição desportiva. A década de 1990 foi marcada por discussões que têm gerado outros olhares para que se compreenda o significado da EF na escola, sua especificidade, seus compromissos e desafios (SOARES, 1996, p.10)

Nesta perspectiva, a EF é composta por conteúdos da cultura corporal de movimentos e deve integrar o aluno às suas práticas, permitindo conhecer e vivenciar seus elementos como os jogos, os esportes, as lutas, as danças, as ginásticas e seus desdobramentos (SOARES, 1996).

A EF como componente curricular obrigatório na educação básica é responsável por introduzir os indivíduos no universo da cultura corporal que contempla múltiplos conhecimentos produzidos e usufruídos pela sociedade a respeito do corpo e do movimento e tem como função preparar o indivíduo para que ele se torne um ser capaz de criar, recriar e transformar sua própria cultura. Assim, é necessário que o mesmo conheça e perceba os temas da cultura corporal de movimento, tendo acesso aos jogos, danças,

esportes, ginásticas e lutas, além de outras atividades e exercícios físicos que contribuam com a melhoria da sua qualidade de vida (BRASIL, 2000).

No sentido histórico, nos limites deste texto, a Educação Física (EF) na escola ainda é alvo de muitas discussões entre pesquisadores da área. Embora estudos e professores estejam rompendo com os modelos tradicionais de ensino, especialmente no viés esportivista, o que é presenciado no ambiente escolar são aulas de EF em que prevalecem apenas os esportes mais tradicionais.

Ayoub (2007) corrobora com essa reflexão quando cita que o surgimento de novas vertentes colaborou para a denotação de um processo crítico de questionamento acerca dos conteúdos e objetivos da EF escolar tradicional, mas aponta que tais concepções ainda não abalaram a visão hegemônica do esporte. A autora relata que ainda hoje, a “aula de educação física na escola tem sido sinônimo de aula de esporte. Mais ainda: sinônimo de “jogar bola”” (AYOUB, 2007, p.81).

Reforçando tal colocação, Darido (2005) cita que a inclusão de conteúdos para além do esporte, com o propósito de ampliar a vivência corporal, eleva a probabilidade do aluno se identificar com algumas dessas práticas corporais e conseqüentemente, facilita a adesão nas aulas de EF, evitando a exclusão de alguns, fato que vem caracterizando esta disciplina na escola.

Sendo assim, destacamos a ginástica como uma prática corporal que pode e deve ser trabalhada nas aulas de EF escolar. A literatura ressalta sua importância no ambiente escolar destacando os inúmeros benefícios que podem ser proporcionados por meio de sua vivência. Entretanto, os motivos para a ausência da ginástica na escola vão desde a carência de espaço e materiais específicos, baixa motivação dos alunos para a realização desta prática, até a falta de conhecimentos técnicos e pedagógicos dos professores sobre esse conteúdo, o que provoca limitações na preparação da aula (SCHIAVON; NISTA-PICCOLO, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste sentido, os bolsistas de iniciação à docência (Bolsistas ID) do Programa de Bolsas de iniciação à docência (PIBID) do subprojeto da Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) buscaram reunir leituras e alternativas para planejar aulas de ginástica em dada realidade. Inicialmente houve um aprofundamento sobre a ginástica, tratando de alguns movimentos comuns a todas às ginásticas. Em seguida foram planejadas ações didático-pedagógicas para tratar do tema nas aulas do 6ºano de uma escola de periferia da cidade de Diamantina/MG e neste planejamento houve o acordo da construção de colchonetes por parte dos alunos da escola.

Dito isto, já no ambiente escolar, os bolsistas de ID propuseram aos alunos o tema e as possibilidades da ginástica. Solicitou-se que cada aluno levasse caixas de leite vazias e jornais, para que juntos confeccionassem os colchonetes durante a aula. Após a confecção dos mesmos, que despertou interesse e entusiasmo, os alunos experimentaram diversos movimentos gímnicos, como rolamentos, saltos, acrobacias, pontes, estrelas e aterrissagens. Com esta proposta, foi possível observarmos o interesse e a curiosidade dos alunos em descobrir como o uso de material alternativo pode ser viável e como a ginástica pode ser algo vivenciado.

Vale destacar o aspecto da segurança no uso de colchonetes em aulas com o conteúdo ginástico, minimizando os riscos para os alunos envolvidos. Ressaltamos também participação e colaboração efetiva por parte dos alunos durante as aulas, alcançando o objetivo do trabalho. Por fim, informamos que os colchonetes confeccionados permaneceram na escola, tendo em vista a possibilidade de sua utilização durante outras aulas de EF.

CONCLUSÕES

O presente estudo/intervenção nos permitiu identificar que a maioria dos bolsistas de ID demonstrou insegurança ao ministrar o conteúdo da ginástica nas aulas de EF. Algo que consideramos um primeiro passo satisfatório para romper com este receio e construir referências positivas neste sentido.

Tal realidade também reafirma a delicada situação da EF escolar tão apontada pela literatura, quanto aos recursos, espaços e investimentos. São muitos os empecilhos para o desenvolvimento da ginástica no âmbito escolar, porém a confecção de materiais alternativos é uma forma eficaz para tentar driblar uma das

diversas dificuldades. O envolvimento por parte dos alunos na construção dos materiais é uma forma de motivar e desenvolver ainda mais o interesse em praticar a ginástica bem como a valorização e cuidado com os equipamentos construídos com as próprias mãos.

A ginástica faz parte da cultura corporal e, por isso, deve ser democratizada de forma que todos tenham acesso a esta manifestação, e mesmo assim verificamos que a presença da mesma neste específico espaço é inexistente. Contudo, sinalizamos o potencial, mesmo que tímido, de materiais alternativos para o aprendizado da ginástica. E reafirmamos que os objetivos do estudo foram contemplados: pensar, planejar, estabelecer e aplicar a ginástica na formação básica de crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

AYOUB, E. *Ginástica geral e educação física escolar*. 2ª edição. Campinas: Editora da UNICAMP, 2007.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASILEIRO, L. T.; MARCASSA, L. P. Linguagens do corpo: dimensões expressivas e possibilidades educativas da ginástica e da dança. *Pro-Posições*, v. 19, n. 3, p. 195-207, set-dez, 2008.

DARIDO, S. C. Os conteúdos da educação física escolar: influências, tendências, dificuldades e possibilidades. *Perspectivas em Educação Física Escolar*, Niterói, v. 2, n. 1, p. 5-25, 2001.

DARIDO, S. C. Os conteúdos da educação física na escola. In: DARIDO, S. C.; RANGEL, I. C. A. (org.). *Educação física na escola: implicações para a prática pedagógica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 64-79.

NUNOMURA, M.; TSUKAMOTO, M. H. C. *Fundamentos das ginásticas*. São Paulo: Fontoura, 2009.

SCHIAVON, L.; NISTA-PICCOLO, V. L. A ginástica vai à escola. *Movimento*, Porto Alegre, v. 13, n. 03, p. 131-150, set-dez 2007.

SOARES, C. L. *et al. Metodologia do Ensino de Educação Física*. São Paulo: Cortez, 1992.



Relato de experiências vivenciadas pelos alunos do PIBID na Escola Estadual José Augusto Neves.

ANA CLAUDIA DAS GRAÇAS ABREU (aninhacdga@yahoo.com.br) (1), DAIARA DA CONCEIÇÃO SILVA (daiara_silvadtna@yahoo.com.br) (2), MAGNO IGOR SARAIVA (magnhoigor@gmail.com) (3), NAYARA TASSYLA DA SILVA (nayara_tassyla.nts@hotmail.com) (4), SAMARA EMILI CORREA (saah-dtna@hotmail.com) (5).

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG ⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar as experiências vivenciadas pelos bolsistas do Pibid pedagogia na escola estadual José Augusto Neves. Fomos orientados a desenvolver oficinas voltadas para as questões sociais diversas, bem como a temática étnico racial, pois é perceptível que isto é um fator que acontece cotidianamente nas instituições de ensino. Os alunos tendem a discriminar uns aos outros por diversos fatores socioculturais que são transmitidos nas relações sócias, na família, com amigos e no próprio ambiente escolar. Optamos assim por desenvolver oficinas relacionadas a estes assuntos visando que o aluno aprendesse de forma lúdica, prática e eficiente sobre a importância da diversidade, do respeito e autoconhecimento.

Para pibidianos envolvidos no projeto do têm sido extremamente gratificante trabalhar esse tema, pois há uma constante troca de conhecimentos. Podemos vivenciar a realidade dos alunos dessa região, muitos sofrem com a discriminação; religiosa, racial e dentre outros. Assim, levamos um pouco do nosso conhecimento para dentro do ambiente escolar, contribuindo muito para a compreensão e construção desses alunos como cidadãos conscientes das diversidades existentes no Brasil e no mundo.

Por fim observamos que; foram esclarecidas algumas dúvidas dos alunos, de forma proveitosa á eles, pois muitos estavam com a auto estima baixa por serem vítimas do racismo e da discriminação dentro e fora do ambiente escolar. E esperamos ter despertado neles a auto valorização como sujeito da construção de nossa história. A valorizar também as culturas; afro – brasileira, indígenas. Além disto, as oficinas proporcionaram um maior contato entre pibidianos-alunos, fazendo com que esses pudessem perceber cada vez mais a importância dos laços criados dentro da escola para que o desenvolvimento do trabalho tivesse uma maior eficiência, visto que os alunos se sentem mais a vontade e confortáveis para conversarem e expor suas experiências quando criam um vínculo de confiança e respeito entre os envolvidos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: m.soares@ufhv.edu.br



“Resgate Cultural de Brincadeiras e Cantigas de Roda”

Leidiany P.Santos(*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

PIBID Interdisciplinar “Ler e Ser”

Resumo: O trabalho trata de um relato que foi realizado a partir da proposta do subprojeto interdisciplinar Ler e Ser, pertencente ao programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIB) da UFVJM, tendo como ponto de partida o incentivo ao gosto pela leitura literária, em turmas do tempo integral da EE Prof. Gabriel mandacaru, no município de Diamantina, MG. As ações realizadas têm grande efeito na formação como um todo.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: leidianyysantos@gmail.com



**ROTEIRO EDUCATIVO PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
MUNICIPAL RIO MANSO, COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS, MG**

Juana P. Capucho^(1,*), Alexander A. Azevedo⁽²⁾, Maíra F. Goulart⁽¹⁾

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Biotrópicos, Diamantina-MG

Resumo: Atividades de campo constituem uma importante estratégia para o ensino de ciências e para práticas de educação ambiental ao permitirem a exploração de uma grande diversidade de conteúdo, ao motivarem os estudantes e ao possibilitarem o contato direto com o ambiente e sua melhor compreensão. Em Couto de Magalhães de Minas, MG, está localizada a Área de Proteção Ambiental Municipal Rio Manso (APAMRM) que, devido a suas características naturais relevantes e proximidade do centro urbano, é um local muito propício ao desenvolvimento de atividades de campo. Com o objetivo de desenvolver um roteiro pedagógico na APAMRM realizamos, primeiramente, um diagnóstico do conhecimento e da percepção ambiental dos alunos do 8º ano do ensino fundamental da escola do município, no primeiro semestre de 2016. Nesse diagnóstico, constatamos um conhecimento superficial sobre o Cerrado e outros aspectos da natureza regional, bem como um desconhecimento sobre a APAMRM. Realizamos ainda um diagnóstico da trilha de cerca de 2 km que vai da Cachoeira da Fábrica até a Lapa dos Cabritos que mostrou grande potencial enquanto fomentadora de discussões pedagógicas. Além de ser segura e de fácil acesso, essa trilha acompanha o leito do Rio Manso, passando por belas cachoeiras e também áreas impactadas por incêndios e garimpo. Variadas fisionomias do Cerrado são observadas, bem como espécies vegetais úteis e emblemáticas da região. Ao final, na Lapa dos Cabritos, uma formação rochosa muito bonita é observada, além de paredão com pinturas rupestres contendo algumas pichações. Buscamos elaborar para esse percurso um roteiro educativo para trazer novas informações sem desvalorizar os saberes dos estudantes. Os temas escolhidos como indutores do debate foram: ecossistemas do Cerrado, formação do solo e relevo, recursos hídricos, impactos humanos, ocupação humana pré-histórica e conservação da natureza por meio do estabelecimento de áreas protegidas. Em outubro de 2016 levamos a turma de alunos para conhecer a trilha e realizar um piloto do roteiro proposto. A atividade foi desenvolvida ao longo de uma manhã e foi bem sucedida, pois, conforme relatado por uma aluna, ali eles aprenderam muito mais do que se estivessem tendo uma aula tradicional. Desafios também foram levantados como a dificuldade de envolver professores que pudessem dar continuidade ao debate dos temas em sala de aula e também como conciliar a atividade de campo com momento de lazer no rio. Há uma perspectiva futura de consolidar esse roteiro e promovê-lo junto às escolas da região, proporcionando a realização de atividades de campo frequentes e efetivas no alcance de seus objetivos, bem como ampliando o uso público da APAMRM por parte dos moradores do município.

Agradecimentos: Esse trabalho é parte das ações do projeto “Centro de Educação Ambiental Sala Verde Diamantina”, apoiado pela PROEXC-UFVJM e pelo CONSERVA MUNDI, coordenado pelo Instituto Biotrópicos.

*E-mail do autor principal: juanapc28@hotmail.com



TECNOLOGIA E PIBID: Jogos Digitais para o Ensino de História

Abner Miguel⁽¹⁾, Andreza Souza,⁽¹⁾ Daniel Alencar^(1,*), Janaína Mendes ⁽¹⁾, Letícia Correia⁽¹⁾, Telma Pio⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

O presente trabalho visa discutir a experiência de desenvolver um Jogo Digital *gameficado* juntamente com os alunos da Escola Municipal Casa da Criança Maria Antônia, como parte do projeto *Tecnologias e Sujeitos Históricos* do Programa de Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), História, supervisionado pela professora Telma Pio (E.M. Casa da Criança Maria Antônia) e coordenado pela professora Ana Cristina Pereira Lage (UFVJM).

Após algumas aulas expositivas ministradas pela professora Supervisora, sobre a temática da Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de aproximar os alunos das *Tecnologias de Informação e Comunicação* foi proposto um projeto aos estudantes desta escola municipal que previa inicialmente o desenvolvimento de um quiz digital (para plataforma Web e Android), com questões criadas por eles e com orientação dos Bolsistas do PIBID.

Partindo dos princípios da *gameificação*, discutido por Karl Kapp no livro “The gamification of Learning and Instruction”, o quiz sobre a Segunda Guerra Mundial foi concebido e jogado tanto pelos alunos que criaram as questões, quanto pelos demais colegas. Dessa forma foi possível ter uma perspectiva de como estes estudantes se mostraram engajados e interessados, ou não, quando trabalham com um material didático que utilizava um suporte de seu tempo (computador, tablet e smartphones) e que eles ajudaram a construir. Os resultados desta proposta revelam dados interessantes acerca dessa interação do ensino de história com o uso das tecnologias na prática escolar.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: daniel.allencar@gmail.com



Tecnologias e ensino de História: educação patrimonial a partir do olhar digital

Amilton Vieira⁽¹⁾, Danilo F. Silva⁽¹⁾, Diego J. Silva⁽¹⁾, Samuel C. V. de Oliveira⁽¹⁾, Piter J. S. Pereira⁽¹⁾,
Vanderson M. da Silva⁽²⁾, Wellington C. Gonçalves^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Prefeitura Municipal de Diamantina.

wcghist@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi proposto pelo grupo de “pibidianos” do curso de História da UFVJM e desenvolvido com os alunos do sexto ao nono ano da Escola Municipal Dr. João Antunes de Oliveira (Diamantina – MG), supervisionado pelo prof. Vanderson Morette e coordenado pela profa. Dra. Ana Cristina Pereira Lage.

A proposta consistia em trabalhar com os usos das tecnologias no ensino de História, privilegiando os recursos tecnológicos acessíveis aos estudantes, como celulares, câmeras digitais e computadores. Outro objetivo consistia em desenvolver entre os alunos reflexões sobre os usos das tecnologias, auxiliando o ensino de História e transformando ferramentas do dia a dia em objetos auxiliares na educação, com foco na educação patrimonial.

Verifica-se que o acesso massificado das tecnologias no cotidiano dos jovens trás a tona, no âmbito da educação, discussões a respeito de sua inserção no campo escolar. Por outro lado, deve-se considerar que a informática (por meio da Internet ou Intranet) é um grande veículo de comunicação que gera grande curiosidade naqueles que ainda não conseguiram acessar esse mundo da tecnologia. Tal ferramenta aplicada à educação pode ser de grande relevância para o campo do conhecimento da História, desde que elaborada e utilizada de forma satisfatória (TOMAZ, 2016, p. 1237). Sabe-se que através das tecnologias, ocorreu uma grande revolução no campo da pesquisa e, conseqüentemente, na realização de trabalhos escolares, leitura de mundo e dinamismo na circulação de informações.

Atualmente, diante da evolução das tecnologias, a partir de aparelhos portáteis que é possível desenvolver atividades de: entretenimento, comunicação, meios de pesquisa, entre outras funcionalidades.

Esta pesquisa pretendeu discutir em que medida os aparelhos eletrônicos, já comuns a

todos, ao ocupar os espaços educacionais pode ajudar ou atrapalhar na construção do conhecimento histórico.

Observa-se que a comunidade escolar se depara com três caminhos: repelir as tecnologias e tentar ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo; ou apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos (ROCHA, 1996, p. 10).

Torna-se necessário então descrever nossas experiências em relação ao uso de aparelhos eletrônicos como suporte e apoio ao ensino de História, neste contexto, sobre a educação patrimonial.

MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de Diamantina e a conservação de seu patrimônio, seja este material ou imaterial, foi destaque nesta abordagem. Foi considerado de forma peculiar pelos alunos da Escola Municipal Dr. João Antunes de Oliveira, uma vez que foi explorado o olhar digital sobre o patrimônio.

O primeiro passo foi a realização de uma aula expositiva sobre educação patrimonial e a importância da preservação do patrimônio histórico e artístico. Nesta aula, cada turma escolheu um monumento diamantinense, preferencialmente aqueles que ainda não tinham sido visitados.

As turmas do oitavo e nono anos, por se tratarem de turmas pequenas, formaram um único grupo de pesquisa. É importante ressaltar que a escola em questão é pequena e possui apenas quatro turmas em sua totalidade. As ações do PIBID de História, em todas as atividades, são realizadas em todas as turmas.

Na segunda etapa, realizaram-se pesquisas na web, a partir de computadores, sobre os monumentos escolhidos, Museu Casa de Juscelino, Casa da Glória e Museu da Tipografia do Pão de Santo Antônio. Neste momento os alunos tiveram contato com os sites

das instituições e recolheram dados importantes, como a história do local escolhido, endereço, visualização de imagens atuais e antigas, que reforçaram a importância da preservação por mostrarem o descuido dos prédios e monumentos em outros momentos. Para a realização desta etapa foi utilizado o laboratório de informática da EAD – UFVJM, instalado no mesmo prédio da escola, na Rua da Glória, n. 469, Centro.



Alunos do 8º e 9º anos em pesquisa sobre o Museu da Tipografia do Pão de Santo Antônio.

A terceira etapa ficou a cargo da visita técnica aos monumentos escolhidos e previamente pesquisados. Com envolvimento de toda a escola, cada turma se deslocou ao monumento definido. O sexto ano foi na Casa da Glória, o sétimo ano no Museu Casa de Juscelino, e o oitavo e nono ano no Museu da Tipografia do Pão de Santo Antônio. Para registrar a visita, os alunos utilizaram seus aparelhos celulares e câmeras digitais. Os registros realizados por eles, cada turma criou um vídeo, que foram utilizados em uma mostra de vídeos realizada na escola, como culminância desta ação.



6º ano em Visita a Casa da Glória

A quarta etapa do projeto aconteceu na própria escola, porém, aberto a comunidade extra-escolar. Foram apresentados os vídeos e fotos confeccionados pela comunidade escolar, o evento foi denominado como Cine João Antunes, e foram grandes as expectativas para ver a produção dos alunos, envolvendo estes, os professores e os “pibidianos”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola, em cada momento histórico, constitui uma expressão e uma resposta à sociedade na qual está inserida. Atualmente recebe críticas por não acompanhar as mudanças da sociedade atual em relação aos avanços tecnológicos. Neste século XXI, as tecnologias estão impactando cada vez mais a vida moderna com seus reflexos na educação.

Nesta atividade, observamos que a utilização dos recursos tecnológicos proporcionou interesse por parte dos alunos, fazendo com que estes deixassem o papel de espectadores no processo educacional, para se tornarem atores no sentido de colaboração na construção dos seus conhecimentos, tornando essa experiência dinâmica e prazerosa.

Ensinar História é fazer com que os alunos construam os seus próprios pontos de vista. Os acontecimentos históricos não podem ser estudados isoladamente, pois o processo histórico é dinâmico e não estático. É necessário ensinar aos estudantes a ação do pensar/refletir historicamente, tanto as diversas sociedades, quanto a sua própria existência (MOURA, 2009, p. 03).

Entendemos a escola como reflexo da sociedade e, desta forma, as tecnologias em seus diferentes usos não podem ficar de fora do contexto escolar, pois, estão ligadas ao cotidiano dos alunos. Fazer o uso das tecnologias em sala é reconhecer que o aluno é um sujeito, e suas experiências e aptidões podem ser utilizadas para ensinar história, a partir da troca. Valorizando sua cultura, história e conhecimentos acumulados.

CONCLUSÕES

Em resposta ao nosso problema principal, pudemos observar que, traçando planos de ações que incluam o uso das tecnologias, já presente na vida cotidiana de professores e alunos, é possível desenvolver trabalhos que tornem os aparelhos celulares e outros recursos como ferramentas auxiliares ao ensino.

Ao trazer este conteúdo para os alunos foi possível perceber o interesse dos mesmos pela história local, com foco na educação patrimonial. Notamos ainda que, ao utilizarmos as tecnologias, que constantemente são alvos de críticas por atrapalharem as aulas por parte dos docentes, ocorreu um maior interesse por parte dos alunos, que se sentiram parte do processo, construindo e compartilhando conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBID e a CAPES. À orientadora Ana Cristina Pereira Lage, ao supervisor Vanderson Morette e aos queridos alunos da E. M. Dr. João Antunes.

REFERÊNCIAS

TOMAZ, Marcio de Fátimo. Softwares educacionais e o Ensino de História: elementos para uma análise didática. In: **Anais eletrônicos do VI Encontro Nacional de Educação**, Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2006.

MOURA, Mary Jones Ferreira de. O Ensino de História e as Novas Tecnologias: da reflexão à ação pedagógica. In: **Anais**

eletrônicos do XXV Simpósio Nacional de História, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2009.

ROCHA, Ubiratan. Reconstruindo a História a partir do imaginário do aluno. In NIKITIUK, Sônia Maria Leite (Org.). **Repensando o ensino de História**. São Paulo: Cortez, 1996.



Uma proposta de intervenção na prática do professor de educação infantil com a psicomotricidade lúdica

Ursula ^(1*) ; Luiza⁽²⁾ , Kyrleys P. Vasconcelos ⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O trabalho em questão trata-se de um projeto de intervenção, ainda em andamento, como proposta da Especialização em Educação do Campo: práticas pedagógicas e tem como objetivo desenvolver práticas com a comunidade escolar através da psicomotricidade lúdica na educação infantil, Por se tratar de um tema que atua na afetividade, corpo/mente/movimento, cognitivo, social e cultural sendo que o assunto contribui no aprendizado global da criança. A psicomotricidade lúdica atua na sistematização dos conceitos sejam eles matemáticos, de alfabetização, de identidade e autonomia, da natureza e sociedade, enfim no processo de aquisição do conhecimento. A metodologia proposta utiliza-se de técnicas diversificadas como: rodas de conversas, estudos dirigidos, minicursos e oficinas. A roda de conversa terá a finalidade de dialogar sobre a psicomotricidade lúdica e então apresentar o projeto de intervenção; o estudo dirigido irá buscar através de fundamentação teórica compreender mais sobre a discussão; o minicurso utilizará como administradores profissionais de educação física e por último a oficina que proporcionará um maior envolvimento da comunidade escolar, pois precisará da colaboração e interação nas construções, adaptações e criações de materiais a ser utilizado na prática escolar. Sendo assim, para finalização do projeto propomos uma apresentação de grupos em uma oficina com ideias e objetivos sobre o tema em questão psicomotricidade lúdica.



Uso da rede social Facebook como ferramenta de comunicação na área de educação em diabetes: Um ano da Fanpage Diabetes Diamantina

Mayara D. Cunha^(1,*), Daniela P. Castro⁽¹⁾, Elenice S. Paula⁽¹⁾, Franciele A. de Deus⁽¹⁾, Jéssica S. O. Tolomeu⁽¹⁾, Marileila M. Toledo⁽¹⁾, Yara G. Pena⁽¹⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Noêmia de F. S. Lopes⁽²⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Política e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: mayaradumont.ufvjm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma das emergências de saúde na atualidade. Hoje, no Brasil, há mais de 13 milhões de pessoas vivendo com diabetes, o que representa 6,9% da população. E esse número está crescente (1). A utilização de novas tecnologias e redes sociais na internet oferece oportunidades de fácil acesso para autocuidado e educação em diabetes (2). Neste sentido, a tecnologia torna-se cada vez mais importante no cotidiano de pacientes e profissionais de saúde (3).

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo exploratório, quantitativo que avaliou características gerais da Fanpage Diabetes Diamantina na rede social Facebook. O estudo coletou e analisou dados referentes ao primeiro ano de utilização da Fanpage na educação em diabetes, durante o período compreendido entre 17 de junho de 2015 a 17 de junho de 2016. A Fanpage foi fundada em junho de 2015 pelo Grupo de Estudos e Pesquisas do Diabetes (GED) da UFVJM. A finalidade desta página é promover a interação entre pessoas envolvidas com o diabetes, entre elas, os pacientes, seus cuidadores ou familiares, estudantes e os profissionais que procuram informações confiáveis e seguras sobre o diabetes neste tipo de rede social. A Fanpage publica conteúdos de elaboração pelos próprios membros do GED ou compartilha conteúdos técnico-científico de outros portais de diabetes na internet, além de auxiliar na divulgação de informações sobre qualidade de vida, prevenção e controle do diabetes. As publicações diárias incluem postagens nos idiomas português, inglês e espanhol como incentivo à integração de pessoas com rica diversidade cultural, intelectual, econômica, social entre outras. Neste trabalho, para identificar dados gerais da Fanpage, dois

pesquisadores acessaram o banco de dados da página no Facebook (Fig. 1). Os dados analisados foram referentes ao número de curtidas (fãs ou seguidores), reações da página, alcance total (número de pessoas que viram as postagens) das publicações, o percentual de homens e de mulheres, país e idiomas de origem dos seguidores ou fãs. Os dados foram descritos ou apresentados em percentuais.



Figura 1. Página inicial da Fanpage Diabetes Diamantina no Facebook. A.: Layout da página inicial da Fanpage. B.: Itens do bando de dados fornecido pelo Facebook: mensagens, notificações, informações e ferramentas de publicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram um número expressivo de seguidores da página e seu caráter internacional. A Fanpage atingiu o número total de 970 fãs que seguem a página diariamente (Fig. 2), 7,5 mil curtidas nas publicações e o total de 235 mil pessoas foram alcançadas pelas publicações em um ano de trabalho com a educação em diabetes. Entre os seguidores da página, 75% são mulheres e 25% são homens (Fig. 3). Os fãs estão localizados no Brasil e em outros 44 países, entre

eles, Argentina, Portugal, Estados Unidos, México Espanha, Itália e Alemanha (Fig. 4). Quanto ao idioma, os fãs da Diabetes Diamantina estão localizados em países de 16 idiomas distintos, sendo espanhol o principal, seguido por Inglês Americano e Britânico, Alemão, Francês entre outros (Fig. 4). As redes sociais são muito importantes para a disseminação de informações, já que possibilitam conexão entre pessoas de diversas partes do mundo, as quais podem trocar experiências e informações sobre saúde e diabetes (3). Por isso mostra-se um meio eficaz de educação virtual em Diabetes, sobretudo para comunicar as pessoas quanto aos riscos de seguir informações incorretas, maliciosas muito difundidas na internet e nas redes sociais (3). Muitos indivíduos seguem diariamente as publicações da Fanpage Diabetes Diamantina, e muitas delas compartilham as informações seguras com seus amigos de redes sociais. Assim, o grande número de pessoas alcançadas através desta rede de informação de educação em diabetes pode contribuir com milhares de pacientes e profissionais envolvidos com o manejo do diabetes.



Figura 2. Total de curtidas ou fãs na página em 17 de junho de 2016.

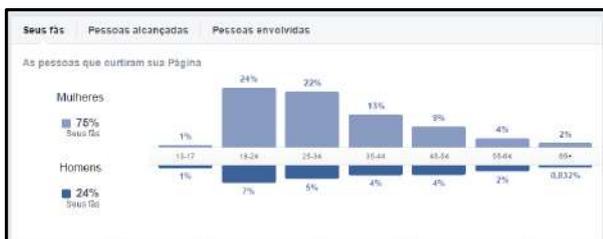


Figura 3. Gráfico com o perfil dos seguidores que curtiram e acompanham a Fanpage da Diabetes

Diamantina. Dados mostram o percentual de mulheres e homens distribuídos em sete faixas etária entre ≥ 13 anos e ≥ 65 .

País	Sexo	Cidade	Sexo	Idioma	Sexo
Brazil	811	Diamantina, MG	169	Português (Brasil)	253
Argentina	58	Belo Horizonte, MG	87	Espanhol	159
Portugal	57	São Paulo, SP	33	Espanhol (Espanha)	87
Estados Unidos da Am.	50	Rio de Janeiro, RJ	33	Inglês (EUA)	67
México	49	Carapicaba, MG	27	Português (Portugal)	85
Chile	27	Marília, MG	23	Inglês (Reino Unido)	19
Espanha	18	Cidade de México, MX	29	Italiano	9
Colômbia	14	Mossoró, RN	17	Francês (França)	8
Itália	9	Carapicaba, MG	14	Alemão	4
Peru	9	Santiago, Santiago, Chile	12	Holandês	3
Paraguai	9	Moana Clara, MG	12	Grego	2
Venezuela	7	Belém, MA	11	Moldávio	1

Figura 4. Relação de países e idioma de origem dos 970 seguidores da Fanpage da Diabetes Diamantina.

CONCLUSÕES

As redes sociais, atualmente, fazem parte da rotina de milhares de pessoas por todo o mundo. Este trabalho mostrou que é viável inserir a educação em saúde na rede social Facebook. O alto número de seguidores e de alcance das publicações abriu um leque de oportunidade trabalhos futuros com esta estratégia de educação em saúde. Dessa forma, percebe-se a influência que o Facebook pode ter na vida das pessoas, uma vez que é o uso das redes virtuais proporciona mais dinamicidade, estimula a aprendizagem colaborativa e tornou-se um recurso que atrai e estimula os usuários de qualquer parte do mundo.

AGRADECIMENTOS

Proace, Proae/Prograd e Pibex/Proexc-UFVJM.

REFERÊNCIAS

- Cho, N.H. Five questions on the 2015 IDF Diabetes Atlas. *Diabetes Res Clin Pract*, **2016**, 115, 157.
- da Silva, E., Costa, J. S. R., Figueiredo, E. A. B., Cunha, M. D., de Castro, D. P., Toledo, M. M., de Freitas Campos, L. Diabetes Diamantina Community: a tool to promote communication and education in diabetes. *Diabetol Metab Syndr*, **2015**, 7(Suppl 1): A175, 7(1), 1.
- da Silva, E., and L. F. Campos. The Potential Role of Social Media and Interactive Technologies in Diabetes Education. *J Dia Res Ther* **2016**, 2, 2.



USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CURSO DE MEDICINA DA UFVJM – CAMPUS JK

Pollyanna Roberta C. Görgens ^(1,*), Paulo César de Resende Andrade ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A Faculdade de Medicina (FAMED) conta hoje com professores, de diferentes formações, titulações, regimes de trabalho e tempos de atuação na docência. Conforme projeto pedagógico, o curso pretende favorecer métodos e práticas de ensino aprendizagem inovadoras, que se apoiam no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para mediação pedagógica, visando criar uma cultura acadêmica que considere tais recursos como instrumentos otimizadores da aprendizagem individual e em grupo. O Colegiado de Curso pretende favorecer o uso de TICs durante o desenvolvimento das unidades curriculares, cursos, seminários e treinamentos. Podem ser ofertadas unidades curriculares na modalidade semipresencial, até o limite máximo de 20% da carga horária do curso, incluindo o uso integrado de TICs para a realização dos objetivos pedagógicos. Novas tecnologias modificam continuamente os processos educativos, trazendo possibilidades de mediação da informação a partir de didáticas com cada vez mais recursos. Na área médica, existe uma constante demanda por atualização do conhecimento, assim o domínio dos docentes destas novas tecnologias para busca do conhecimento permite uma educação atualizada e capaz de se renovar. Este estudo tem como objetivo investigar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) por professores da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFVJM. Espera-se determinar o perfil demográfico e profissional dos docentes, perceber como os mesmos inserem as tecnologias em suas práticas pedagógicas, perceber como o projeto pedagógico do curso favorece o uso das tecnologias na docência e compreender as variáveis que determinam a utilização ou não desses instrumentos. A partir de um estudo observacional descritivo do tipo transversal, baseado na população total composta por todos os docentes, espera-se estudar a existência de associação do número total de TICs utilizadas com as variáveis sexo, idade, formação, titulação, regime de trabalho, tempo de docência no ensino superior e na FAMED, participação em cursos preparatórios para docência, número de cursos em que lecionam, oferta pela instituição de materiais e de apoio técnico para o uso das tecnologias. O questionário será disponibilizado em plataforma online e em papel para os docentes que não responderem via plataforma. Os dados categóricos serão convertidos em frequências absolutas e relativas. Os dados numéricos serão descritos pela média, desvio-padrão, mínimo e máximo. Será verificada a existência de associação entre as variáveis numéricas e quais variáveis estudadas teriam impacto na quantidade de ferramentas de TICs usadas pelos docentes. Os resultados contribuirão para direcionar medidas para melhoria do ensino em nível de graduação e de pós-graduação além de traçar planos de incentivo ao uso das TICs pela FAMED.

Agradecimentos: FAMED

*E-mail do autor principal: pollyanna.gorgens@ufvjm.edu.br



Uso de jogo didático para o ensino da nomenclatura dos elementos químicos no Ensino Fundamental

Claudilene P. Silva^(1,*), Lavínia de S. Freitas⁽¹⁾, Rodrigo Dias⁽²⁾ e Patrícia M. de Oliveira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Escola Municipal João Antunes

Resumo: A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência docente. A motivação vem se constituindo como a força motora do processo de aprendizagem, e o professor o gerador de situações estimuladoras para tal. Assim, torna-se indispensável que se reconheça o real significado da educação lúdica. Neste contexto, os jogos didáticos vem se mostrando como estratégia auxiliar na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. Nosso grupo de trabalho, subprojeto PIBID/Química, vem adotando o jogo didático como ferramenta auxiliar para promover a cognição, a afeição, a socialização, a motivação e a criatividade dos alunos, além de contribuir para o processo de construção do conhecimento nas aulas de Ciências. Dentre as propostas desenvolvidas, o presente trabalho aborda o jogo Bingo Periódico, aplicado aos alunos do 9º ano, para a abordagem do conteúdo tabela periódica. O bingo é constituído de 11 cartas com os símbolos dos elementos químicos e fichas com os nomes dos elementos que se encontram nas cartelas. Para marcação das cartelas foram utilizados marcadores como, pedaços de papel. O jogo foi aplicado a turma como um todo, momento esse onde todos demonstraram-se engajados e motivados. A avaliação do jogo foi conduzida por perguntas destinadas aos alunos antes e após a aplicação da atividade. Os resultados obtidos sugerem que o jogo foi uma ferramenta eficiente no processo de ensino e aprendizagem ao socializarem estes, e que complementou as aulas já desenvolvidas sobre o conteúdo abordado pelo professor. Desta forma, percebeu-se que, aliar a aquisição e a reconstrução do conhecimento a atividades lúdicas corporativas, conferem maior interatividade às aulas de Ciências, motivando e socializando os alunos em sala de aula.

Agradecimentos: Capes, E.E João Antunes e Ufvjm

*E-mail do autor principal: Claudilene688@gmail.com



USO DE MODELO DIDÁTICO NO ENSINO DE ZOOLOGIA

SILVA, Ayara Pereira ⁽¹⁾, SILVA, Darlene das Dores ⁽¹⁾, CRUZ, Eliane Ribeiro ⁽¹⁾, SILVA, Helia Silveira ⁽¹⁾, ,
SILVA, Maria Elane Silveira ⁽¹⁾, JARDIM, Genivalda Durães ⁽¹⁾, FRANCO, Maycon Alefe de Oliveira ⁽¹⁾,
SILVA, Tomas Pereira da ⁽¹⁾ e Souza, Darlei Bruno Cardoso ⁽¹⁾

¹Instituto Federal do Norte de Minas – Campus Salinas - IFNMG , Salinas, MG.

Resumo

Sabe-se que a utilização de modelos didáticos para consolidação do conteúdo em sala de aula desperta curiosidade e maior qualidade no ensino, método esse que ajuda a desmistificar informações e aproxima os discentes da realidade do tema a ser abordado. Nesse contexto os professores se deparam com limitações dos alunos no entendimento de características anatômicas do grupo dos animais classificados como invertebrados, sendo assim o uso de modelos didáticos a partir de massa de modelar desenvolvem nos estudantes capacidades criativas colocando em prática conhecimentos já construídos reforçando a aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência do uso de modelos didático construídos pelos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professor Levindo Lambert, situada na cidade de Salinas – MG para que fosse avaliado o desempenho dos alunos com o uso desse material a fim de possibilitar a visualização mais ampla da morfologia dos animais invertebrados. A princípio foi realizada aulas teóricas sobre os invertebrados, logo foi aplicado uma aula prática utilizando modelos didáticos produzidos pelos alunos responsáveis por fazerem o número possível de exemplares de seres invertebrados estudados em sala. O desenvolvimento da aula se deu pela necessidade de melhorar a qualidade do ensino com aplicação de novas metodologias, relacionando a teoria com a prática utilizando materiais didáticos que facilitem a compreensão do conteúdo, despertando o interesse e a curiosidade nos alunos. Após realização da atividade proposta foram elaborados e aplicados questionários por acadêmicas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, no âmbito do PIBID com o apoio da Capes para verificar o desempenho dos alunos antes e depois do uso desta nova metodologia. Entre os resultados obtidos, verificou-se que 46% dos educandos acertaram as questões após a aula teórica, o mesmo questionário foi aplicado depois da aula prática para analisar o nível de aprendizagem do aluno 96% dos alunos tiveram respostas mais completas e coerentes ao tema estudado, sabendo assim diferenciar a estrutura dos invertebrados estudados. Assim, diante dos resultados desta pesquisa, percebe-se a necessidade do professor em desenvolver aulas que proporcione os alunos a terem contato com materiais alternativos ficando evidente a importância das aulas práticas utilizando modelos didáticos no ensino, pois os alunos compreenderam as estruturas que pertencem a cada invertebrado estudado. Portando indica que o uso de materiais didáticos diferenciados como recurso didático contornam as dificuldades de interpretação e desperta interesse dos alunos, permitindo participação ativa, onde desenvolveram com entusiasmo a atividade proposta. A partir dessa abordagem diferenciada os estudantes puderam interagir e aprender de forma dinâmica, lúdica e prazerosa.

Palavras-chave: Modelos didáticos, ensino de zoologia, aula prática.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: ayarasal@gmail.com



Utilização de grupos de estudos virtuais na rede social Facebook como ferramenta complementar para o programa de monitorias de Anatomia Humana

Vinicius V. Santos ⁽¹⁾, Eduardo A. B. Figueiredo ⁽¹⁾, Fernando G. Santos ⁽¹⁾, Rodrigo A. P. Miranda ⁽¹⁾, Juliana S. R. Costa ⁽¹⁾, Luciana F. Campos ⁽¹⁾ e Edson Silva ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da internet tornou-se frequente na elaboração e implementação de conteúdos educativos inovadores no ensino superior. Para facilitar o acesso à informação e promover a inserção das TIC e da internet na rotina de acadêmicos de cursos da UFVJM, o grupo de estudos Anatomia Humana UFVJM tem sido utilizado no Facebook. Este trabalho teve o objetivo de relatar a experiência de implantação de um grupo de estudos online na rede social Facebook como ferramenta complementar para o ensino de anatomia humana na UFVJM. Para a implantação do grupo de estudos online, a Fanpage Anatomia Humana UFVJM foi criada no Facebook no 2º semestre letivo de 2015 (2015/2). Neste período e no 1º semestre de 2016 (2016/1) foram criados 2 grupos online fechados para estudantes matriculados em anatomia na UFVJM. A finalidade foi estender as discussões extraclasse, facilitar o acesso dos estudantes aos conteúdos e promover o contato entre monitores, estudantes e docentes. A Fanpage e os grupos foram implantados como ações de um projeto do Programa de Apoio ao Ensino (Proae) da UFVJM. No 2º semestre de 2015 foi implantada uma monitoria online com horários agendados em todos os dias da semana. A monitoria foi ofertada por 6 monitores do laboratório de anatomia, durante a qual ocorreram apresentações de fóruns, discussões, estudos de casos clínicos, jogos educativos, entre outros conteúdos relacionados à disciplina. O grupo 2015/2 reuniu 101 estudantes, a participação nas atividades foi significativa, com dúvidas, discussões, publicações de estudos clínicos e resolução de estudos dirigidos. Foram 36 publicações, sendo 11 com dúvidas sobre os conteúdos de sala de aula. A média de visualizações foi de 70 pessoas por publicação. Em enquete, os alunos declararam positivo o uso da rede social como ferramenta complementar para ensino de anatomia, no entanto a criação da monitoria virtual no Facebook não foi capaz de atrair a participação dos estudantes. O grupo 2016/1 foi constituído por 67 estudantes de graduação, os alunos participaram 2 vezes em fóruns e a média de visualizações por publicação foi de 30 pessoas. Concluímos que diante de inúmeras redes sociais e aplicativos, neste trabalho, o Facebook mostrou a capacidade de conectar estudantes para usá-lo como ferramenta para aprendizagem atrativa e inovadora, pois expandiu o contato dos alunos com a disciplina auxiliando nos estudos. Os grupos Anatomia Humana UFVJM proporcionaram aos estudantes uma nova maneira de estudar, discutir e esclarecer suas dúvidas, além de interagir com os monitores, o professor e entre os próprios estudantes de diferentes cursos, contribuindo assim para possível melhora do aprendizado. A monitoria virtual online não obteve sucesso, porém, os resultados com os grupos analisados indicam quanto à importância de pesquisas, que poderiam identificar as necessidades e potencialidades desta ferramenta na educação universitária na UFVJM.

Agradecimentos: Proae/Prograd; Proace-UFVJM

E-mail do autor principal: vinicius-vilarino@hotmail.com



Utilização de materiais de baixo custo para experimentação: efeito estroboscópico utilizando flash de celular; decomposição de cores; e estudo de ilusões de óptica

Matheus C. Guimarães^(1,*), Matheus J. S. Versiani⁽¹⁾, Welyson T.S. Ramos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG

Resumo: Técnicas experimentais ajudam os alunos a entender conceitos de física e correlacionar de modo cognitivo de diferentes experiências. No entanto, os altos custos associados aos equipamentos de laboratórios geralmente inviabilizam a utilização de práticas experimentais em escolas do ensino básico. Assim, a utilização de experimentos que são de fácil execução e que demandam poucos recursos aparecem como uma alternativa plausível como ferramenta didática, uma vez que despertam o interesse dos alunos pelo objeto de estudo. Além disso, os próprios alunos podem construir suas práticas. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo propor, criar e executar um experimento simples, feito de material de baixo custo, que possibilite estudos de efeitos ópticos, como: o efeito estroboscópico, ilusões de óptica e a decomposição de cores. O primeiro ocorre quando uma fonte de luz pulsante ilumina um objeto em movimento. Quando a frequência do pulso é equivalente a frequência do movimento, observa-se uma paralisação da imagem. Esse efeito pode ser utilizado para se realizar medidas de velocidades de objetos que estão em rotação, obter a paralisação de uma imagem ou observá-la em “câmera lenta” e obter efeitos decorativos. A ilusão de óptica é o efeito de enganar o cérebro, de modo que o observador pode ver coisas que não estão presentes em uma imagem. A decomposição de cores que ocorre para luz branca, observada por Newton, é a formadora do espectro visível de luz. A arquitetura geral do experimento consiste em um motor de ventilador que foi utilizado como dispositivo de rotação. Então foram construídos discos com diferentes imagens, que são indexados ao motor e posto para girar. A observação de cada disco é feita de maneira diferente. No caso da decomposição de cor, um disco com as sete cores, que compõem o espectro luminoso, com as cores vermelha, laranja, amarela, verde, azul, anil (ou índigo) e violeta é utilizado. Ao girar o disco, em alta velocidade e de forma constante, é possível verificar que as cores são somadas, tornando o círculo acinzentado (predominantemente esbranquiçado). O inverso também é possível, ou seja, a luz branca pode ser decomposta nas cores supracitadas. As ilusões de óptica são obtidas facilmente com imagens constituídas de vários objetos, que em movimento de rotação dão a impressão que eles se movem um em relação aos outros. Isso ocorre por que cada imagem pode estar dispersando luz de maneira diferente e o cérebro interpreta um comportamento médio de toda luz que chega aos olhos. Já o efeito estroboscópico pode ser obtido com o flash de celular, utilizando-se programas (flashlight) gratuitos que permitam emitir a luz em pulsos. Então ilumina-se os discos citados anteriormente. Outra opção é construir um novo disco com “algo escrito” colocando-o sob rotação. Através da iluminação o observado é uma imagem paralisada para frequências do pulso iguais a frequência angular do motor, de modo que é possível ler o escrito no disco.

Agradecimentos: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

***E-mail do autor principal:** matheuscorreiaaguimaraes@hotmail.com



Utilização de Média Móvel Exponencialmente Ponderada para Detectar e Corrigir Estilos de Aprendizagem do Modelo do Estudante

Patrick A. L. Ribeiro^(1,*), Luciana Pereira de Assis⁽¹⁾ e Alessandro Vivas Andrade⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Com um maior número de cursos ofertados na modalidade de ensino a distância, tem crescido também a quantidade de estudantes que optam por esse tipo de curso e a diversidade de perfis de estudantes. Isso tem estimulado estudos cujo objetivo é apresentar ferramentas que permitam que o estudante aprenda melhor e mais rapidamente. O Modelo 2, aqui proposto, tem como objetivo melhorar o desempenho do Modelo 1, o qual é voltado para a detecção e correção automática e dinâmica de estilos de aprendizagem. O Modelo 1 utiliza conceitos de Estilos de Aprendizagem, Taxonomia de Bloom, Processos Estocásticos e Cadeias de Markov e Aprendizagem por Reforço. Nele estratégias pedagógicas são selecionadas e definem a forma como o conteúdo é apresentado ao estudante. A partir de então é verificado se o desempenho do estudante para a estratégia pedagógica selecionada foi satisfatório ou não, de modo que caso esse desempenho não seja satisfatório sinais de reforço são aplicados para ajustar as probabilidades de seleção das estratégias pedagógicas. Como o processo de aprendizagem é um processo no qual fatores externos exercem influência sobre o desempenho do estudante, boas estratégias pedagógicas podem ter suas probabilidades de ocorrência alteradas, não por serem estratégias ruins, mas pela influência daqueles fatores externos no desempenho do estudante. Para evitar esse tipo de situação e fazer com que o algoritmo atinja seu objetivo de forma mais rápida e eficiente, o Modelo 2 aplica o conceito de Média Móvel Exponencialmente Ponderada no processo de decisão sobre a aplicação do sinal de reforço considerando o histórico de desempenhos do estudante para a estratégia pedagógica selecionada. Testes preliminares foram realizados para comparar os resultados apresentados pelos modelos 1 e 2. Foram testadas 30 vezes 16 estratégias pedagógicas nos dois modelos, onde foi calculada a quantidade média de seções de aprendizagem necessárias até que o algoritmo atingisse o objetivo para cada estratégia pedagógica, bem como a média de desempenho do estudante para as respectivas estratégias. A quantidade média de seções de aprendizagem do melhor caso para o Modelo 1 foi de 379 seções, com um desempenho médio do estudante igual a 85%. O melhor caso para o Modelo 2 teve como média 360 seções de aprendizagem, com o desempenho médio do estudante igual a 89%. No pior caso, o Modelo 2 teve em média 364 seções e desempenho médio igual a 69%, ao passo que o Modelo 1 teve uma média de 512 seções com o desempenho médio do estudante igual a 70%. Portanto, nota-se que o Modelo 2 alcançou resultados mais expressivos que o Modelo 1 no que se refere à velocidade de convergência do algoritmo e desempenho do estudante. Assim, a aplicação do Modelo 2 permite que Ambientes Virtuais de Aprendizagem forneçam o conteúdo de forma adaptativa levando em consideração as preferências do estudante e, conseqüentemente, conduzindo-os a um processo de aprendizagem mais rápido e de melhor qualidade.

VIOLÊNCIA ESCOLAR: UMA REFLEXÃO SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

SILVA, Maria Elane Silveira ^(1,*); SILVA, Hélia Silveira ⁽¹⁾; JARDIM, Genivalda Durães ⁽¹⁾; SILVA, Ayara Pereira da ⁽¹⁾.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG/Campus Salinas -MG

Resumo: A violência sempre esteve presente na sociedade, desde os primórdios da humanidade. Entretanto, atualmente os atos de violência revestem-se de novas formas, sejam em manifestações sociais, na família, na afetividade entre outros, alcançando independentemente todas as classes sociais. Tendo em vista, que a violência se manifesta de várias formas na sociedade, e que muitas vezes os filhos repetem as atitudes dos pais, o presente trabalho visou identificar as causas e consequências, para propor meios de amenizar tal situação. No âmbito de compreender os fenômenos ligados à violência escolar, foi realizada, uma pesquisa de abordagem quantitativa em uma escola estadual da cidade de salinas- MG, para tal, foi aplicado um questionário anônimo e individual, contendo questões que visam identificar a violência familiar x violência escolar. Para compreensão do estudo o trabalho baseia-se em fundamentações, dentro da sociologia, psicologia, antropologia e educação. O questionário foi aplicado a 701 alunos, sendo que 11 % disseram ter sofrido algum tipo de violência em casa, 87% não, e 2% não responderam, quando indagados sobre a convivência com os colegas 10% proferiram ser ruim, 5% péssima e 85% articularam ser boa, em relação ao preconceito 28 % declaram já ter sofrido algum tipo do mesmo, 69% não e 3% não responderam. A escola muito colabora na formação do cidadão, contribuindo para o desenvolvimento do ser humano como um todo, sendo, portanto o diálogo uma grande ferramenta para prevenir as diferentes formas de violência que se manifestam em meio à sociedade. Acerca dos dados obtidos percebe-se a necessidade de trabalhar este tema interdisciplinarmente, inclusive dentro das ciências naturais, visto que se trata de um tema que interfere na aprendizagem do aluno em sala de aula, independente da disciplina, sendo a intervenção pedagógica de suma importância na formação do cidadão crítico e consciente.

Palavras chave: Família; Educação; Violência escolar; interdisciplinaridade.

* Lany.silveira@gmail.com



Visita de estrangeiros a E.E. Isabel Motta: proposta de interação envolvendo as habilidades integradas.

Andrade, Luiz P.¹; Evangelista, Fábio H.¹; Lopes, Fabio F.¹; Turco, Elissama F.¹; Vieira, E. C.²; Araújo, Julien V. M.³

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Orientadora Coordenadora do Subprojeto PIBID- Inglês UFVJM, Diamantina-MG

³ Professora Supervisora do Subprojeto PIBID-Inglês UFVJM, Diamantina- MG

Resumo: O PIBID inglês com o Subprojeto: Letras-Inglês “Não só de verbo to be(sobre)vive o ensino-aprendizado do inglês” vem trabalhando na Escola Estadual Isabel Motta localizada em Diamantina-MG. Temos uma supervisora de inglês e atuamos com as turmas de Ensino Médio e fundamental, desenvolvendo projetos que complementam as aulas de inglês, objetivando maior interesse, envolvimento e participação dos estudantes no aprendizado da LI, tornando o ensino mais prazeroso e eficaz. O trabalho aqui descrito foi desenvolvido após uma oportunidade única que os estudantes e professores envolvidos com o projeto tiveram ao receberem a visita de um grupo de norte-americanos na escola. A partir daí, iniciamos um trabalho com os estudantes com intuito de promover a internacionalização da escola por meio de uma recepção aos visitantes estrangeiros que envolveram as quatro habilidades “reading, speaking, writing and listening”, Através deste trabalho, contemplou-se o ensino de inglês de maneira integrada, como preconizam os PCNs e o CBC, tendo a perspectiva marxista da linguagem como base do conceito de interação (BAKHTIN, 1992). Dessa forma, trabalhou-se com a produção dos gêneros escritos: cartazes e cartões postais; e o gênero oral: apresentação pessoal e *small talk* por meio da introdução de expressões idiomáticas e vocabulário desses gêneros de forma a promover a comunicação informal com os norte-americanos. O projeto de encontro com os americanos foi apresentado aos alunos das oito turmas do E.M., no qual os visitantes estrangeiros fizeram uma pequena encenação e apresentaram a música ‘Oceans’ da cantora Hillsong United em inglês, promovendo assim a prática da compreensão oral. Durante o *coffee break* promoveu-se a interação entre os alunos e os estrangeiros. Os trabalhos com os gêneros textuais e orais foram embasados em Dolz e Schneuwly (2004) enquanto o ensino das habilidades integradas se fundamentou em Harmer (2004) e Brown (2007). Pode-se destacar que os estudantes se surpreenderam com suas habilidades, quando apresentados em frente às novas situações, e demonstraram que puderam se comunicar e criar formas de se expressar com o outro em língua estrangeira.

Agradecimentos: CAPES e PIBID-UFVJM

*E-mail do autor principal: elissamaturco@hotmail.com



Agroecologia e Cidadania para as Juventudes do Semiárido Mineiro

Arthur Benicio de Oliveira Mello^(1*), Bárbara Letícia Lopes¹, Jaciléia de Souza Santos¹, Mirian Nogueira Souza¹, Jheniffer Santana dos Santos¹, Juliana Padula Villar¹, Carolina Vanetti Ansani¹, Ivana Cristina Lovo¹ e Claudenir Fávero¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: arthurbeniciooliveira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No semiárido do estado de Minas Gerais, que estamos tomando como as regiões Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, entre os anos de 2012 e 2014 foi elaborado o Plano de ações estratégicas para conservação, uso e gestão compartilhada da agrobiodiversidade no semiárido mineiro como estratégia para adaptação às mudanças climáticas e para a soberania alimentar dos povos e comunidades tradicionais (CORDEIRO et al., 2014). Sua elaboração aconteceu por meio de um processo participativo, envolvendo um conjunto expressivo de organizações e movimentos sociais que compõem a Rede de Agrobiodiversidade do Semiárido Mineiro.

Durante a elaboração desse Plano esteve presente a preocupação com as condições da juventude rural e a promoção de ações que propiciassem a sua inclusão em todos os processos que ocorrem na região, desde as dinâmicas socioprodutivas e de geração de renda à participação nos espaços organizativos e políticos, no sentido de propiciar condições para que os mesmos permaneçam no campo e contribuam para a busca de opções mais sustentáveis de vida em seus territórios.

No mesmo sentido, a Secretaria Nacional da Juventude, da Secretaria Geral da Presidência da República (SNJ/SGPR), juntamente com a

Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (SAF/MDA), atendendo a uma reivindicação da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) impulsionou a realização de experiências piloto de formação de juventudes do campo nas diferentes regiões brasileiras. Na Região Sudeste, foi convidado o Núcleo de Estudos em Agroecologia e Campesinato da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (NAC/UFVJM).

Após reflexões e debates no âmbito do Fórum de Movimentos Sociais do Vale do Jequitinhonha, do Fórum de Movimentos Sociais do Norte de Minas e da Rede de Agrobiodiversidade do Semiárido Mineiro sobre a pertinência de se aceitar o convite, o NAC em parceria com o Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEC) da UFVJM apresentou o projeto *Formação Agroecológica e Cidadã de Juventudes do Campo na Região do Semiárido de Minas Gerais* **que** tem por objetivo proporcionar a formação-na-ação de jovens que vivem em áreas rurais das regiões do Vale do Jequitinhonha e do Norte de Minas Gerais focado na produção de alternativas de bem viver em seus territórios, no fortalecimento da cidadania, emancipação, inclusão socioprodutiva referenciada na Agroecologia e acesso a políticas públicas.



MATERIAL E MÉTODOS

O processo de formação tem como referência os princípios da Pedagogia da Alternância adotada há décadas, no Brasil, pelos Centros Familiares de Formação por Alternância (CEFFAs) e, mais recentemente, pelos cursos de Ensino Superior de Licenciatura em Educação do Campo. Segundo esta pedagogia, a formação dos estudantes se dá em dois tempos que se alternam e se conectam continuamente: o Tempo Escola (TE) e o Tempo Comunidade (TC). No TE, na presença de educadores/monitores, são trabalhados conteúdos teóricos e práticos guiados por temas geradores. No TC o educando realiza atividades contextualizadas à sua realidade. A formação é adaptada às condições da juventude do campo que precisam manter suas atividades nas unidades de produção e vida e, ao mesmo tempo, ampliar sua formação.

No tecer desta rede, a construção do processo de formação foi dialogada com os parceiros elaborando uma proposta geral para a formação que abrangeu uma carga horária total de 360 horas, divididas em quatro módulos presenciais de 45 horas e quatro tempos comunidade, totalizando também 180 horas.

Para participar da formação foram selecionados sessenta jovens formadores através de edital amplamente divulgado pela Pro-reitoria de extensão. Escolhidos os jovens formadores, a primeira atividade foi a constituição do grupo de jovens de base nas respectivas comunidades, pois os jovens formadores exercem o papel de multiplicadores do conhecimento, das discussões, das atividades e temáticas abordadas no decorrer dos módulos presenciais – e outras que

demandem - com os jovens de sua comunidade, o grupo de base. Para atividade de multiplicador os jovens dedicam 120 horas das previstas para as atividades do tempo comunidade.

Foram estudados temas como: agroecologia e agrobiodiversidade, direitos territoriais dos povos tradicionais, economia popular solidária, gênero, geração, renda e raça, entre outros. E a cada módulo os jovens tiveram a oportunidade de visitar experiências relacionadas a essas temáticas. A proposta é que ao final do processo os jovens formadores tenham condições de planejar, elaborar e executar coletivamente um projeto sócio produtivo ou um plano de ação comunitário, que se caracteriza por uma intervenção positiva em sua realidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo formativo está envolvendo 60 jovens de formadores de 41 municípios do semiárido mineiro, abrangendo 120 comunidades rurais. O momento em que essa experiência se encontra é a escrita de projetos pelos jovens. O objetivo é que eles possam vivenciar o processo de elaboração participativa de projetos e/ou de organização de ações coletivas na comunidade. O desafio que se coloca agora para a equipe e instituições parceiras é apoiar tanto a escrita quanto a construção de condições para a realização, senão de todos, ao menos de alguns desses sonhos coletivos dessas juventudes de luta do campo no semiárido mineiro.

Essa experiência nos mostrou como pensar a formação de juventudes do campo na perspectiva da educação em Agroecologia.



Estamos tratando de uma categoria – juventudes, e ainda, juventudes do campo – que se encontra em construção na medida em que se produzem reflexões sobre espaços de formação nos quais estão envolvidos estes sujeitos e em relação ao acesso às políticas públicas, como é o caso em questão (LEÃO E ANTUNES-ROCHA, 2015).

CONCLUSÕES

Com entendimento dos jovens como sujeitos de transformações no seu contexto, para atuar em outras esferas da vida em sociedade, este processo formativo vem gerando projetos e planos de ação inovadores de impacto positivo junto às comunidades, uma vez que oportuniza as juventudes a refletir e trocar experiências sobre o próprio contexto da vida no campo e de como buscar formas dignas de garanti-la.

A inovação é uma característica da resistência e uma marca do campesinato que deve ser potencializada nos processos de formação de juventudes. Essas juventudes estão se re-criando em meio a um turbilhão de constantes transformações. E estão afirmando que não querem somente comida, querem alimentos saudáveis, querem trabalho e vida digna no campo, querem diversão e muita arte.

AGRADECIMENTOS

NAC, LEC, CAA, CÁRITAS (ARAÇUAÍ, JANUÁRIA E BAIXO JEQUITINHONHA), CAV, PROCAJ, CODECEX, FETAEMG, MDA, CNPq e PROEXC/UFVJM

REFERÊNCIAS

¹ACOSTA, A. Tradução de Tadeu Breda. *O bem viver. Uma oportunidade para imaginar outros mundos*. São Paulo: Autonomia Literária, Elefante. 2016.

²CORDEIRO, A.; MONTEIRO, F. T., DAYRELL, C. A.; ALVARENGA, A. C., FÁVERO, C. *Plano de ações estratégicas para conservação, uso e gestão compartilhada da agrobiodiversidade no semiárido mineiro como estratégia para adaptação às mudanças climáticas e para a soberania alimentar dos povos e comunidades tradicionais*.

³Claros: ASA, Rede de Agrobiodiversidade do semiárido mineiro, Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas. 2014.

⁴DAYRELL, J. *O jovem como sujeito social*. Revista Brasileira de Educação. No 24. 2003.

⁵GUZMÁN E. S. e MOLINA, M. G. *Sobre a evolução do conceito de campesinato*. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

⁶HAESBAERT, R. *Territórios Alternativos*. Niterói: EdUFF; São Paulo: Contexto, 2002.

⁷LEÃO E ANTUNES-ROCHA. *Juventudes no/do campo: questões para um debate*. In: LEÃO, G.; ANTUNES-ROCHA, M. I. [orgs.] *Juventudes do campo*. Caminhos da Educação do Campo. Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2015.



Apadrinhamento de Calouros como estratégia de combate à retenção e à evasão do curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia

Carlos Ignácio⁽¹⁾, Camila R. Carmindo^(1,*), Thais C. Mendes⁽¹⁾ e Mônica Fitgerard Bertoldo e Silva Ignácio⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET

Uma parcela considerável de estudantes que ingressam nas universidades as abandonam antes de concluir o curso. Os motivos mais recorrentes são desinformação sobre o curso escolhido, adaptação à cidade, falta de estímulo e imaturidade para a escolha da área profissional. O projeto apadrinhamento de calouros, do curso Ciência e Tecnologia (BC&T), que está na décima primeira versão, visa criar condições de adaptação do ingressante ao âmbito acadêmico e social propiciando condições de rápida adaptação, integração e permanência. Ele surgiu como estratégia de suporte a demanda levantada no Programa de Educação Tutorial (PET Comunidades) e tornou-se uma importante medida de combate à retenção e evasão do curso. Consiste da orientação e acompanhamento do calouro por um veterano (Padrinho/Madrinha) que ocorre ao longo do semestre escolar, de acordo com as necessidades do calouro e experiências adquiridas pelos padrinhos. A orientação pode ir de metodologias de estudos às informações da rotina da universidade, prazos relativos a interesses dos discentes e etc. A parte formal do projeto se dá em dois encontros planejados pelos organizadores do PET Comunidades. No primeiro há o encontro das duplas padrinho/calouro e atividades de integração para que possam se conhecer. A parceria surge naturalmente e eles fazem as escolhas de seus pares livremente. A equipe registra as duplas formadas. Ao findar do semestre ocorre o segundo encontro com relatos dos alunos e são disponibilizados formulários para avaliação dos padrinhos pelos calouros, sendo que todos podem avaliar e apresentar sugestões e críticas ao projeto. O padrinho bem avaliado faz jus a um certificado que lhe garante cinco horas de atividades complementares. Nota-se que os alunos participantes sentem empatia com o projeto e que os veteranos se sentem valorizados por poderem se solidarizar com o calouro. O levantamento de dados (2009-2015) do curso BC&T evidenciou um índice de evasão que diminui a cada ano, sendo que o número de alunos ativos do curso é superior ao número de vagas, o que foge ao padrão dos cursos da área de ciências exatas. Configura-se à análise dos dados que o apadrinhamento de calouros vem atingindo seus objetivos e tem sido muito importante para o BC&T, pois contribui para minimizar a evasão de estudantes e consequentemente desperdícios acadêmicos, econômicos e sociais. Evidenciam-se também os fortes vínculos existentes entre os alunos do BC&T e um ambiente mais favorável e produtivo dentro do curso.

Agradecimentos: FAPEMIG, MEC / PET, PET Comunidades.

*E-mail do autor principal: camillacarmindo@gmail.com



Avaliação do conhecimento de alunos do ensino fundamental acerca dos métodos contraceptivos e intervenção de uma profissional da saúde

Laís. B.S^(1,*), Mirani.P.J⁽¹⁾

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG, Salinas- MG

Resumo: O presente trabalho teve por intuito apresentar uma atividade desenvolvida com alunos do 8º e 9º ano da Escola Estadual Dr. Oswaldo Prediliano Sant'Ana, organizado por alunos do curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais no âmbito do Pibid com apoio da Capes. No Brasil, a ocorrência de gravidez na adolescência vem gerando discussões preocupantes no campo da saúde pública. Haja visto o desuso e uso inadequado de métodos contraceptivos torna-se essencial avaliar o conhecimento de adolescentes sobre tais assuntos para intervir adequadamente. Este estudo teve como objetivo verificar o nível de conhecimento dos alunos sobre os anticoncepcionais, e intensificar a necessidade de prevenção e controle das consequências. Para isso, foi feita uma pesquisa através de questionários com perguntas acerca do assunto métodos contraceptivos, onde participaram 169 alunos, dos quais 46,15% eram do sexo masculino e 53,85 % do feminino. A idade dos estudantes variou entre 13 e 16 anos. Baseado na análise dos questionários pode-se verificar que os adolescentes pesquisados não apresentam conhecimento adequado sobre os contraceptivos, sua eficácia, uso e indicação, apontando necessidades de intervenções apropriadas. Na tentativa de sanar tal defasagem, foi organizada pelos pibidianos uma palestra, realizada por uma enfermeira, com duração de 02h30min, onde participaram os 169 alunos pesquisados. A palestra teve o papel de transmitir informações no ambiente escolar, responder dúvidas dos alunos, contribuir para a prevenção de problemas relevantes como gravidez precoce, aborto e DST's e sexualidade. O desconhecimento dos métodos anticoncepcionais acaba compactuando de mitos, como a ideia de que o dispositivo intra-uterino atrapalha a relação sexual ou que o coito interrompido previne a gravidez. O trabalho de orientação sexual ampliou o conhecimento de opções sobre métodos anticoncepcionais. O auxílio de um profissional da área de saúde dentro das escolas tem um importante papel para esclarecer dúvidas, orientar e apresentar opções de escolha desses métodos aos adolescentes, diminuindo a insegurança e, provavelmente, promovendo melhor utilização dos mesmos.

Palavras chaves: Orientação sexual, Contraceptivos; DST; Prevenção

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: laisbrito14@gmail.com



Avaliação dos cursos de graduação e a participação da Comunidade Acadêmica

Fabiano K. Aoki^(1,*), Lucimar D. S. Salvador⁽¹⁾ e Flaviana T. V. Teixeira⁽¹⁾

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGED, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: fkaoki@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto de pesquisa de mestrado intitulado "Processos de autoavaliação institucional, tecnologias disponíveis e seu inter-relacionamento com o financiamento público das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)" propõe a elaboração do manual de boas práticas na condução de processos de autoavaliação institucional, após investigados os trabalhos promovidos pelas Comissões Próprias de Avaliação (CPA). Entre os temas pesquisados e em sintonia com o tema central do V Sintegra, "Conhecimento, Tecnologia e Transformação Social", destaca-se a importância da participação da Comunidade Acadêmica nos processos de autoavaliação dos cursos de graduação. Para este tópico, a pesquisa elenca as estratégias que podem ser adotadas pela instituição para dispor da participação dos membros de todos os segmentos acadêmicos nos processos de autoavaliação, de forma ativa e permanente.

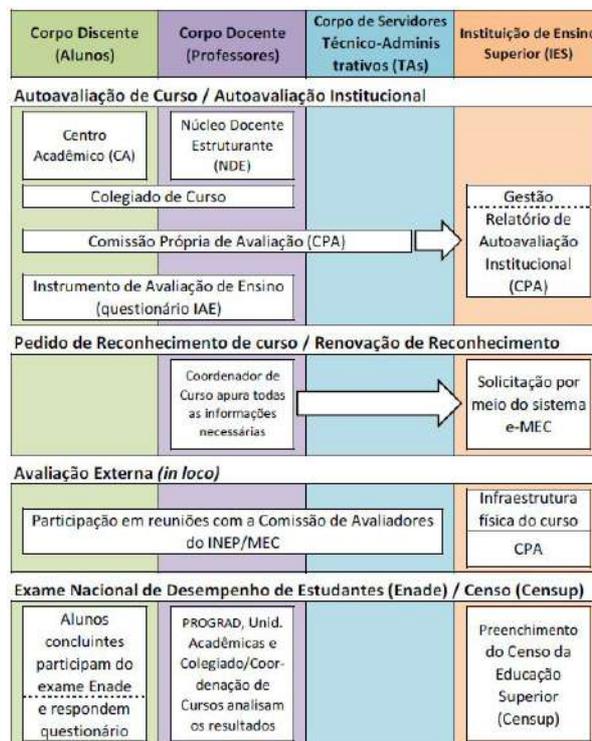
MATERIAL E MÉTODOS

O projeto apoia-se em pesquisas bibliográficas e de documentos públicos disponibilizados pelas IFES. Delimita-se o universo de pesquisa às instituições de ensino superior de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É um grande desafio para toda organização realizar a implantação da cultura da autoavaliação e sustentá-la de forma permanente. O sucesso dos resultados dependerá do grau de atenção investido nas pessoas, pois é essencial a ampla participação da Comunidade Acadêmica nestes trabalhos, demonstrada na Figura 1. O apoio institucional e a atuação da CPA que, ao conduzir os processos de avaliação, permita que os segmentos da Comunidade Acadêmica alcancem o aperfeiçoamento de processos e a superação de metas, são fundamentais para a instalação e a permanência da cultura da autoavaliação nas instituições e no âmbito dos cursos⁽²⁾.

Figura 1. Participação da Comunidade Acadêmica na Avaliação de Curso



CONCLUSÕES

Institucionalizada a cultura da autoavaliação em todos os segmentos acadêmicos, as relações de sinergia existentes entre as mesmas contribuirão de forma permanente para os trabalhos de melhoria contínua da qualidade dos cursos⁽³⁾.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM, ao PPGEd, às orientadoras do projeto, à equipe da V Sintegra e à FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- ² Seminários Regionais sobre Autoavaliação e CPA, Brasília: INEP, 2013.
- ³ Simpósio Avaliação da Educação Superior AVALIES, 2., Porto Alegre: UFRGS, 2016.



AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL NA PERSPECTIVA DEMOCRÁTICA: QUAIS PRINCÍPIOS? QUAIS FINALIDADES? QUAIS OBJETIVOS?

Tarcimara Kátia Costa^(1*), Suelle Santos de Almeida⁽¹⁾ e Niusarte Virginia Pinheiro⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoné-MG

*E-mail do autor principal: tacimara@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente texto apresenta reflexões a respeito da importância e contribuições da avaliação institucional para a melhoria das escolas de educação básica.

Elegemos discutir nesse trabalho os princípios, finalidades e objetivos da avaliação institucional na perspectiva da gestão democrática.

O questionamento que motivou o presente trabalho foi: *Quais são os princípios, finalidades e objetivos que devem nortear o processo de avaliação institucional na perspectiva da gestão democrática nas escolas de educação básica?*

Para responder a essa problemática, pretendemos refletir sobre os princípios, finalidades e objetivos que devem orientar a avaliação institucional na escola de educação básica, numa perspectiva dialógica, humanista e crítica, em conformidade com os princípios democráticos.

Inicialmente apresentaremos o conceito de avaliação, diferenciando avaliação institucional e da aprendizagem. Na sequência discutiremos sobre os princípios, objetivos e finalidades que devem orientar o processo de avaliação institucional na perspectiva da gestão democrática. Por fim destacaremos dos sujeitos que devem participar desse processo na escola de educação básica.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se uma pesquisa bibliográfica, descritiva e explicativa, para a qual buscamos subsídios teóricos nos autores que discutem avaliação de acordo com os princípios democráticos, como: Luckesi (2000), Maria Estrela Fernandes (2002), Belloni e Fernandes (2001), Dilvo Ristoff (2000) e outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação Institucional x Educacional: qual a diferença?

Para realizar uma avaliação baseada nos princípios democráticos todos os sujeitos envolvidos no processo são avaliados e avaliadores. Nessa perspectiva, a avaliação encontra-se intimamente relacionada à gestão da aprendizagem dos alunos e estreitamente inter-relacionada com a avaliação institucional.

A avaliação consiste num processo que se baseia em três aspectos inter-relacionados, compreendidos em reflexão-ação-reflexão. Assim refletir sobre a realidade antes da ação é de suma importância e conseqüentemente impulsionará a novas reflexões que irá proporcionar aos docentes e discentes um conhecimento mútuo da sua realidade.

Em razão desses aspectos os quais a avaliação está envolvida esta pode ser classificada, segundo os autores Luckesi (2000) e Caseiro & Gebran (2008), em três tipos: diagnóstica, formativa e somativa. Na perspectiva democrática os tipos de avaliação direcionarão ao processo de construção do conhecimento e terá o professor como mediador da aprendizagem.

a) **Avaliação diagnóstica:** Ocorre no início do processo ensino e aprendizagem. Segundo Luckesi (2000, p. 04) “para avaliar, o primeiro ato básico é o de diagnosticar, que implica, como seu primeiro passo, coletar dados relevantes, que configurem o estado de aprendizagem do educando ou dos educandos” seu objetivo é detectar o conhecimento prévio do aluno e seus resultados conduzirão o processo de ensino-aprendizagem.

b) **Avaliação formativa:** É o acompanhamento do processo ensino e aprendizagem, “(...) pode ser entendida como uma prática de avaliação contínua que objetiva desenvolver as aprendizagens” (CASEIRO & GEBRAN, 2008, p. 03), identificando o que o aluno aprendeu e propor soluções a fim de atingir os objetivos educacionais.

c) **Avaliação somativa:** Segundo Luckesi (2000), esta compreende os "resultados finais" de uma ação, mas não no sentido de controle, medida, mas sim no sentido de construir um percurso a fim de atingir os resultados desejados.

Pelo exposto a avaliação da aprendizagem destina-se a avaliar o processo ensino e aprendizagem dos alunos. A avaliação institucional é mais ampla e para ser completa necessita dos resultados da avaliação da aprendizagem.

Assim a avaliação institucional, entre outras possibilidades, destina-se a avaliação de instituições, políticas públicas e programas educacionais. Entretanto, para ser completa, faz-se necessário, quando se trata de avaliação escolar, utilizar os resultados da avaliação da aprendizagem dos alunos.

Quais princípios e objetivos devem orientar a avaliação institucional?

Os princípios que devem nortear a avaliação institucional estão relacionados às finalidades e objetivos que se deseja alcançar com esse tipo de avaliação. Autores como Fernandes (2002), Melchior (2001) e Ristoff (2000) sugerem alguns princípios, considerando a avaliação na perspectiva da gestão democrática.

Para fins desse trabalho, discutiremos os princípios propostos por Ristoff (2000, p. 40):

1. Globalidade
2. Comparabilidade
3. Respeito à identidade institucional
4. Não-punição ou premiação
5. Adesão voluntária
6. Legitimidade
7. Continuidade

Para Ristoff (2000), a instituição educacional deverá ser avaliada em todos os seus aspectos administrativo, pedagógico e físico - e envolvendo todos os sujeitos que fazem parte da comunidade escolar, ou seja, equipe gestora, pais, alunos professores. Uma ação em conjunto com a participação de todos, contando com a participação ampla da comunidade escolar em todas as etapas da avaliação. A esse processo, o autor denomina princípio da Globalidade.

A comparabilidade, o segundo princípio proposto por Ristoff (2000), refere-se a uniformização de todos os elementos do projeto de avaliação institucional, delimitando a unidade básica de metodologia e indicadores, para que todos envolvidos no processo tenham o mesmo entendimento facilitando a discussão e análise dos resultados.

O terceiro princípio apresentado por Ristoff (2000), diz respeito à identidade institucional. Segundo o autor deve-se ter sempre em vista que a escola possui características

próprias e especificidades que deverão ser levadas em consideração. Por isso é importante que a própria escola construa seu processo de avaliação envolvendo os sujeitos internos e externos na análise das informações dentro do contexto da escola.

Não-punição ou premiação, neste princípio o autor defende que as instituições devem se destinar à instrução e construção e não a punição. Seus resultados devem proporcionar subsídios e oportunidades para que o aluno cresça impulsionando a construção da aprendizagem.

A Adesão voluntária, para Ristoff (2000), consiste na integração de toda comunidade escolar (famílias, alunos, professores, funcionários, etc.), todos em busca de atingir os objetivos de qualificação que serão atingidos, através da participação de toda comunidade.

Segundo Ristoff (2000), a legitimidade política é garantida pela adesão voluntária, no entanto destaca a importância a ser dada a legitimidade técnica que por sua vez esta se desmembra de duas formas:

(1) numa metodologia capaz de garantir a construção de indicadores adequados, acompanhados de uma abordagem analítico-interpretativa capaz de dar significados às informações; e (2) na construção de informações fidedignas, em espaço de tempo capaz de ser absorvido pela comunidade universitária. (RISTOFF, 2000, p. 50).

O princípio da continuidade fundamenta-se na importância desse processo ter seguimento, uma vez que os resultados obtidos de tempos em tempos poderão ser comparados, e nesta comparação muitos fatores venham a ser relacionados demonstrando a progressão ou regressão das medidas adotadas, se estão sendo satisfatórias ou não. (RISTOFF, 2000).

Para finalizar observamos que os princípios adotados pelo autor citado são de suma importância para a avaliação institucional, e que ambos estão interligados entre si, o que possibilita aos envolvidos repensarem sobre sua prática.

Finalidades da Avaliação Institucional

Diante de toda uma trajetória de existência da avaliação, refletir-se-á a seguir sobre a que fim se destina tal avaliação.

Aprimorar, reconstruir, aperfeiçoar, melhorar, são alguns elementos que norteiam a finalidade da avaliação institucional que visa a busca de soluções que acrescentem no andamento escolar como um todo. De imediato esta não tende a punição nem a premiação. (BELLONI & FERNANDES, 2001).

Os resultados da avaliação institucional são utilizados de forma diferenciada estes são revertidos ao progresso da instituição. Vêm para apontar erros e acertos e na mesma ocasião proporcionando uma reflexão para o que necessita de melhoria, seja na qualidade dos projetos, das políticas públicas, do aperfeiçoamento dos profissionais. Ou seja, procura proporcionar subsídios para superação dos problemas observados, contribuindo neste sentido para o aperfeiçoamento e rumo tomados, sempre em busca da qualidade escolar.

Objetivos da Avaliação Institucional

De acordo com (BELLONI & FERNANDES, 2001 p. 27) um dos objetivos almejados pela avaliação institucional é o de autoconhecimento da instituição e da formulação de “**elementos para tomada de decisões**”, percebe-se assim que uma instituição que possui um olhar crítico para si seja dos acontecimentos a seu em torno e de seus membros, terá maiores chances de se sobressair, pois dessa forma a mesma obterá uma consciência dos acontecimentos em seu entorno apontando aos gestores às dificuldades e potencialidades os quais estão envolvidos, conseqüentemente poderão analisar e realizar reflexões sobre estes aspectos buscando novas possibilidades para as dificuldades encontradas.

Baseado em Fernandes (2002), o processo de avaliação abrange as perspectivas, humanizadora, reflexiva e construtiva isso porque está diretamente vinculada ao processo de formação humana, nesta, pode se repensar a prática e além de reflexiva indica possíveis caminhos a serem percorridos. A avaliação institucional é um procedimento do ser humano em suas variadas ações sejam elas já tidas ocorridas, ou almejadas para o futuro.

Os Sujeitos da Avaliação Institucional

Acima pôde se observar os objetivos da avaliação, contudo para que esta avaliação da instituição venha ocorrer com sucesso se torna necessário conhecer também os sujeitos envolvidos na mesma que irão compreender aos membros internos e externos. Mas quem são estes membros tão importantes neste processo?

Estes se constituem em gestores, professores, alunos, pais e as demais unidades escolares. Para Belloni & Fernandes, (2001), a percepção desses grupos é fundamental para a compreensão da instituição e dos progressos nas atividades desenvolvidas, contudo ressalta também que este consiste em um processo de participação coletiva voluntária e representativa.

Nesse sentido cabe à comunidade escolar interna demonstrar e conscientizar à população externa quanto à importância de suas participações nesta ação, em que todos estarão reunidos em prol de um único objetivo que é um ensino de qualidade.

CONCLUSÕES

Diante da proposta apresentada buscamos refletir sobre as finalidades, os sujeitos, objetivos e os princípios que integram a avaliação institucional na perspectiva democrática.

A avaliação institucional tem como principal objetivo identificar a escola, a comunidade, sua cultura e conhecimento e os resultados obtidos servirão para que tenhamos uma escola comprometida com a formação de cidadãos.

Para que a avaliação institucional seja eficaz e eficiente faz-se necessário a implementação de princípios. Sendo assim acreditamos que os princípios estão relacionados aos significados que são atribuídos a avaliação, partindo deste pressuposto vários princípios podem surgir levando em consideração o sentido e significado que é contemplado pela avaliação institucional.

Constatamos que para que se alcancem os objetivos propostos se torna imprescindível a participação mútua de todos envolvidos neste processo, a conscientização dos mesmos quanto a importância de suas opiniões e envolvimento com este ambiente.

A relevância deste estudo é servir de referência para gestores na elaboração de um projeto de avaliação institucional, não apontando um único caminho, mas sim possibilidades que direcionarão esta prática.

REFERÊNCIAS

- BELLONI, I & FERNANDES, M. E. A. **Progestão**: Como desenvolver a avaliação institucional da escola? Módulo IX, Brasília: CONSED- Conselho Nacional de Secretários de Educação, 2001.
- CASEIRO, Cíntia F. C & GEBRAN, Raimunda A. **Avaliação Formativa**: concepção, práticas e dificuldades. Nuances: estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 141-161, jan./dez. 2008. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/viewFile/181/251>. Acesso em: 11 de julho, 2014.
- FERNANDES, Maria E. A. **Avaliação Institucional da escola**: Base teórica e construção do projeto. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2002.
- LUCKESI, Carlos C. **O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?** **Pátio**. Porto alegre: ARTMED. Ano 3, n. 12 fev./abr. 2000. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagens/2511.pdf>. Acesso em: 10 de julho, 2014.
- RISTOFF, Dilvo I. **Avaliação Institucional**: pensando princípios. In: BALZAN, Newton C & SOBRINHO, José D. (Orgs). **Avaliação Institucional**: teoria e experiências. São Paulo: Cortez, 2000.



Elaboração e aplicação de protocolos para aulas práticas de Microbiologia do Solo

Leandro A. Macedo^(1,*), Eliane C.S. Costa⁽¹⁾, Aline F. Rocha⁽¹⁾, Lídia A. Antunes⁽²⁾, Ana F. Leão⁽¹⁾,
Andreza M. M. Gandini⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Maria L.F. Reis⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG

*E-mail do autor principal: alvesleandro37@gmail.com

INTRODUÇÃO

As Universidades Federais atualmente apresentam um quadro de grande evasão dos discentes no início de algumas disciplinas e baixo rendimento dos que prosseguem, gerando implicações negativas no ensino, despertar o interesse dos discentes nos conteúdos abordados e facilitar sua compreensão é um caminho para se reverter essa situação. Com o intuito de reverter esse quadro na disciplina de Microbiologia do Solo, ofertada de forma obrigatória aos alunos do curso de Agronomia, e de forma eletiva aos cursos de Engenharia Florestal e Zootecnia, foi desenvolvido o projeto: Elaboração e aplicação de protocolos para aulas práticas de Microbiologia do Solo. Visto que a utilização de materiais didático pedagógico tem sido uma forma efetiva de mediação, dos assuntos ministrados, entre professores e alunos (GARCIA,2011).

O objetivo deste projeto foi a elaboração de um protocolo para fundamentação de conceitos apresentados nas aulas da disciplina de Microbiologia do Solo, subsidiando os alunos na execução das aulas práticas, e de forma dinâmica facilitar a compreensão do conteúdo. Visando ampliar e aprofundar o entendimento dos alunos sobre conceitos fundamentais no estudo da Microbiologia do Solo e melhorar o desempenho dos alunos na disciplina.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto, este foi dividido em quatro etapas. Na primeira etapa foram realizadas reuniões com o Prof. Paulo Graziotti, os alunos de mestrado e a técnica do Laboratório de Microbiologia do Solo, para definir os temas relevantes para compor o material-pedagógico. A segunda parte, foi composta por um trabalho de revisão literária para constituição da base de elaboração do material didático pedagógico. Com este finalizado e revisado pelo Prof. Paulo Graziotti, deu-se início a terceira fase disponibilizando-o para utilização da turma de Microbiologia do Solo do semestre 2016/01. A etapa final compreendeu na avaliação, através de provas, do desenvolvimento dos discentes com a

utilização do material didático, e comparação com a turma semestre 2015/02, para qual, visando esta avaliação, foi aplicada provas no mesmo nível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média das notas das provas aplicadas nas turmas 2015/02 e 2016/01 da disciplina de Microbiologia do Solo, que não utilizaram e utilizaram o material didático pedagógico respectivamente, não diferiram entre si.

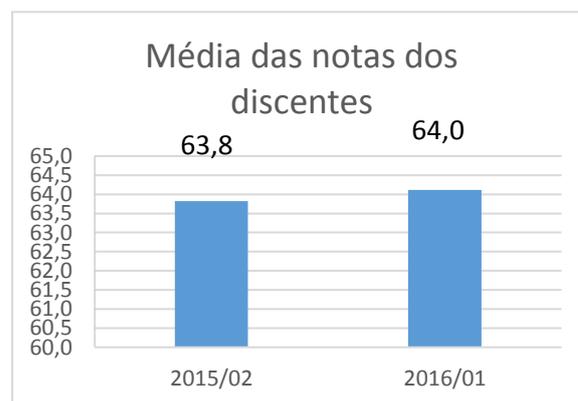


Figura 1. Média das notas das turmas de Microbiologia do Solo das turmas 2015/02 e 2016/01.

Nota-se através do gráfico acima que a variação é quase insignificante, porém houve simultaneamente uma melhoria no interesse e participação dos discentes com o novo material pedagógico, o que facilitou o desenvolvimento das aulas práticas, e contribuiu para permanência dos discentes na disciplina.

CONCLUSÕES

Portanto, mesmo não havendo melhoria na média da turma, notou-se um maior interesse dos discentes na condução das aulas práticas.

AGRADECIMENTOS

À Proae e a UFVJM.

REFERÊNCIAS

GARCIA, T.M.F.B. Material didático: Depoimento. [14 de junho, 2011]. São Paulo: Jornal do Professor/MEC. Entrevista concedida à Wellington Rocha.



IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO CURSO “EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS”

Gustavo H. B. Oliveira^(1,2), Ana C. P. Dias^(1,2), Rosana P. Cambraia^(1,2) e Disney O. S. Junior⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente

A luta pelos direitos humanos, assim como sua consolidação, acontece desde o princípio da humanidade e sofre modificações que indicam avanço ou, dependendo da situação, um retrocesso mediante o esquema governamental vigente. Infelizmente no nosso país, o aumento da violência, o crescente preconceito entre grupos estigmatizados, como homossexuais, negros, pobres, a intolerância e o desrespeito à diversidade de cultos religiosos além do total descrédito à saúde da população, faz-se ter a necessidade de programar atitudes pedagógicas para o melhor entendimento dos direitos inerentes às pessoas. Diante desse cenário, a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) fomenta a criação de cursos voltados para a educação inclusiva, dos direitos humanos e da sustentabilidade socioambiental utilizando como veículos as Instituições de Ensino Superior. O objetivo deste estudo foi avaliar o curso de Especialização em Educação em Direitos Humanos (EDH) da Educação a Distância (EaD) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) utilizando o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle. Este objetivo está relacionado com a busca do aumento da qualidade do curso para que este possa ser utilizado como modelo em outras instituições de ensino. As ferramentas de análise empregadas foram questionários estruturados, semiestruturados e entrevistas com as pessoas envolvidas na implantação do curso. O resultado do questionário aplicado aos especialistas em informática demonstrou que o menu de entrada, a sequência lógica, apresentação visual, programa e a navegabilidade estão dentro do esperado consistindo em uma opção de mídia satisfatória, o único problema detectado que foi na velocidade de acesso independente da instituição proponente. O resultado do questionário aplicado aos especialistas em conteúdo demonstrou que os vídeos apresentados necessitam ser mais coesos e atuais, a acessibilidade e distribuição do material dentro do ambiente virtual de aprendizado necessita de uma revisão, as imagens e os exercícios devem ser repensados e modificados e o conteúdo programático precisa de intensificação na sua imersão. O resultado obtido com a entrevista ao colegiado demonstra que a UFVJM precisa melhorar o acolhimento aos programas de especialização e repensar a burocracia necessária para implantação e adesão ao curso pelos estudantes. Este trabalho serve como base para desenvolvimento de projetos semelhantes em outras instituições, além de melhoria na qualidade do material apresentado aos cursistas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

gustavodiamantina@hotmail.com



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: a prática pedagógica do IFNMG/Campus Montes Claros

Mara Christiani Pimenta ^(1*) e Prof. Dr. Paulo César de Resende Andrade ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A sociedade contemporânea, midiaticizada pelas tecnologias da informação e comunicação, exige escolas que repensem suas proposições metodológicas no uso das TIC's no processo de ensino-aprendizagem, de forma que essas possam promover novos contextos de aprendizagem. As tecnologias da informação e comunicação proporcionam oportunidades para desenvolver novas maneiras de interação, de ensinar e de aprender, exigindo uma maior inserção dos recursos tecnológicos instrucionais na prática pedagógica das instituições escolares. Esta pesquisa analisa a realidade do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Montes Claros, em relação à utilização de tecnologias da informação e comunicação em sua prática pedagógica. A pesquisa não teve como finalidade única analisar o uso das TIC's no referido campus, mas também proporcionar reflexões para futuras ações do seu corpo docente, em relação ao uso dessas tecnologias na prática pedagógica, uma vez que estas tecnologias podem favorecer a institucionalização de uma educação que prepare o aluno para as exigências da sociedade contemporânea. A metodologia inclui entrevista, questionário e análise de documentos orientados por quatro indicadores: Disponibilidade de TIC ; Organização da escola para uso das TIC's; Formação dos educadores para uso das TIC's e Presença das TIC's na prática pedagógica. Uma das questões colocadas foi se haveria um uso efetivo e cotidiano de TIC's na instituição pesquisada; e, em ocorrendo, tal uso possibilitaria a construção de outras práticas pedagógicas por parte do conjunto de professores? O Campus Montes Claros encontra-se, de certa forma, em lugar privilegiado, visto que apresenta um corpo docente com boa formação (37% com especialização, 57% com mestrado e quase 12% com doutorado) e dispõe de alguns recursos tecnológicos que poucas instituições públicas possuem. Além disso, os professores já incorporaram, em algumas de suas práticas, o uso de TIC's em uma perspectiva mais inovadora, porém, nota-se a coexistência de práticas mais tradicionais, professores com necessidade de formação mais específica para o desenvolvimento de um trabalho pedagógico, em que o uso de TIC's seja mais consistente, interativo e criativo. A incorporação das TIC's representa um grande desafio, pois suas abordagens, conforme se procurou demonstrar a partir dos referenciais teóricos apresentados neste trabalho, guardam complexidade, abrangendo pelo menos duas grandes perspectivas. Comumente, as TIC's são abordadas como uma fetichização da modernidade em que a simples presença das máquinas contribuem para a atribuição de um 'ar moderno' à própria instituição e/ou ambiente. Nessa perspectiva as TIC's exercem um aparente fascínio sobre aqueles que a veem, mas não se propõem a alteração de paradigmas. Outras vezes, as TIC's se impõem como uma ferramenta que, além de disponibilizar a construção de conhecimentos, trazem, em seu bojo, uma proposição de interatividade que rompe com estruturas, inclusive de formas de pensar, possibilitando a construção de uma sociedade do conhecimento, o que implica ir além da sociedade de informação. Percebe-se uma aparente contradição, que permite a 'classificação' do IFNMG – Campus Montes Claros como uma instituição que está vivenciando um momento de transição entre o novo e o tradicional. Encontra-se em 'movimento' entre a construção de práticas pedagógicas mais inovadoras e a repetição de modelos institucionalizados e consolidados por uma tradição escolar. Essa configuração será aqui denominada como um 'entrelugar', em que o novo se confronta com o velho até se sobrepor a ele, constituindo como uma fase de transição, em que se busca o novo, mas ainda se identifica a coexistência do tradicional.



A ABORDAGEM DO TEMA DIVERSIDADE DE GÊNERO NO ÂMBITO ESCOLAR

Magno S. Ferreira^{1*}, Kátia C. S. Ferreira²

¹LEC(Licenciatura em Educação do Campo)- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG- Bolsita no projeto PIBID-DIVERSIDADE Polo Itamarandiba-MG

²Professora supervisora do PIBID-Diversidade- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: magnogeral@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto Pibid-Diversidade desenvolve trabalhos que buscam além da valorização e integração cultural entre escola e comunidade, também a abordagem de temas de relevância para ambos dentro a perspectiva da área de Linguagens e Códigos. Dentro deste contexto foi abordado na Escola Estadual Padre João Afonso o tema Diversidade de Gênero, tendo como público-alunos dos anos finais do ensino fundamental (sexto ao nono), do ensino médio e da comunidade local e comunidade escolar.

O objetivo do trabalho com gênero é de amenizar o preconceito, combater a violência e propagar o respeito ao próximo e sua respectiva orientação. Entendemos que o preconceito persiste muitas vezes por falta de informações e ao mesmo tempo que o percebemos temos como fazer dessa percepção um embate aberto às diferentes formas de pensar, discutir por meio de roda de conversa a cerca da discriminação que sofre a quem se difere por uma questão de gênero.

A maior parte da abordagem feita no diálogo foi por alunos do ensino fundamental, já que trabalhos interdisciplinares vêm sendo efetuados com frequência com os alunos do ensino médio. Lembrando que a importância de um diálogo sobre respeito a qualquer diversidade nunca é cedo a ser abordado em sala de aula. É comum um aluno se sentir oprimido tendo que viver como um grupo a impõe desde criança.

Segundo Paulo Freire(1987)

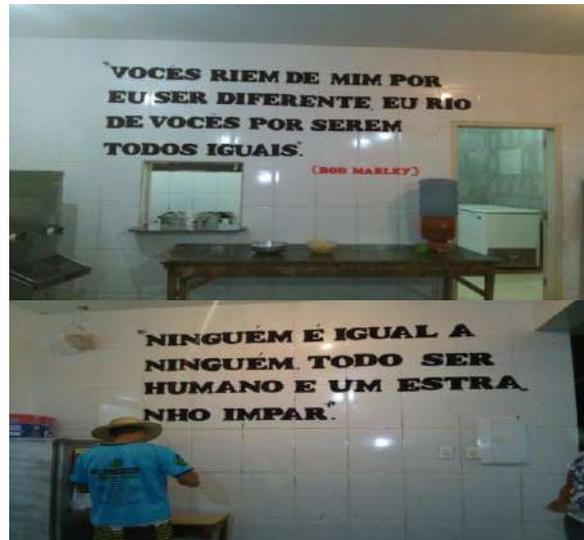
“Dizer que homens são pessoas e, como pessoas, são livres, e nada concretamente fazer para que esta afirmação se objective, é uma farsa.”

Ou seja, o respeito é pregado de uma forma cômoda a quem discursa.

MATERIAL E MÉTODOS

Algumas paredes da escola foram caracterizadas com frases de pensadores e escritores como Bob Marley e Carlos Drummond de Andrade, com letras grandes a fim de impactar a chegada dos alunos a escola durante toda a semana.

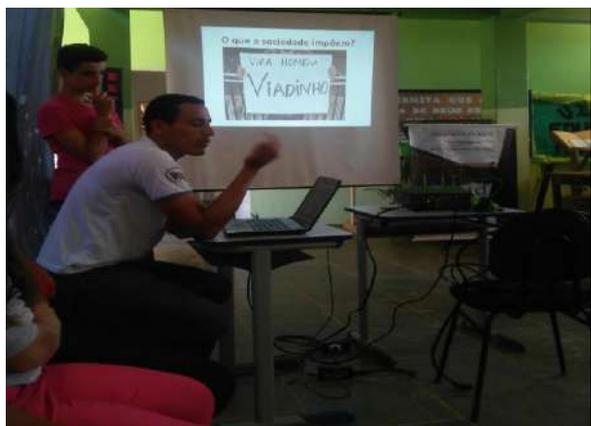
No dia da realização da atividade, a partir de imagens projetadas a nossa intenção era provocar as reações dos observadores, quais aconteceram naturalmente. Dessa forma melhorou o diálogo com os alunos presentes que se posicionaram de acordo com sua personalidade e o que vem sendo posto para os mesmos desde a infância como certo ou errado. Procuramos desconstruir essa relação, não impondo algo, como já estão acostumados a vivenciar. E sim explorando o que, para aqueles que nunca refletiram sobre o tema pode ser sem importância ou imparcial. Foi um tanto quanto descontraída a percepção de certa quantidade de preconceito gerada, reconhecida pelos próprios desencadeadores da roda de conversa.



Fotos: Katia Cunha Santos Ferreira

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades realizadas por meio do Projeto PIBID-DIVERSIDADE possibilitaram a todxs discutirem abertamente suas dúvidas e pré-conceitos, mas também promoveu a construção da perspectiva que somos todxs humanos, com direitos e deveres e que o respeito é a chave para o convívio com as diferenças.



Fotos: Katia Cunha Santos Ferreira

Foram realizados no turno matutino e noturno os seguintes tópicos a fim da abordagem sistemática do tema:

- Roda de conversa com xs professorxs;
- Roda de conversa com xs estudantes;
- Integração escola-comunidade.



Foto: Katia Cunha Santos Ferreira

CONCLUSÕES

O tema abordado gerou boas discussões e acreditamos ter cumprido com o objetivo de amenizar o preconceito e a exclusão social, além de promover no ambiente escolar um espaço no qual xs jovens pudessem expressar suas opiniões e serem disseminadores do conceito que independentemente do gênero todxs merecem respeito e ter seus direitos e deveres respeitados na sociedade.

AGRADECIMENTOS

COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL DO PIBID-DIVERSIDADE

Ivana Cristina Lovo



BOLSISTAS DO PIBID-DIVERSIDADE ITAMARANDIBA-MG

Ana D`arc Mendes Felipe; Allan Henrique de Oliveira; Claudia Rejane De Souza; Eliane Maria Gomes; Rafael Felipe Da Fonseca; Valmir Ferreira; Williasmar De S. Silva; Maurício Teixeira Mendes

DIREÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL PADRE JOÃO AFONSO

Cristiano Afonso Fernandes Teixeira e Fábio Anderson Vaz

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA DA ESCOLA ESTADUAL PADRE JOÃO AFONSO

Aparecida Amaral e Mailza Teixeira Mendes

REFERÊNCIAS

Freire, Paulo Pedagogia do Oprimido, 17ª Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.(p.22)



A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) E A RESSIGNIFICAÇÃO DE PRÉ-CONCEITOS: UM CAMINHO PARA SUA ACEITAÇÃO

Alessandro Caldeira Alves^(1,*) e Adriana Assis⁽²⁾

^{1 e 2} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: caldeirak@ict.ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Dentro de uma perspectiva política de expansão da Educação Superior no País, a Educação a Distância (EaD) coloca-se como uma modalidade importante, sobretudo em um país com as dimensões continentais do Brasil. Esta modalidade possibilita, por meio do desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), uma popularização do acesso ao Ensino Superior transpondo barreiras como distância, dificuldade em frequentar cursos presenciais, dentre outras. A modalidade de Educação a Distância propicia também, segundo Lacerda e Espindola (2013), a oferta de cursos em áreas afastadas dos grandes centros, nas quais frequentemente há uma carência de trabalhadores qualificados, dentre eles professores.

Dentro do contexto das políticas públicas de disseminação do Ensino Superior no país o que se observou é um crescimento acentuado, tanto na procura como na oferta dos cursos de Ensino Superior na modalidade a distância. Apesar de todo crescimento, estruturação e organização na EaD, essa modalidade de ensino ainda é vista com muita desconfiança em nosso país. Grande parte da população ainda não vivenciou experiências com essa modalidade e um número considerável de pessoas ainda desconhece a sua existência e legitimidade nos diversos níveis de formação. Quando se fala de algo novo é inevitável que diversos pré-conceitos emergem. Segundo Martins (1998, p.13) “o pré-conceito pode ser definido como juízo provisório que pode ser transformado após o contato e conhecimento de outro ser humano ou tema em questão”. Nesta perspectiva, vivemos um constante processo de construir pré-conceitos que muitas vezes são elucidados e ressignificados a partir da experiência.

Percebemos que o contato com a EaD e a percepção de suas possibilidades e viabilidades, sobretudo por sua maior flexibilidade em relação ao tempo e ao espaço, se comparados com o ensino presencial, são

necessários para transformação de muitos pré-conceitos uma vez que não podemos negar as possibilidades da EAD sem antes vivenciá-las ou conhecê-las melhor. Salgado (2003) relata que, na EaD, o estabelecimento do novo papel do professor como intermediador do conhecimento, e não mais como o único responsável pela disciplina que leciona, tem gerado confusões e impropriedades. Segundo Kenski (2013) a dificuldade de adaptação a esse novo papel está na acomodação de muitos profissionais que precisam mudar as práticas docentes, assumir novas posturas e passar a ter um comportamento de permanente atualização profissional. Giraffa e Neto (2012, p.2) aponta ainda que “a maioria dos professores que atuam hoje na Educação não foi formada com o uso de recursos tecnológicos e possui pouca vivência na sua aplicação como elemento apoiador das atividades envolvendo o ensino e a aprendizagem”.

Contudo, percebemos que – seja pelo pré-conceito gerado diante do ‘novo’, seja pelo desconhecimento sobre a modalidade EaD ou simplesmente a falta de um reconhecimento da necessidade de uma mudança na prática docente – muitos professores que atuam na Educação Superior, muitas vezes com anos de experiência na modalidade presencial, apresentam resistência e pré-conceitos relacionados à modalidade EaD. Por outro lado Giraffa e Neto (2012) adverte que esta resistência e pré-conceito oriundos do desconhecimento dessa modalidade bem como de suas potencialidades contribui para fortalecer esta imagem, as vezes, negativa associada a EAD.

Esta imagem negativa da EAD também é percebida no discurso de muitos alunos, sejam eles do Ensino Superior presencial ou de alunos do Ensino Médio que se preparam para iniciar sua vida acadêmica nas universidades. A grande maioria desses alunos também não tiveram experiências com o a EaD e acabam construindo pré-conceitos que, em muitos casos, desqualificam essa modalidade de ensino. Para um aluno, que usualmente, constrói toda sua trajetória escolar respaldada no modelo de ensino

presencial, existe uma forte tendência à comparação. Não acreditamos que a EaD seja uma forma de ensinar desprovida de problemas. Todavia, sabemos que se bem trabalhada, pode gerar frutos bons e de qualidade, sendo, portanto, uma grande aliada daquelas pessoas que precisam se formar ou se capacitar e não dispõem de tempo para frequentar uma instituição presencial (VASCONCELOS, 2002).

Não se pode negar que, como outra modalidade qualquer, a Educação a Distância encontra suas dificuldades e desafios, mas também não podemos descartar sua potencialidades sem antes vivê-la. Giraffa e Neto (2012) destacam que temos os professores com conhecimento a ser compartilhado, milhares de alunos sem acesso a eles, devido ao contexto econômico-político-geográfico do país, e a democratização do acesso à educação superior. Dessa forma, a EaD pode contribuir muito para auxiliar a melhorar esse quadro.

MATERIAL E MÉTODOS

A Educação a Distância que, por um lado, é vista como um dos meios para se transpor barreiras como a distância e a disponibilidade de horário – que para muitos brasileiros, são grande empecilho à sua formação profissional – por outro lado, traz consigo uma ‘desconfiança’, de boa parte da população, em relação a sua seriedade e legitimidade. A hipótese que temos, baseada na literatura, é a de que tais pré-conceitos, sobretudo dos alunos, são gerados muito mais por desconhecimento do que por resistência oriunda da experiência com a modalidade a distância.

Neste contexto, buscamos identificar se a experiência com a modalidade a distância pode promover, para os alunos, uma ressignificação de alguns pré-conceitos formados, sobretudo pelo desconhecimento e a não vivência de experiências com essa modalidade. Para tanto foi aplicado um questionário aos alunos egressos englobando questões referentes à formação, a atuação e à visão mantida acerca da EaD. Para este trabalho foram utilizados os dados provenientes apenas das respostas oferecidas para o último item intitulado ‘visão acerca da EaD’. Tal item contemplou as seguintes questões: 1. Qual a sua visão sobre a Educação a Distância após a conclusão do Curso de Matemática da DEAD/UFVJM? 2. Sua visão sobre a Educação a Distância hoje é a mesma que tinha ao iniciar o curso?

Adotamos neste estudo uma metodologia do tipo qualitativa e interpretativa devido às características de nosso objeto de pesquisa. Tais características são: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente de recolha desses mesmos dados; (2) os dados que o investigador recolhe são

essencialmente de caráter descritivo; (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva; e (5) o investigador preocupa-se, acima de tudo, em tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma análise preliminar dos dados obtidos, identificamos os seguintes pré-conceitos associados à EaD

1. O curso na modalidade a distância é mais fácil; 2. O curso na modalidade a distância exige menos que o curso na modalidade presencial; 3. O curso na modalidade a distância é mais fraco que o curso na modalidade presencial.

Ao se deparar com a modalidade a distância, e considerando tratar-se de ‘algo novo’; os alunos buscaram referências em sua experiência com o ensino presencial para fazer comparações. Os pré-conceitos explicitados, portanto, são, em grande parte, oriundos da cultura escolar pautada no ensino presencial.

Em relação ao primeiro pré-conceito – o curso na modalidade a distância é mais fácil – identificamos a ideia da EaD associada a uma “educação facilitada” que “dá diplomas” e que seria apenas um “meio de promover o governo”.

*“É uma educação séria, que avalia os alunos pelo que aprenderam, não uma **educação facilitada** para que se tenha muitos formandos sem nenhuma preparação, simplesmente para vangloriar da Educação à Distância, como uma educação que **forma e dá diplomas**” (Aluno - grifo nosso).*

Quanto ao segundo pré-conceito – o curso na modalidade a distância exige menos que o curso na modalidade presencial – destacamos a necessidade explicitada pelos alunos, no decorrer do curso, de “aprender a estudar”, de “adquirir hábito de estudos”, de “dedicar-se”, de ter “disciplina”, rotinas essas que pareciam não considerar necessárias ao aluno da modalidade a distância. Barion e Teixeira (2012, p.17), também ressaltaram que em seus estudos que “muitos alunos disseram não saber que estudar a distância exigia tanto tempo, dedicação e disciplina dos estudantes”.

*“Foi a Educação a Distância que me **ensinou a estudar!** De fato com **responsabilidade**, onde eu aprendi a ler, a sintetizar, aprendi que hoje não deu certo, se me esforçar mais eu vou conseguir amanhã! (Aluno - grifo nosso).*

Quanto ao terceiro pré-conceito – o curso na modalidade a distância é mais fraco que o curso na modalidade presencial – identificamos ideias de EaD associadas a uma “menor

cobrança” e conseqüentemente “menor conhecimento”, implicando na formação de profissionais “menos capacitados”.

*“No início havia uma resistência de minha parte mas hoje, depois de ter vivido a experiência de cursar uma licenciatura, afirmo ser uma ferramenta espetacular e **pode sim formar profissionais capacitados** (Aluno - grifo nosso)”.*

Ao serem questionados sobre a modificação da visão de Educação a Distância que mantinham no início do curso, os alunos explicitaram mudanças em relação à forma como concebiam a EaD. Tais mudanças – sinalizadas por expressões como “[Penso] totalmente diferente de quando eu entrei”, “Hoje tenho certeza que tinha uma visão totalmente contrária da realidade” – explicitam uma ressignificação da “resistência” com a EaD após a experiência de cursar um curso na modalidade a distância, como exemplifica o extrato abaixo.

“No início havia uma resistência de minha parte mas hoje, depois de ter vivido a experiência de cursar uma licenciatura, afirmo ser uma ferramenta espetacular e pode sim formar profissionais capacitados (Aluno - grifo nosso).”

CONCLUSÕES

Considerando a EaD como uma realidade, e diante suas especificidades e potencialidades, buscamos identificar neste artigo se a experiência com tal modalidade pode promover, para os alunos, uma ressignificação de alguns pré-conceitos formados, sobretudo pelo desconhecimento e a não vivência de experiências com essa modalidade. Como identificado na literatura por Giraffa e Netto (2012), Corrêa e Santos (2009) dentre outros, neste estudo os alunos explicitaram pré-conceitos associados a visão da EaD como um ensino de baixa qualidade ou ao atributo de um curso sem validade. Percebemos que estes pré-conceitos por um lado apresentam a ideia de que a EaD é vista como “mais fácil” que o ensino presencial e por outro lado que ela tem “menos valor” que o ensino presencial. Notamos que se a falta de vivência de experiências com a modalidade a distância gera pré-conceitos ligados à dinâmica do curso, o desconhecimento dessa modalidade gera pré-conceitos ligados à sua credibilidade.

Os alunos que participaram desta pesquisa são alunos que tiveram no curso de

Licenciatura em Matemática seu primeiro contato com o ensino na modalidade a distância e em seus relatos evidenciaram que o conhecimento e a vivência com essa modalidade caracterizou-se como oportunidade para transformar seus pré-conceitos. Percebemos, nas respostas, que os alunos – ao se adaptarem às especificidades do modelo de ensino à distância criando seu “hábito e rotina de estudos”, “dedicação e disciplina” necessários ao aluno da EaD – conseguem vencer seus medos, desconstruir seus pré-conceitos e perceber que um curso de EaD “pode sim formar profissionais capacitados”.

Assim, concluímos que se faz necessária uma preocupação com a qualidade dos cursos oferecidos na modalidade a distância priorizando a formação dos professores/tutores para explorarem ao máximo as potencialidades dessa modalidade, uma melhor organização em sua gestão, questões associadas a utilização das tecnologias, dentre para garantir uma maior aceitação e valorização da EaD. Também enfatizamos que a experiência de cursar um curso de EaD é fundamental para ressignificar muitos pré-conceitos criados, sobretudo na comparação com a cultura escolar presencial.

REFERÊNCIAS

- BARION, E. N.; TEIXEIRA, R. Comunicação e interatividade: a ação dialógica no telecurso tec on line. 18º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. “Histórias, Análises e Pensamento “Aberto” – Guias para o Futuro da EaD”. São Luís – Maranhão, Brasil, 2012.
- BOGDAN, R.C; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O que é UAB?. Brasília, 2012.
- CORRÊA S.C.; SANTOS L.M.M. Preconceito e educação à distância: atitudes de estudantes universitários sobre os cursos de graduação na modalidade a distância. ETD Educ Temática Digital, Campinas, v.11, n.1, p.273-297, dez. 2009.
- GIRAFFA, L. M.M.; NETTO C. Preconceito ou despreparo? uma investigação acerca da percepção dos docentes de pedagogia sobre formação de professores na modalidade ead.
- KENSKI, V. M. Um Novo Tempo para a Educação. LACERDA, F. K. D.; ESPÍNDOLA, R. M. Evasão na Educação a Distância: um Estudo de Caso, Revista EAD em Foco. Fundação Cecierj – v. 3, n.1, p.96 - Rio de Janeiro - Dezembro 2013.
- MARTINS, M. M. Reflexões sobre preconceito – em busca de relações mais humanas. InterAÇÃO, Curitiba, v. 2, p. 9-27, jan./dez. 1998.
- SALGADO, M. U. C. Educação a Distância na universidade do século XXI: PGM 3 – Texto 1 – Orientação acadêmica e tutoria nos cursos de graduação a distância. 2003.
- VASCONCELOS, J. S. A educação a distância na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: [s.n.], 2002.



A IMPLEMENTAÇÃO DAS LEIS ANTIRRACISTAS NO CURRÍCULO ESCOLAR DAS SÉRIES INICIAIS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE DIAMANTINA

. Marcelo Siqueira de Jesus^(1,*) e Mayara do Nascimento Lopes⁽²⁾

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: O presente trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que buscou conhecer o processo de implementação das leis antirracistas, Lei nº. 10.639/03 e Lei nº. 11.645/08, na rede escolar pública do município de Diamantina-MG. Selecionou-se três escolas, sendo uma da região central, outra da região rural e a última de um bairro de periferia de Diamantina. Essa pesquisa foi financiada pela FAPEMIG, com auxílio de recurso de bolsa de iniciação científica (PIBIC). De maneira geral a nossa tentativa foi saber quais estratégias foram adotadas nos currículos das escolas da rede pública municipal de Diamantina para o combate ao racismo? Essa pesquisa qualitativa foi do tipo documental, que analisou Projeto Político Pedagógico das escolas, Regimento da Secretaria Municipal de Educação, Diários de Classe das turmas e materiais didáticos e pedagógicos expostos nas salas de aula; após essa análise adotou-se entrevista focalizada, e selecionamos os seguintes atores sociais: professores, gestores e funcionários. Buscou-se saber a opinião dos entrevistados sobre Currículo Escolar; Conhecimento sobre as leis antirracistas; Identidade racial, negritude e valorização da cultura de matriz africana no currículo escolar. Consideramos que o racismo institucional está presente nas escolas investigadas devido ao pouco conhecimento dos atores sociais sobre as leis antirracistas, e o currículo destas escolas atendem a lógica da meritocracia e do ensino tecnicista, isso fica evidente com o ensino voltado ao IDEB e a preparação para exames externos.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: marcelosjesus1975@hotmail.com



A inclusão escolar de alunos surdos em Diamantina – MG.

Maraísa K. O. Fernandes^(1*), Adriana A. Ferreira⁽²⁾, Mara L. Ramalho⁽³⁾

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG .

² Prof.^a Orientadora da Pesquisa - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Prof.^a Coorientadora da Pesquisa - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: No atual contexto brasileiro, a legislação tem procurado proteger e garantir uma educação inclusiva, pela qual todos os alunos, independente de diferenças, tenham acesso à educação de qualidade, porém, a prática cotidiana nem sempre se desenvolve como o estabelecido pelas políticas públicas. A Educação Especial, na perspectiva da educação inclusiva, está apoiada em princípios de equidade, de direito à dignidade humana, na educabilidade de todos os seres humanos, indiferente das especificidades que possam apresentar e no direito à igualdade de oportunidades educacionais, à liberdade de aprender e de expressar-se, bem como no direito de ser diferente. Este trabalho apresenta resultados parciais das pesquisas desenvolvidas no âmbito do projeto de Mestrado em Educação (PPGEd/UFVJM) de uma pesquisa de mestrado que tem como problema de investigação saber se tem ocorrido a inclusão de alunos com deficiência nas escolas de Diamantina, mais especificamente os surdos, uma vez que em diversos momentos ao longo da história, os surdos foram considerados incapazes, tendo muito de seus direitos negados, inclusive o acesso à educação. Para alcançarmos os objetivos propostos, do ponto de vista metodológico, utilizaremos de pesquisa documental, a realização de entrevistas e observação não participante, em ambos os casos a metodologia de trabalho obedecerá a uma abordagem qualitativa. Para a seleção dos sujeitos dessa investigação foi realizado um levantamento junto a Superintendência Regional de Ensino de Diamantina com o objetivo de buscar informações sobre quais e quantas escolas do Ensino Fundamental possuem alunos surdos matriculados. Posteriormente, a partir dessas informações, foi selecionada a escola para realização da pesquisa. O critério de seleção foi a escola com maior número de alunos surdos matriculados no Ensino Fundamental. A opção pelo Ensino Fundamental se deve ao fato deste possuir importante significado para o início do processo ensino aprendizagem. E conseqüentemente possui um importante papel na caminhada futura da criança, visto que esta etapa constitui a base para a continuidade dos estudos dos educandos. A partir então deste critério foi selecionada a escola estadual Maria Augusta Caldeira Brant. A opção pelo objeto desta pesquisa justifica-se pelo crescente reconhecimento que a Educação Inclusiva vem adquirindo no panorama educacional brasileiro. Para respondermos ao questionamento apresentado, foram realizadas entrevistas com o aluno surdo, seu professor, diretor e supervisor da escola selecionada. Apesar do crescimento da educação inclusiva e 'reconhecimento' da cultura surda e de amparos legais, vários estudos apontam a ocorrência do fracasso escolar de alunos surdos. Ademais, ao investigar a ocorrência da educação inclusiva de alunos surdos em Diamantina, esta pesquisa espera motivar reflexões nos atores do processo educativo da comunidade local, e provocar, mesmo que de forma indireta, melhorias na atuação dos mesmos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes



A PRÁTICA DOCENTE - A ESCOLA COMO CENTRO DE FORMAÇÃO

Ana Flávia Magalhães^(1*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: flahmagalhaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O referente trabalho aborda a experiência acadêmica, profissional, científica e cultural obtida através da vivência, ao longo de 4 anos, como bolsista ID do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, subprojeto de Pedagogia, em Diamantina - MG. O PIBID se apresenta como uma forma de acesso ativo antecipado dos discentes das licenciaturas às instituições educacionais, criado em 2007 oferece bolsas para que alunos de licenciatura possam exercer atividades didático-pedagógicas, sob a orientação de um coordenador docente do Ensino Superior e de um docente da escola da rede pública da Educação Básica. Isso proporciona a interação entre teoria e prática desses estudantes desde o início da sua formação acadêmica, antecipando o vínculo entre os futuros professores e as salas de aula. Ao longo das atividades do PIBID Pedagogia, foi possível desenvolver ações em 6 escolas participantes do programa, organizando e participando de reuniões para planejamento de atividades e intervenções pedagógicas; confecção de materiais, produções científicas e, principalmente de diversas oficinas de caráter artístico, cultural, desportivo e lúdico. Todas as ações foram voltadas diretamente para o processo de ensino-aprendizagem de mais de 400 alunos beneficiados pelo programa.

METODOLOGIA

Ao longo do período de agosto de 2012 à agosto de 2016, os bolsistas participaram ativamente de todas as ações do programa, sendo divididos em grupos para atuarem de forma coletiva em cada instituição, na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foram criadas oportunidades de organização e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, que buscaram a superação de problemas identificados no processo de ensino-

aprendizagem. Nessa perspectiva, os discentes são favorecidos com a possibilidade do conhecimento prévio do campo de atuação. As atividades tem dado atenção especial às demandas de cada professor, sempre planejando de acordo com a realidade dos alunos, por meio projetos interdisciplinares, buscando trabalhar temáticas que proporcionam a formação crítica, autônoma e reflexiva dos alunos. Assim, além das oficinas pedagógicas, os envolvidos vêm estreitando laços afetivos e de confiança junto à comunidade escolar, intervindo nas dificuldades encontradas, estimulando o trabalho colaborativo e o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos envolvidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os impactos produzidos estão diretamente relacionados ao envolvimento pedagógico da comunidade escolar. As ações lúdicas, desportivas, artísticas e culturais que despertaram maior interesse nas crianças e o crescimento profissional dos participantes têm sido uma constante, mediante as trocas de experiências. A modernização do sistema escolar - tendo as escolas como os lugares de formação docente, e concedendo aos professores experientes a oportunidade de contribuir na formação inicial dos alunos bolsistas de ID - tem sido importante para a mudança da realidade educacional encontrada. Os saberes docentes se constroem na relação professor-aluno e na relação professor-professor. Outras variáveis, como a experiência pessoal, o conhecimento adquirido na universidade e o contato com os professores mais experientes, contribuem para a formação dos discentes. Esses saberes, assim construídos, apontam o êxito alcançado pelo PIBID Pedagogia na interação entre universidade e escola, ambos participantes da formação profissional do professor.

Figura 1. Projeto "Empreendedorismo na escola"



Figura 2. Projeto "Minha cidade, meu lugar"



CONCLUSÕES

A escola é uma instituição social, afinal seu principal objetivo é formar cidadãos críticos, e refletir em como melhorar e qualificar o docente é essencial, pois não iremos alcançar uma educação de qualidade se tudo o que a envolve não for repensado e reformulado. Somos sujeitos da nossa própria história, o caminho trilhado na nossa formação nos diz muito sobre os profissionais que desejamos ser. As escolas necessitam de profissionais interdisciplinares, capazes de inovar a prática didático-pedagógica, proporcionando um ambiente de ensino-aprendizagem mais significativo e acolhedor possível. Ao fazermos uma análise da formação inicial dos bolsistas de iniciação à docência, é possível perceber como o programa vem formando sujeitos ativos e transformadores, dentro das escolas da rede pública da região de Diamantina – MG. O impacto positivo das ações

do PIBID Pedagogia tem estimulado a permanência dos bolsistas nas escolas contempladas, despertando o interesse de outras escolas do município em participarem do projeto. Os professores e supervisores das escolas públicas se sentem valorizados, devido ao papel de co-formadores dos futuros professores. Desse modo, o programa tem levado os educadores a refletirem sobre o tipo de professor que são, e que tipo de professor está inserido na escola. Essa reflexão possibilita ao profissional reconstruir seu referencial pedagógico, dando maior importância à construção de novos saberes por meio da formação continuada. A presença do PIBID Pedagogia nas escolas parceiras tem possibilitado os professores a modificarem a forma de conduzirem as aulas, alternando entre aulas práticas e expositivas. As ações desenvolvidas pelo PIBID Pedagogia da UFVJM, têm proporcionado melhorias na prática profissional e incentivado a busca por qualificações. A construção de saberes perpassa pelas fórmulas acadêmicas, sendo necessárias as relações sociais, a prática escolar e o aprender com os professores em serviço. O PIBID tem contribuído para a formação inicial e continuada e, devido às peculiaridades de cada região, é imprescindível a elaboração de políticas públicas educacionais voltadas à formação docente de qualidade.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio financeiro da Capes, a UFVJM, as coordenadoras de área do subprojeto de Pedagogia, aos envolvidos no programa, as escolas parceiras, aos meus familiares e amigos.

REFERÊNCIAS

- ¹ BRASIL/ MEC/ CAPES. **Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.** Disponível em <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 10 de out. 2016.
- ² NÓVOA. António. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão.** In: Revista de Educación. Madrid, Ministerio de Educación, n. 350, p. 1-10, set./dez. 1992.
- ³ TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- ⁴ UFVJM. **Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.** Disponível em <<http://www.ufvjm.edu.br/prograd/pibid.html>>. Acesso em: 10 de out. 2016.



**A UFVJM, a Educação do Campo, a Pedagogia da Alternância e o PIBID
Diversidade, como agentes de transformação social em Padre João Afonso**

Ângela R. Teixeira ^(1*); Kyrleys P. Vasconcelos ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho tem por anseio demonstrar a importância da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e toda a abrangência relacionada à Educação do Campo e ao PIBID Diversidade, na comunidade Padre João Afonso. A comunidade Padre João Afonso localiza-se no município de Itamarandiba/MG, contando com aproximadamente mil habitantes e inúmeras comunidades vizinhas, fomentando sua posição de rural em transição para urbana, partindo-se das características físicas e sociais, do modo de vida das pessoas e da cultura vigentes na comunidade. A maioria das pessoas dessa comunidade valoriza a educação como ferramenta de ascensão e emancipação do sujeito, criando-se assim, a Escola Estadual Padre João Afonso, em meio a muitas lutas e demandas do povo dessa comunidade para mantê-la e ajustá-la, conforme iam crescendo as necessidades da sua gente. Algumas pessoas, segundo relatos, se destacaram bravamente para que essas lutas fossem acirradas e o direito à educação não fosse negligenciado a essa gente que, sendo do campo, enfrenta continuamente as intempéries inerentes à realidade de marginalização à qual o campo é submetido. É nesse cenário, mais precisamente a partir de 2009, que entra em cena a UFVJM, com a divulgação do edital do PROCAMPO, e, embora com cerca de sete inscrições e apenas uma aprovação, a partir daí, mudanças notáveis começam acontecendo no cenário educacional da nossa comunidade, consolidando-se um movimento maior de acesso à academia em graduações e pós-graduações. O grande alcance da atuação da UFVJM ao campo se dá quando oportuniza, por meio da Educação do Campo, a Pedagogia da Alternância, pela qual, estudantes oriundos de áreas rurais e distantes dos grandes centros, podem se graduar, desenvolvendo projetos em sua localidade e concentrando seus estudos no período das férias, de forma a perceberem a importância da valoração de sua realidade, e a possibilidade de conexão entre essa e o conhecimento acadêmico, sem que um anule o outro; solidificando a consciência de que ambos são indissociáveis na construção do saber. Entra em cena também, o PIBID Diversidade, atuando numa perspectiva sociocultural e a valoração pela história da comunidade, bem como o reconhecimento dos diferentes atores que contribuíram para que essa história se efetive. O referido projeto teve sua continuidade garantida mediante o sucesso do primeiro trabalho e assim, embora numa nova modelagem, as atividades de caráter sociocultural constituem-se visíveis e continuam a contribuir para que o sentimento de pertencimento seja fortalecido nos moradores, já que as atividades quase sempre congregam escola e comunidade e buscam dar vez aos atores da própria comunidade. Dessa conjectura uma gama de atividades se estabelece, embasadas no reconhecimento de si mesmos e no respeito ao outro, bem como outras lutas que começam a ser articuladas, tendo em vista o bem comum e a dignidade humana, em equilíbrio com os demais componentes da natureza.

Agradecimentos: Capes, PIBID

*E-mail do autor principal: angelrita81@hotmail.com



As tecnologias digitais na educação e a interface com o currículo de um curso de uma instituição tecnológica

Cecília Godinho Batista^(1,*) e Paulo César de Resende Andrade⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Ao longo da trajetória da educação profissional no Brasil, percebe-se grande influência da organização econômica nos rumos traçados para esse tipo de ensino. No decorrer de sua história a educação profissional esteve ainda marcada pelo dualismo entre a formação para o mercado de trabalho e a preparação do sujeito para atuar efetivamente na sociedade. No entanto, o contexto atual busca romper com esse dualismo e estimular uma educação profissional integral, que forma o sujeito com bases científicas, humanas, sociais, políticas e culturais. Neste sentido, em 2004 com a criação do Decreto nº. 5.154, o ensino profissional deixa de ser concebido como um instrumento de adestramento de mão de obra para o mercado de trabalho e passa a ser entendido como meio para uma formação humana em sua totalidade. Para acompanhar essas mudanças nas concepções da educação profissional em 2008 o governo Federal, por meio da Lei nº 11.892, institui os Institutos Federais de Educação que assumem o grande desafio de construir uma educação que atenda não somente as necessidades do mercado de trabalho, mas também estimule a cidadania, a criticidade, o uso das tecnologias em benefício da sociedade local e a democratização do conhecimento em todas as suas nuances. Esta nova fase de democratização da educação profissional e tecnológica integra ciência, tecnologia e cultura para o enriquecimento da formação do aluno com vistas a transformação social e a construção da cidadania. Para alcançar esses objetivos a construção do currículo deve ser coerente com a proposta de formar um cidadão crítico, ativo e consciente do uso e da criação das potencialidades da tecnologia na sociedade. Isso significa que ao selecionar os conhecimentos a serem discutidos deve ser claramente traçado as potencialidades da tecnologia para a educação e seu consequente impacto no currículo escolar. Diante do exposto, torna-se importante uma investigação científica que analise como as tecnologias digitais integram o currículo do Curso de Informática, integrado ao Ensino Médio, no Instituto Federal de Educação do Norte de Minas Gerais - IFNMG numa visão formadora do aluno. A pesquisa tem como objetivo geral identificar se no Curso de Informática, integrado ao Ensino Médio, do IFNMG as tecnologias digitais são apresentadas e tratadas no currículo. A metodologia escolhida, para esta pesquisa qualitativa, é análise documental de documentos legais, curriculares e metodológicos do curso, aplicação de questionários para alunos e entrevista com docentes e profissionais do apoio pedagógico. A discussão e interpretação dos dados coletados serão por meio da análise de conteúdo. Assim, será possível refletir, questionar e dialogar com as questões propostas a fim de que se percebam pontos que interferem no ensino da sociedade contemporânea, deixando algumas reflexões para o crescimento da instituição.



Atuação de Cícero Arpino Caldeira Brant: Primeiro diretor do Grupo Escolar de Diamantina (1907-1909)

THOMÉ, Luan Manoel. ^(1,*), VIEIRA, Flávio César Freitas⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (PPGED- UFVJM)

*E-mail do autor principal: luanmthome@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Grupo Escolar de Diamantina (GED), foi criado pelo decreto 2091, de 20 de setembro de 1907, ocupou um lugar de centralidade na cidade, o prédio funcionou próximo a Igreja Sé. Isso era para mostrar a sociedade um desprender das tradições arcaicas da educação que vigoravam por muito tempo, para contemplar nesta nova instituição escolar republicana os valores renovados desde o mobiliário adequado, o edifício imponente, o corpo docente qualificado para atuar na formação da sociedade republicana.

A presente pesquisa tem por temática a atuação do primeiro diretor do Grupo Escolar de Diamantina, Cícero Arpino Caldeira Brant. O objetivo é o de compreender sua atuação profissional no GED, no período de 1907 a 1909. Justifica-se a periodização, tendo por referência os anos de início e término da atuação do primeiro diretor. Esse cargo surgiu com a Reforma João Pinheiro que expressou o ideário republicano na educação, promulgada pela Lei nº 439, de 28 de setembro de 1906. Essa reforma implantou os Grupos Escolares em todo estado mineiro, nesse novo modelo educacional havia seriação, divisão das turmas conforme o gênero, além de uma estrutura bem diferente das escolas isoladas. O decreto nº 1960 de 16 de dezembro de 1906 regulamentava o funcionamento dos grupos escolares e trazia no terceiro capítulo as atribuições dos diretores, por ser um cargo de grande responsabilidade havia maior remuneração na carreira escolar estadual.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a pesquisa documental, com as seguintes etapas: 1. Levantamento de fontes e coleta de dados; 2. Identificação, catalogação das fontes para o acervo da pesquisa. 3. Análise e elaboração dos relatórios. Para tanto, foi realizado o levantamento de fontes na Escola Estadual Matta

Machado antigo GED, Biblioteca Antônio Tôrres, Câmara Municipal de Diamantina e Arquivo Público Mineiro. Logo após foi constituído o corpus de fonte para a pesquisa, foram selecionadas as fontes primárias os Jornais Diamantina, Idea Nova, O Norte e os livros do GED todos datados em 1907 (Caixa Escolar, Folhas de Pagamento, Promoções). As fontes secundárias foram Senna (1906) com seu anuário estatístico sobre o Estado de Minas Gerais; e as produções de alguns funcionários do GED. Em seguida foi feita a catalogação das fontes e análise dos dados obtidos, que foram interpretados sob a perspectiva apontada pelos autores: Magalhães (2004) na análise sistêmica de instituições educativas; Faria Filho (2014), Gonçalves (2006), Cabral, Azevedo (2012); e de Gil, Caldeira (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a Reforma João Pinheiro (1906) surgiu o cargo de diretor, que dentre as inúmeras atribuições tinha que controlar as atividades das professoras, para que tudo acontecesse segundo o que a legislação determinava. Esse cargo era intrinsecamente um mecanismo de controle criado pelo governo na renovação da administração escolar.

Sobre a atuação dos diretores, é expresso no Regimento Interno dos Grupos Escolares e das Escolas Isoladas de Minas Gerais (1908) sobre a atuação dos diretores:

O êxito dos grupos escolares depende, em regra, de sua direção. Os diretores são almas destes estabelecimentos, depende de sua boa vontade, de seus esforços, de sua competência, de seu patriotismo, a divisão regular dos trabalhos escolares, a fiscalização permanente, a uniformidade na execução dos programas, o estímulo aos professores e alunos, a ordem, a disciplina e a higiene, sem o que não realizam os grupos escolares os intentos de sua vocação. (MINAS GERAIS, 1908).

A escolha das pessoas para compor esse cargo, podia ser uma normalista que atuava no grupo ou uma personalidade da cidade, verifica-se que todas essas formas de escolha ocorreram no Grupo Escolar de Diamantina, pois no decreto de nomeação do primeiro diretor nota-se que ele não atuava como professor em Diamantina. Faria Filho (2014, p. 130) ressalta que: “[...] a criação da função de direção dos grupos escolares significava um momento de introdução, na educação primária, de formas mais racionais de ensino, controle e administração inspiradas nos processos de organização do trabalho fabril”.

Nesse cenário, era função do diretor, além do zelo pela instituição de ensino sob seu comando, ter a iniciativa para a construção dessa nova cultura escolar mais racional, capaz de difundir novas práticas, ideias, princípios, hábitos e ritos institucionalizados pela nova organização política da sociedade republicana, em processo de implementação. (CABRAL. AZEVEDO, 2012, p. 188)

Por meio da análise dos documentos foi possível detectar que o advogado Cícero Arpino Caldeira Brant foi o primeiro diretor do GED, no qual tinha atribuições de controlar as atividades das professoras, dos alunos e de demais funcionários, elaborar toda documentação (folhas de pagamento, caixa escolar, termos de promoção e exames) para serem enviados a Secretaria do Interior mediante autorização dos inspetores, nos prazos estabelecidos.

Na análise inicial das fontes foi possível confirmar a identidade do primeiro diretor, que permaneceu no cargo até 1909, quando deixou exercício. Isso se deu por uma tentativa frustrada de fechamento do GED, em virtude da infrequência de alunos, esse episódio influenciou na diminuição do número de professoras e, por consequência substituição da direção e afastamento do porteiro. Os documentos produzidos desde a fundação do GED trazem a assinatura de Cícero como diretor, verificados nos livros de promoção, caixa escolar, folhas de pagamento, demonstrando sua atuação em cumprimento a legislação à época.



Figura 01: Cícero Arpino Caldeira Brant, diretor do Grupo Escolar de Diamantina 1907-1909.

Fonte: Acervo da Escola Estadual Matta Machado.

CONCLUSÕES

A Reforma João Pinheiro (1906) com a criação dos grupos escolares, foi um dos instrumentos utilizados pelo governo mineiro com os ideais republicanos para a educação em Minas Gerais, além disso estabeleceu uma nova organização no ensino primário que passou a ser seriado, havia uma legislação que organizava todo o ensino. Com base nesta nova legislação coube aos diretores implementar essa modernidade republicana, eles eram um elo entre o governo mineiro e o grupo escolar. O primeiro diretor do GED foi o advogado Cícero Arpino Caldeira Brant, que atuou nessa função de 1907 a 1909. Após sua saída do cargo, assumiu Mariana Corrêa de Oliveira Mourão, professora do GED e esposa do senador Olimpio Mourão.

AGRADECIMENTOS

CNPq, CAPES, FAPEMIG, Escola Estadual Matta Machado, Biblioteca Antônio Tôrres.

REFERÊNCIAS

ARNO, Ciro. *Memórias de um estudante 1885-1906*. 2ª Edição, a edição correta e ampliada. Revista Ampliada, Gráfica Olímpica. 1949. Disponível na Biblioteca Antônio Tôrres.

CABRAL, Thalitha E. M. AZEVEDO, Denilson Santos de. *A gestão pedagógica nos primeiros anos de funcionamento do Grupo Escolar Silveira Brum (1912-1930)*. In: Educação em Perspectiva, Viçosa, v. 3, n. 1, p. 185-204, jan./jun. 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufv.br/seer/educacaemperspectiva/index.php/ppgeufv/article/viewFile/236/82> acesso em Maio de 2016.

FARIA FILHO, Luciano Mendes. *Dos pardieiros aos palácios: forma e cultura escolar em Belo Horizonte (1906/1918)*. Uberlândia, EDUFU, 2014.

GIL, Natália. Caldeira, Sandra. *Escola Isolada e Grupo Escolar: a variação das categorias estatísticas no discurso oficial do governo brasileiro e de Minas Gerais*. Estatística e Sociedade, Porto Alegre, p.166-181, n.1 nov. 2011. Disponível em: [seer.ufrgs.br/estatisticaesociedade](http://seer.ufrgs.br/estatisticaesociedade/file:///D:/bcp%2025-09-) file:///D:/bcp%2025-09-

2015/Downloads/24543-92309-1-PB%20(1).pdf
acesso em Maio de 2016.

GONÇALVES, Irlen Antônio. ***Cultura Escolar: Práticas e produção dos grupos escolares em Minas Gerais (1891-1918)***. Belo Horizonte: Autêntica/ FCH-FUMEC, 2006.

MAGALHÃES, Justino Pereira de. ***Tecendo nexos: História das instituições educativas***. Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2004.

MINAS GERAIS. ***Regimento Interno dos Grupos Escolares e Escolas Isoladas do Estado de Minas Gerais***. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1908. Disponível no Arquivo Público Mineiro (APM).

SENNA, Nelson. ***Anuário de Minas Gerais***. Ano I, mar. 1906. Disponível no Arquivo Público Mineiro (APM).



Conhecendo uma escola quilombola: resultados da pesquisa de campo na Escola Municipal São Félix.

Meiriane Rafaela Assunção Guimarães^(1.1), Grazielle Aparecida de Jesus⁽²⁾, Maycon de Souza Ferreira⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este resumo é resultado da visita realizada pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, PIBID Diversidade, subprojeto atuante na Escola Estadual Mestra Virginia Reis, São Gonçalo do Rio das Pedras, Serro/MG. As pesquisas que direcionam este trabalho foram realizadas na Escola Municipal São Félix da Comunidade Quilombola São Félix, município de Cantagalo/MG. O objetivo central da visita foi compreender a estrutura física e pedagógica da escola, como parte das ações e investigações realizadas pelo PIBID-Diversidade na região a respeito da temática da educação quilombola. A justificativa para abordar o tema em questão está ligado ao processo de uma possível transição da Escola Estadual Mestra Virginia Reis para escola quilombola. A pesquisa de campo foi direcionada a partir de questionários elaborados pelos bolsistas e de rodas de conversas de caráter participativo com lideranças comunitárias, educadores, representantes da Secretaria Municipal de Educação, coordenação pedagógica, anciões da comunidade e estudantes. Dentre as inquietações que orientaram a pesquisa, destacam-se as seguintes: quais os fundamentos da educação quilombola, como é seu currículo, como é a estrutura física de uma escola quilombola e como essa modalidade educacional tem acontecido na prática. Observou-se que a identidade quilombola, o sentimento de pertencimento ao território e os valores culturais da comunidade estão presente na escola, que sequer é cercada por muro, evidenciando a integração entre comunidade escola. O currículo é elaborado de acordo com a Base Nacional Comum, mas todas as práticas educativas são voltadas para a valorização da cultura afro-brasileira, dentre elas atividades como Capoeira e o Maculelê. Destacou-se também a atuação da professora que trabalha com turmas multisseriadas, que dialoga em todas as suas práticas com os temas relacionados a cultura-afro, permitindo que os estudantes possam compreender que há uma diversidade muito grande entre os quilombos. Após a pesquisa realizada na comunidade, houve a socialização dos resultados para os demais pibidianos e está em curso uma produção escrita com mais detalhes da visita articulados à uma reflexão teórica sobre princípios da educação quilombola e suas aplicações. Como grande parte dos bolsistas do projeto são oriundos de comunidades quilombolas ou que se relacionam com estas, a visita possibilitou uma troca de experiência significativa e, nas próprias comunidades de origem, a disseminação de saberes e informações sobre situações relacionadas à educação quilombola.



DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ROÇA: ASTRONOMIA E FÍSICA VÃO ÀS ESCOLAS E ÀS COMUNIDADES NOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Ludimila.F.Muniz⁽¹⁾, Ofélia.Ortega⁽²⁾, Gean Marcos Martins de Mello⁽³⁾ e Luciano Soares Pedroso⁽⁴⁾

^{1,2,3,4} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG
E-mail do autor principal: ludimila.fernandes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto de extensão Astronomia e Física vai às escolas e às comunidades nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (AFEC-VJM), pretende estabelecer um diálogo entre conhecimentos científicos e populares com a comunidade escolar e os moradores das comunidades da região. Consiste principalmente numa exposição itinerante e oficinas de divulgação científica sobre Astronomia e Física com uma perspectiva histórica e cultural. O projeto nasce como um braço de um projeto do Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como projeto de extensão na UFSC teve seu início em fevereiro de 2014 com recursos para sua execução garantidos até maio de 2015, por ter sido contemplado na CHAMADA MCTI/CNPq/SECIS nº 85/2013 – Apoio à criação e ao desenvolvimento de Centros e Museus de Ciência e Tecnologia. A partir de Julho de 2015 foi reelaborado para o contexto da UFVJM, em função das particularidades da Licenciatura em Educação do Campo (LEC) e das características culturais da região, conseguindo apoio da Pró-reitoria de Extensão e Cultura PROEXC com os editais PIBEX 2015/2 e 2016/2. Os estudantes da LEC são sujeitos do campo, oriundos de comunidades tradicionais, quilombolas e de assentamentos da reforma agrária, nas quais o projeto se desenvolve e contribuem para o desenvolvimento do mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto AFEC-VJM tem foco na popularização da ciência e na apropriação social do conhecimento fomentando a interação entre escolas públicas, comunidade local e comunidade acadêmica. A exposição está composta de instrumentos que geram interações com o público de ordem manual (hands-on), mental (minds-on) e afetivo (hearts-on). São instrumentos que tem seu contexto específico na história da Ciência havendo sido escolhidos pelas suas potencialidades didáticas em relação aos fenômenos naturais que medem, predizem e/ou permitem analisar, e gerando simultaneamente curiosidade, surpresa e questões.

Nosso objetivo é estabelecer um diálogo entre a divulgação científica e as narrativas e estéticas do campo. A metodologia utilizada se baseia no princípio da extensão como via de mão dupla (FREIRE, 2010), nesse sentido, o projeto leva uma proposta de exposição científica que busca estabelecer relações com os saberes populares dos sujeitos do campo e seus conhecimentos prévios na relação com a natureza. Busca-se que este diálogo se materialize na construção de elementos novos para a exposição e materiais de educação que reflitam a identidade visual regional, dialoguem com as manifestações culturais e finalmente, se materializem nas diversas técnicas de artesanato locais, como o trançado com capim dourado, objetos com sempre-vivas e palha de milho, bordados e cerâmica, entre outros.

Os instrumentos não são auto-explicativos, razão pela qual surge a necessidade da figura do mediador científico, e com ela a formação especializada em mediação científica de alunos da graduação com perfis formativos que abrangem as áreas afins à Astronomia e à Física. De forma paralela se fez necessária um programa de formação permanente de professores. Por isso, o projeto tem três frentes de ação-reflexão:

1. Exposição Interativa nas Escolas e nas Comunidades.

A exposição itinerante se instala nas escolas e espaços comunitários nos quais se desenvolve mediação científica dialógica. Procura-se oferecer aos alunos e professores, além da comunidade em geral, acesso a uma mostra interativa e itinerante composta por 10 instrumentos astronômicos antigos e 10 instrumentos para observações de fenômenos físicos. Os equipamentos interativos da exposição e o material de apoio permitem avançar na compreensão da inter-relação histórica entre as atuais áreas do conhecimento científico desde a antiguidade, contextualizar as descobertas científicas na História da Ciência assim como suas relações com as mudanças de paradigmas científicos. As réplicas de instrumentos astronômicos históricos são: *Esfera Armilar, Astrolábio Marinho, Régua Solsticial, Nocturlábio Norte, Nocturlábio Sul, Relógio Solar, Lunário, Calendário Gregoriano, Calendário Maia Haab e Calendário Maia Tzolkin*. Os objetos que reproduzem experiências sobre fenômenos físicos são: *Pêndulos, Pêndulo de três esferas, Balança de Arquimedes, Duplo Cone, Boleadeira, Centro de massa, Ioiô, Barras de equilíbrio, Mola e Peão*.

2. Formação de Mediadores científicos para exposição itinerante e avaliação dos processos educacionais.

Permite a formação de mediadores para orientar a interação do público com os instrumentos astronômicos e físicos, e criar situações de ensino-aprendizagem a partir de perguntas, desafios e explicações em contextos de Educação não formal. São estudantes da LEC e de outros cursos como Turismo, Licenciatura em Geografia e Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Os Mediadores Científicos tem um papel chave na avaliação da exposição, e por isso vem participando da construção de ferramentas de avaliação com diversos públicos. Estas avaliações são fundamentais para a adequação contínua da proposta, para a elaboração de relatórios e como fonte de análises e pesquisas da museologia científica.

3. Formação permanente de professores do ensino fundamental e médio.

Além de capacitar os professores à acompanharem o projeto em todas as suas etapas, os professores têm um importante papel enquanto multiplicadores na mediação dos conteúdos lidados, e mais especialmente, na potencialização de estudantes curiosos e engajados com o processo de conhecer científico. O trabalho feito com os professores pretende apoiar e facilitar o ensino de conteúdos curriculares já trabalhados com os alunos, bem como conteúdos tradicionalmente deixados de lado, como conceitos astronômicos, físicos, geocientíficos e da história da Ciência, além de instrumentalizá-los com algumas ferramentas didáticas. Busca-se uma autonomia maior do professor perante a abordagem dos conteúdos curriculares esperando que a exploração didática dos instrumentos em sala de aula, uma vez que a exposição itinerante deixa a escola e fica um kit de instrumentos, seja um elemento provocador de inovações didáticas. Sendo assim os próprios professores são considerados agentes da inovação e melhora da qualidade de ensino e coprodutores de conhecimento escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais do projeto confirmam a potencialidade dos materiais que compõem a exposição para relacionar os conhecimentos científicos com os saberes populares, que permitem estabelecer um diálogo de saberes. Nas mediações científicas os sujeitos do campo relacionam seus conhecimentos empíricos sobre fenômenos astronômicos e físicos com a ciência e com a história da ciência. Por outro lado, o imaginário das crianças dialoga nas atividades artísticas com a cosmovisão de diferentes culturas.

Desde agosto de 2015 o projeto tem dialogado com mais de 300 pessoas das escolas e comunidades do Norte de Minas, do Vales do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri. No caderno de registro os visitantes escrevem comentários. Dentre os comentários destacamos aqueles que apontam aspectos sobre ensino-aprendizagem, como o comentário do visitante 1: *Muito bom, é curioso e prende a atenção o que tende a melhorar o aprendizado, além do tema atrair os mais diversos públicos*; e os que fazem referência ao acervo da exposição e os conceitos científicos, como o caso do visitante 2: *Muito legal poder visualizar fenômenos de uma forma tão diferente*.

CONCLUSÕES

A parceria que está sendo construída com a LEC possibilita a disseminação contextualizada das ações de popularização da ciência nas comunidades rurais afastadas do campus da UFVJM e a interação com os conhecimentos locais. Espera-se que a Mediação Científica na exposição continue gerando situações de apropriação social do conhecimento no diálogo entre conhecimentos científicos e locais relacionados com o olhar milenar para o céu e a terra das comunidades quilombolas, ribeirinhas, indígenas, extrativistas, camponesas, artesãs, da nossa região.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao projeto antecessor Astronomia e Física vão à escola e à comunidade (AFEC) do Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina pela cessão do kit da exposição, ao CNPq pelo apoio ao projeto AFEC e a Oficina do Aprendiz, parceiro fundamental do projeto antecessor que conseguiu articular arte e ciência na elaboração das peças do acervo. Agradecemos também a UFVJM por abraçar a continuidade do projeto em Minas Gerais, com o apoio do edital PIBEX em 2015 e 2016 especialmente aos estudantes da LEC por trazer os conhecimentos da região e a possibilidade de chegar a comunidades de campesinos.

REFERÊNCIAS

- Freire, P. Extensão ou comunicação? 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2010
Fernandes, L.; Ortega, O. Divulgação Científica na Educação do Campo. Anais do VII Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Ouro Preto. No prelo.



EVASÃO NOS BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI (UFVJM) CAMPUS DIAMANTINA

Cácia A. Campos^(1,*), Paulo César de Resende Andrade⁽¹⁾, Carlos Ignácio⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Em 2007, foi criado pelo governo Lula, através do Decreto nº6096, o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (o REUNI). Entre os objetivos do REUNI estão a melhoria da qualidade de ensino interligando diferentes níveis, com objetivo de diminuir a evasão e ampliar o acesso e a permanência do aluno na educação superior. Em 2009 a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) adere ao Projeto REUNI. São criados três institutos adotando o modelo interdisciplinar de ensino composto por três ciclos, sendo o primeiro chamado de Bacharelados Interdisciplinares (BIs), o segundo composto por cursos profissionais em áreas específicas e o terceiro correspondendo a pós-graduação. No Campus de Diamantina são criados o Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) e o Instituto de Humanidades (IH), atualmente Faculdade Interdisciplinar de Humanidades (FIH) e em Teófilo Ottoni o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET). Após concluir o primeiro ciclo, o estudante pode seguir para o segundo ciclo, prosseguir para o terceiro ciclo ou ir direto para o mercado de trabalho. Este novo modelo de ensino busca amenizar problemas como a evasão, precocidade na escolha da carreira, e proporcionar ao aluno uma formação com uma visão mais ampla do mundo. Os propósitos da pesquisa são: analisar a evasão nos Bacharelados Interdisciplinares (BIs), Campus Diamantina na formação do primeiro ciclo deste novo modelo de ensino; compreender os motivos que contribuíram para a evasão; apontar qual a percepção discente sobre o funcionamento desta nova modalidade de ensino e de que maneira o novo modelo de formação do ponto de vista do aluno contribuiu para a evasão. Com a finalização do estudo, pode-se verificar se o projeto REUNI teve impacto positivo nos números da evasão dos Bacharelados Interdisciplinares da UFVJM, Campus Diamantina. O resultado do estudo poderá servir também como balizador para novas pesquisas, criação de novas políticas públicas que contribuam para diminuição da evasão, e fornecer dados que possam nortear melhorias nos Bacharelados Interdisciplinares. Esta é uma pesquisa que se encontra em andamento para o Programa de Pós-Graduação em Educação da UFVJM, portanto ainda não possui resultados para divulgação.

*E-mail do autor principal: cacia@ict.ufvjm.edu.br



Intérprete de Libras nas aulas de Língua Inglesa: um estudo de caso

Iza Carla Pereira^(1*), Wellington Danilo Soares⁽²⁾, Duanne Antunes Bomfim⁽³⁾, Priscilla Duarte Correa Soares⁽⁴⁾, Daniel Antunes Freitas⁽⁵⁾, Priscilla Schwenck A. P. Dias⁽⁶⁾, Raquel S. de M. Vianna⁽⁷⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

² Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte, Montes Claros – MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

⁴ Centro Universitário Serra dos Órgãos – Unifeso, Teresópolis - RJ

⁵ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros - MG

⁶ Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros – MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG

*E-mail do autor principal: izacarla1990@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A presença de um profissional tradutor/intérprete de Libras (TIL) é de extrema importância na educação e inclusão de surdos no ensino regular comum, para que este aluno tenha o direito de compreender o que está sendo ministrado durante as aulas, os conteúdos que estão sendo ensinados para ele (BRASIL, 2005).

No caso da aula de língua inglesa, um problema comum que encontra, conforme Silva (2005) trata-se do fato de expor o aluno surdo a uma proposta de aprendizagem de inglês, a partir de explicações, muitas vezes, dadas pela professora na língua portuguesa, ao invés de na língua inglesa, e interpretadas em Libras por uma intérprete que não sabe inglês. Observa-se, também, que muitas pessoas com fluência em Libras são certificadas para essa função, mas, ainda assim, encontram dificuldades de interpretação durante a aula de língua inglesa.

Para tanto, o objetivo deste trabalho foi verificar como ocorre o processo de interpretação de Libras nas aulas de Língua Inglesa das escolas da rede pública da cidade de Diamantina –MG, compreendendo como se porta/atua este profissional nas aulas de Língua Inglesa e verificar o grau de relacionamento existente entre o intérprete de Libras e o docente de Língua Inglesa.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo, transversal e com abordagem no estudo de caso. A amostra foi composta por 3 (três) tradutor/intérpretes de Língua de Sinais-Língua Portuguesa que trabalham na Rede Estadual de Ensino da cidade de Diamantina– Minas Gerais, Brasil. Para coleta de dados foi utilizado um questionário elaborado pela pesquisadora sob supervisão da orientadora da pesquisa. Optou-se por este instrumento por ser

um método rápido, prático e que possibilita a obtenção de dados de maneira confiável. Este questionário foi composto por questões que caracterizavam os participantes, além de conhecimento em Libras, conhecimento em Língua Inglesa, atuação do intérprete nas aulas de Língua Inglesa e relação com o professor de Língua Inglesa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1. Comportamento do intérprete quando a metodologia utilizada pelo professor é a música



A partir da Figura 1, pode-se inferir que o comportamento dos intérpretes de Libras mediante a metodologia de música em inglês, confirma que os mesmos incentivam muito pouco a autonomia dos surdos para se esforçarem e tentarem compreender a Língua Inglesa escrita. Tavares e Oliveira (2014) constataram também a dificuldade de interpretação das aulas de inglês para Libras, esclarecendo que a professora de inglês precisa traduzir sua fala para o português para que, então, ele possa interpretar de português para Libras.

Figura 2. Comportamento do intérprete quando a metodologia utilizada pelo professor são textos escritos



Ainda nesta perspectiva da metodologia utilizada pelo professor de inglês, com relação à utilização de textos em Língua Inglesa, 67% dos intérpretes deixa que o surdo realize a leitura individual nesta língua, por não conseguirem realizar a tradução da Língua Inglesa para a Língua de Sinais. Gleria e Ferreira (2010) em um estudo concluíram que o intérprete de Libras utiliza da datilografia e apontamentos para conseguir passar da Língua Inglesa para a Língua de Sinais.

Figura 4. Relação do intérprete de Libras com o professor de Língua Inglesa



Este estudo mostrou que 41% dos intérpretes planejam junto com o professor regente, em contrapartida 79% nunca planejam ou planejam raramente. Estes resultados comungam com a pesquisa de Oliveira e Benite (2015) que relatam não existir espaço para planejamento conjunto entre professores e intérpretes de Libras.

CONCLUSÕES

Conclui-se, portanto, que o processo de interpretação de Libras nas aulas de Língua Inglesa das escolas da rede pública da cidade de Diamantina – MG não ocorre de fato, uma vez que os intérpretes de Libras se apoiam na tradução realizada pelo professor do inglês para o português, isso deve ao fato de os intérpretes possuírem pouco conhecimento em Língua

Inglesa. Sendo assim, o intérprete influencia negativamente no aprendizado do aluno surdo para com a Língua Inglesa, uma vez que o aluno aguarda a tradução para a Libras sem se esforçar em compreender o inglês escrito. Por fim, percebeu-se que os intérpretes de Libras e os professores de Língua Inglesa possuem um bom relacionamento pessoal, porém, quanto ao profissional, não planejam juntos e conversam muito pouco com relação à aprendizagem do aluno surdo e metodologias adequadas ao ensino deste.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos intérpretes de Libras que se dispuseram a participar da pesquisa voluntariamente.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto n. 5.626. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de dez. 2005.
- GLERIA, T.; FERREIRA, M. C. F. D. A interação entre dois alunos surdos e uma intérprete durante uma aula de Língua Inglesa. *Revista Odisseia*, n. 5, jan-jul, 2010.
- OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M.C. Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciência*, v. 15, n. 3, p. 597-626, 2015.
- SILVA, C.M.O. O surdo na escola inclusiva aprendendo uma língua estrangeira (inglês): um desafio para professores e alunos. 2005. 230f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Instituto de Letras, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.
- TAVARES, K. C. do A.; OLIVEIRA, A. P. P. de. Libras no ensino de Inglês mediado pelas novas tecnologias: desafios e possibilidades. *RBLA*, Belo Horizonte, v. 14, n. 4, p. 1045-1072, 2014.



Libras, Diversidade e Inclusão no Campo da Educação

Duane A. Bomfim^(1,*), Rosana B. Santos⁽²⁾ e Raquel S. M. Vianna⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: duanne.bomfim@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A partir diferenças linguísticas, culturais, sociais, étnicas, religiosas e de gênero, a diversidade humana que se faz presente e desvelada na sociedade, e, de certa forma, modifica a estrutura conservadora dos ambientes educacionais. Mesmo assim, a exclusão no campo da educação ainda manifesta-se de diferentes maneiras, quando, por exemplo, são ignorados os saberes e diálogos entre os diferentes sujeitos a partir de seus distintos lugares epistemológicos (MANTOAN, 2003). Assim, por meio da educação inclusiva pressupõe-se uma reestruturação tanto de valores, quanto de práticas em uma sociedade que se propõe pela aceitação e desenvolvimento de todos (RODRIGUES, 2006).

Para tanto, é necessário um exercício reflexivo sobre o que tem sido feito e do que ainda há para empreender, principalmente nos aspectos educacionais, pois, a escola acaba sendo o berço das exclusões quando prática de revisão, quebra de paradigmas e formação contínua dos profissionais que atuam na mesma não são garantidas. Por meio destas é possível a ampliação de entendimento sobre o ensino, a maneira de ensinar e como os aprendizes podem ser efetivamente envolvidos neste processo (MANTOAN, 2003; RODRIGUES, 2006; BRASIL, 2008). Este fato se faz necessário, pois de acordo com Brandão (1986) “não há uma forma única nem um modelo único de educação: a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é o seu único praticante” (p.09).

Nesta perspectiva do exercício dos direitos, e eliminação das barreiras que promovem a exclusão, é que diferentes políticas voltadas para a educação inclusiva no Brasil discutem a garantia do acesso à instrução nas escolas regulares de ensino comum, tratando da especificidade da educação especial em uma perspectiva inclusiva (BRASIL, 2008). Para tanto, é que os documentos referenciadores para este processo forma emitidos e tem sido consolidados. A Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação inclusiva é um destes, o qual traz uma discussão de que é

necessário garantir a transversalidade da educação especial desde a educação básica ao ensino superior, assegurando o atendimento educacional especializado, formação de professores e de demais profissionais da educação, acessibilidade e articulação intersectorial em uma perspectiva inclusivista (BRASIL, 2008; BRASIL, 2015).

Desta forma, tanto o professor, como todo o contexto escolar, precisam propiciar a todos os alunos, sejam eles surdos ou ouvintes, deficientes ou não, a interação, troca de experiências e ensino por meio de diferentes estratégias pedagógicas, fomentando e enriquecendo as relações linguísticas, cognitivas, afetivas e sociais, por consolidação de um elo entre os pares neste espaço (MANTOAN, 2003; RODRIGUES, 2006; BRASIL, 2008).

Mais especificamente, no campo da surdez, outras leis são fundamentadoras para a garantia de um processo educacional mais efetivo. O Decreto Federal 5.626/2005 (BRASIL, 2005), regulamentação o trabalho educacional com estes sujeitos e a valorização da Língua Brasileira de Sinais. Este documento traz abordagens essenciais que determinam aos sistemas de ensino o uso, difusão por pesquisas, ensino e atividades de extensão que priorizem a disseminação da Língua de Sinais, bem como respeito aos preceitos culturais baseados nos princípios linguísticos das pessoas surdas no Brasil (BRASIL, 2014).

Deste modo o projeto de extensão, Libras, Diversidade e Inclusão, é impresso na perspectiva de ser mais um elo para colaboração com a corrente educacional bilíngue, inclusiva e humana.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de extensão; Libras, Diversidade e Inclusão, está vinculado ao Programa de Educação Inclusiva da UFVJM – Campus Diamantina. As atividades do mesmo estão associadas a formação continuada e articulação com a pesquisa, promovendo por meio destas o envolvimento dos participantes para geração de conhecimentos e produtos associados a constante articulação da teoria com a prática da

realidade dos processos educacionais vivenciados por estudantes público indiretos desta proposta. A filosofia norteadora das atividades do grupo é a colaboração e orientação dos atuais e futuros profissionais para a área da educação inclusiva em atendimento aos alunos público da educação especial, e os grupos historicamente excluídos.

A estrutura organizacional destes projeto está pautada em, encontros temáticos, cursos de formação continuada, oficinas permanentes de aperfeiçoamento, eventos locais e regionais, e produção de materiais colaborativos à docência e profissionais das diferentes áreas que atuam direta ou indiretamente com este público.

Estas atividades acontecem em encontros quinzenais, nas quais o grupo de participantes reúne-se para discutir a temática levantada conforme cronograma elaborado semestralmente para troca de experiências e produção material seja concreto ou ideológico como produto final de cada encontro. As atividades essenciais desenvolvidas nestes encontros destacam-se em três subáreas específicas:

Encontros e Estudos da Língua de Sinais; nos quais serão organizados momentos periódicos com a comunidade surda de Diamantina para difusão da Língua de Sinais e cultura surda, reuniões para estudos da Libras e aspectos culturais, para interação, socialização e aprendizagem. Outra ação desta atividade é o Ensino de Língua de Sinais nas escolas da Educação Básica de Diamantina e comunidade acadêmica da UFVJM. Nestas duas ações, os participantes são organizados para visitas às escolas sob supervisão do professor coordenador da atividade, bem como oficinas semanais aos interessados da comunidade universitária em espaço livre para ampla participação.

A segunda atividade do grupo é a produção de recursos pedagógicos e literários para diversidade e inclusão, na qual os alunos produzem jogos, materiais pedagógicos acessíveis, adaptados para o público da educação especial, bem como livros e histórias Literárias acerca da temática Diversidade e Inclusão. A esta atividade está associada a elaboração de cartilhas de orientações sobre as temáticas do projeto, para que pessoas interessadas em compreender, possam ter acesso aos diferentes conhecimentos desta área. Todas estas ações seguem os mesmos princípios de acessibilidade para as pessoas com deficiência.

E, como prática de todos encontros, são realizadas rodas de Conversas de Práticas e Saberes, nas quais o grupo traz discussões e proposições na área da Língua de Sinais, diversidade e inclusão para conhecimento e reconhecimentos dos participantes neste produtividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das atividades desenvolvidas ao longo deste semestre se materializou nos discursos dos participantes com a expressão da mudança de concepções. E, conforme Mantoan (2003) os diferentes posicionamentos das pessoas nestes preceitos, tem fomentado as crises no campo da educação, mas, conforme a autora, é a alternância conceitual, a partir das transformações dos paradigmas, tem contribuído para a evolução por fortalecimento de estruturas educacionais inclusivas que permeiam tanto a teoria quanto a prática escolar.

Uma vez que as atividades possíveis de serem realizadas ao longo do primeiro semestre letivo do ano de 2016, foram mais voltadas para a formação interna e fortalecimento do grupo, todos os participantes contribuíram com seus conhecimentos de seus lugares epistemológicos. Pois, como estes estudantes estão norteando seus estudos e formação para uma carreira docente, priorizou-se esta prática inicial com o grupo, uma vez que, conforme abordado por Rodrigues (2006), a profissão docente exige uma grande versatilidade e neste campo específico mais ainda, estes novos sujeitos em processo formativo precisam ser capazes de internalizar conhecimentos e associa-los com planejamentos de intervenção com competência e de forma criativa.

No desenvolvimento deste trabalho também foram abordadas discussões sobre os aspectos críticos do que está posto no campo educacional, contrário ao que é importante para o público alvo da educação especial. Os participantes internalizaram a compreensão de que, não levar em conta as particularidades linguísticas dos surdos, planejamento de para mediação pedagógica e acessibilidade a todo o grupo com necessidades educacionais específicas inviabiliza o processo de oferta da educação para todos. A necessidade desta ação, conforme é posto por Rodrigues (2006) e Mantoan (2003), é imprescindível e urgente, pois a presença das pessoas com deficiência e de todo o grupo que engloba a diversidade humana está posta, e não há como voltar atrás Assim, este grupo passou a refletir que o mais importante no processo formativo educacional e inclusivo, não são os recursos materiais, mas as questões imateriais que envolvem a atitude da escola, do professor e de toda a comunidade que, criam, recriam e estabelecem não só a escola, mas a educação para todos de fato inclusiva.

CONCLUSÕES

Esta atividade desenvolvida ao longo do primeiro semestre do ano de 2016 teve bons resultados ao induzir os participantes a ampliação e substituição de novos paradigmas humanos que impactam inicialmente e essencialmente na sua formação

acadêmica docente, já que, todos os participantes estão vinculados a cursos de licenciatura.

Esta particularidade com intuito formativo é essencial, pois conforme as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2015), aos estudantes de cursos de licenciatura devem ser incentivados e promovidos pelo ensino, pesquisa e extensão a ampliação do olhar a partir das questões da diversidade, Língua de Sinas e dos processos educacionais inclusivos voltados para todos os grupos historicamente excluídos, e, desses, destaca-se as pessoas com deficiência.

Tendo posto isto, considera-se que foi essencial este início, e que deve-se dar continuidade e promoção de atividades como estas na Universidade para colaboração do campo acadêmico com as realidades encontradas no espaço escolar, o qual, tem atendido toda demanda da diversidade e inclusão (BRANDÃO, 1986; MANTOAN, 2003; BRASIL, 2008).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PROACE/UFVJM pela colaboração de vinculação de bolsistas ao projeto para desenvolvimento e participação nas atividades propostas.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. São Paulo: Brasiliense. **1986**. (Coleção Primeiros Passos: 20).
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de **2005**.
- BRASIL. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. MEC/SEESP. Brasília, p. 19. **2008**.
- MANTOAN. M. T. E. Inclusão escolar : o que é? por quê? como fazer? / Maria Teresa Eglér Mantoan. — São Paulo : Moderna , **2003**.
- RODRIGUES, David. Inclusão e Educação: Doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: ed. Summus, **2006**.
- BRASIL. Orientações para implementação da política de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: MEC/SECADI, **2015**.
- BRASIL. Relatório do Grupo de Trabalho, designado pelas Portarias nº1.060/2013 e nº91/2013, contendo subsídios para a Política Linguística de Educação Bilingue – Língua Brasileira de Sinas e Língua Portuguesa. MEC/SECADI. Brasília, p. 24. **2014**.



O IMPACTO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM RAZÃO DO DESEMPENHO DA ESCOLA NO IDEB.

Alessandra Cristina Pacheco^(1,*), Dra. Adriana Assis Ferreira⁽²⁾

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG .

² Prof.^a Orientadora da Pesquisa - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Este trabalho visa á apresentação dos resultados parciais das pesquisas desenvolvidas no âmbito do projeto de Mestrado em Educação (PPGED/UFVJM), o objetivo desde estudo é discutir as práticas pedagógicas e o impacto destas práticas frente ao resultado do IDEB. Para tanto, tem-se como problema de pesquisa, a maneira com que as práticas adotadas pelos docentes e demais profissionais da escola X do município de Diamantina - MG contribuem para o crescimento do IDEB. Adotaremos, nesta pesquisa, uma metodologia do tipo qualitativa e interpretativa, devido ao fato de que esse tipo de metodologia apresenta características condizentes com o problema de pesquisa e com a natureza dos objetivos deste estudo. Será realizada análise documental, nos documentos do acervo da escola tais como: diários de classe, projeto político-pedagógico, projetos desenvolvidos e os que ainda estiverem em desenvolvimento, livros de ata das reuniões e outros documentos que possam contribuir com o desenvolvimento do trabalho. Haverá ainda observação não participante, onde teremos um contato pessoal e estreito com os aspectos do problema pesquisado, considerando os seguintes itens: os sujeitos, o cenário e o comportamento social, estando atenta a toda e qualquer informação que possa estar relacionado ao problema em questão. Posteriormente será realizada entrevista com o diretor, supervisor e com os professores de português e matemática do 5º ano da escola em questão, por meio da entrevista pretende-se além da produção de dados, uma aproximação do ponto de vista dos sujeitos em relação a aspectos do contexto global, e de possíveis estratégias adotadas para a manutenção do crescimento do IDEB. Portanto, espera-se com este estudo conhecer as ações realizadas pela escola X, como também explicitar as influências destas práticas pedagógicas na manutenção do crescimento do índice, podendo provocar reflexões nos diretores, supervisores e professores escolares sobre sua atuação no contexto educacional. Além do mais este estudo poderá servir como acréscimo às pesquisas na área.

Palavras-chave: Práticas-pedagógicas, IDEB, Desempenho escolar.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG, IFNMG e Capes

*E-mail do autor principal: alessandra.pacheco@ufvjm.edu.br



O PIBID e sua importância para a formação acadêmica

Carla M. R. Monteiro ⁽¹⁾, Talisson Daniel Soares Leite ⁽²⁾, Andreza Silva Vieira ⁽³⁾, Larissa Sabrina dos Santos ⁽⁴⁾ e Vanessa Taiza de Oliveira ⁽⁵⁾, Thais Mayara de Paula ⁽⁶⁾ e Marcilene Aparecida Pereira ⁽⁷⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁷ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID na formação e prática dos alunos da licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) campus Diamantina. Buscamos a partir das vivências de algumas pibidianas e pibidiano refletir acerca do impacto na formação do docente analisando intervenções pedagógicas realizadas pelo PIBID/Pedagogia na Escola Municipal Jalira Luchessi de Miranda, localizada na cidade de Diamantina, desde junho de 2016 até o presente momento. Para tanto, foi realizado um levantamento das metodologias utilizadas por nós futuras docentes nas intervenções aplicadas. Dada a necessidade de reconhecimento da nossa formação as cinco bolsistas que compõe um dos subgrupos PIBID/Pedagogia construíram através de pesquisas e entrevistas com as próprias pibidiana e pibidiano, um histórico das práticas vivenciadas em sala de aula. Após a construção do histórico, partiram para a escrita do relatório analisando a atual formação dos professores que introduzidos no espaço escolar compreendem melhor o cotidiano da escola e dialogam com a prática. Feito um questionário contendo perguntas objetivas escolheram cinco para analisar, sendo que cada uma delas continha um espaço para que os docentes da instituição pudessem fazer comentários, caso houvesse necessidade. Com os resultados encontrados espera se poder concluir em que a participação do projeto na instituição contribui para a valorização do ensino e aumento de qualidade na formação superior.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: carlabhu2011@yahoo.com.br



PIDID LER E SER: PROJETO SÍTIO DO PICA-PAU AMARELO NAS OLÍMPIADAS

Adriane dos Prazeres Vieira¹; Ana Rosa Silva Lima; Mariana Dumont Souza; Marcus Paulo Vieira Pinho;
Geise Jesuane Cruz; Adriana Silva; Pâmella Alves Pereira

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho tem como objetivo principal refletir sobre a importância das transformações significativas para o acadêmico se tornar um professor que conduz o desenvolvimento do aluno por meio da leitura e conseqüentemente a formação de leitores literários. Com o objetivo de demonstrar essa importância na formação dos futuros docentes é que relatamos as experiências vivenciadas no exercício de bolsistas do Programa Institucional da Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no subprojeto interdisciplinar Ler e Ser. Este subprojeto atua na formação do leitor literário, desde a Educação Infantil até o ensino médio, aguçando o gosto do aluno pela leitura literária e estimulando a formação de novos leitores por prazer e, assim, insere os futuros docentes em total contato com a vivência do professor na rede pública. Neste sentido, atuamos no Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI Rio Grande, Diamantina MG, em 5 turmas do Maternal I ao 2º período, sob a supervisão das professoras Geise Jesuane Cruz e Adriana Silva com o projeto temático “O Sítio Do Pica Pau Amarelo nas Olimpíadas” baseado na obra de Monteiro Lobato e em Pícolo et al (2012). A metodologia utilizada foi preparar o ambiente para a contação de histórias, pois de acordo com Silva (1999) é fundamental que o narrador prepare o espaço para envolver o ouvinte e favorecer sua interação. Os bolsistas se caracterizaram dos personagens do Sítio do Pica-Pau Amarelo, tornando-se símbolos do cenário, e acompanharam os alunos, visando construir a trama presente no conto, partindo do reconhecimento do personagem central até o fechamento da atividade com a contação de histórias e utilização de brincadeiras relacionadas à narração. O resultado da intervenção foi muito produtivo, visto que as crianças participaram do processo narrativo, ouviram e recriaram de forma artística os contos. O incentivo contínuo à leitura literária demonstrou que os alunos apresentam de forma espontânea o desejo de serem contadores de histórias. Neste processo de acompanhamento dos alunos, percebemos a importância do PIBID na formação docente, pois estando em contato com os alunos, associamos teoria e prática, vivenciamos a rotina de planejamento das ações e fomos inseridos em situação real de trabalho docente.

Agradecimentos: Programa Institucional da Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID),

*E-mail do autor principal: Adriane.dosprezeres@yahoo.com.br



Plano Municipal de Educação: fundamentos teóricos

Fernando de Carvalho Pires ^(1,*), Leonardo S. Neves ⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: fernando.carvalho3108@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa discutir os aspectos teóricos acerca do Plano Municipal de Educação. Por se tratar de uma política pública de inestimável relevância, o Plano Municipal de Educação – PME tem se destacado nos últimos anos por ter atraído grande número de pesquisadores. Apesar da consolidação de um planejamento democrático a ser introduzido nos municípios brasileiros, a concepção do Plano Municipal de Educação é uma política recente, preconizada pelos dispositivos legais que ensejaram dinamizar o sistema municipal no palco das decisões políticas inerentes ao ensino. Torná-lo factível é o grande desafio da maior parte dos Municípios. A exigência de se formular os Planos Municipais de Educação – PMEs emergiu da Constituição Federal de 1988 que, assim como determinou que a União e os Estados compusessem o documento, impôs a obrigação aos Municípios. Segundo Mendes (2012), do mesmo modo ao que ocorreu no Brasil na Proclamação de Independência, os Municípios sentiram a necessidade de se auto-organizarem politicamente, habilitando-os a desenhar seu futuro. Tal afirmação nos leva a deduzir que planejar políticas públicas é essencial para a consolidação dos objetivos fundamentais preconizados para a sociedade. Nessa linha de pensamento, fica evidente que a condução dos negócios do Estado sem prévia programação configura-se em arbitrariedade, em abuso de poder, em desrespeito aos princípios democráticos – e em especial na forma Republicana de Governo. Com a descentralização da Gestão Pública, diversas categorias de políticas de Estado têm se adequado, encurtando a distância entre governo e cidadão na busca por maior participação – e a educação tem sido uma delas. Observamos que a aproximação do cidadão com o Estado é mais visível no âmbito do Município. Certamente, isso se deve à presença deste ente federado na condução direta dos rumos da população local.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho é caracterizado por ser uma Pesquisa Bibliográfica. Foi construído a partir das publicações de diversos estudiosos alinhados à temática do Plano Municipal de Educação e dos Sistemas Municipais de Ensino. Sampieri (2006) diz que “o ponto de vista dos autores é sempre importante, pois nos permite revisitar o passado, construir o presente e visualizar o futuro.” (SAMPIERI, 2006, p. 52). Partindo desse raciocínio, percebe-se que a interlocução do pensamento dos autores tomados como referência é imprescindível para a construção de uma robusta Fundamentação Teórica. Portanto, o estabelecimento de um Marco Teórico foi uma ação garantida neste trabalho investigativo. Assim, lançamos mão de livros e periódicos que circulam no meio educacional para construir essa discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Saviani (2000), o Brasil idealizou o primeiro Plano Educacional por volta dos anos 1930, quando as classes intelectual e acadêmica reivindicaram um projeto de educação moderno capaz de atender às necessidades do país. Na ocasião, houve a publicação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, lançado em 1932. Monlevade (2002), define com precisão que o Manifesto dos Pioneiros foi articulado por 25 cidadãos, entre homens e mulheres da elite intelectual. Nos anos 1980, no entanto, o país vivenciou um processo de redemocratização e a participação popular nos espaços de decisão política marcou o fim do domínio militar. “A Constituição *cidadão* de 1988 marca um novo conceito de participação na formulação das políticas públicas.” (BORDIGNON, 2011, p. 17). Nesse sentido, o autor compreende que, no passado, a construção dos projetos educacionais, em especial os PNEs, se restringiu à participação de pessoas diretamente envolvidas no ramo, sem abrir espaço aos segmentos que compunham a sociedade civil organizada. Com a redemocratização do país, na década de 1980, essa realidade se transformou. A

sociedade civil organizada conquistou o direito de partilhar das decisões afetas à educação nacional. Anos mais tarde, em 1998, os esforços em prol à construção do plano se consolidaram e dois projetos de leis sobre o tema foi discutido na Câmara dos Deputados. É o que afirma Mendes (2012): “O Plano Nacional de Educação – PNE – proposto pelo MEC foi encaminhado ao Congresso Nacional somente em 12 de fevereiro de 1998, após longos anos de esquecimento.” (MENDES, 2012, p.43). Ainda no entendimento da autora, o governo de Fernando Henrique Cardoso sancionou o Projeto de Lei 10.172, em 9 de janeiro de 2001, estabelecendo objetivos, metas e ações para a educação nacional, a ser executados num período de dez anos. Mendes (2012) enfatiza também que o PNE inovou ao determinar que estados e municípios elaborassem Planos de Educação locais na busca do fortalecimento e por maior garantia das ações do nível nacional nas localidades plurais de que é formado o Brasil. Como cumprimento legal, os municípios tiveram a obrigatoriedade de elaboração de um Plano Municipal de Educação – PME próprio. Nesse sentido, o PME foi idealizado para refletir a realidade educacional do município, já que o documento tem uma aplicabilidade imediata nas particularidades de cada cidade. Compete, portanto, a cada município estabelecer os princípios e valores que nortearão o processo de elaboração do plano. O próprio Bordignon (2013) ainda definiu o conceito de Plano Municipal de Educação – PME. Para o autor, o PME é o instrumento capaz de aglutinar as diretrizes e metas educacionais para o município num período de dez anos, tornando-se o espaço para que os munícipes possam delinear uma educação que atendam às necessidades dos educandos locais. A prática do Planejamento na esfera pública é incontestável, pois configura-se num instrumento salutar de governança. No entanto, para emergir e se consolidar tão fortemente nas entidades governamentais, a ideia do Planejamento passou por transformações profundas, conforme nos relata Mendes (2012). O que se deduz da afirmação da autora é que nenhuma atividade humana obtém bom êxito sem a prévia idealização, sem o estabelecimento de meios para sua efetivação e, mais importante ainda, sem delimitar metas factíveis. A aprovação do PNE 2001-2010, por exemplo, rompeu com o planejamento tradicional e implantou a ideia de planejamento estratégico-participativo, em detrimento ao planejamento normativo-prescritivo.

O novo Plano Nacional de Educação, como Plano de Estado de caráter sistêmico e estratégico, dá sequência à ação do Ministério da Educação que colocou a educação efetivamente na centralidade da pauta das políticas públicas nacionais. Elaborado sob o princípio do planejamento participativo encontra sintonia com as aspirações da sociedade brasileira manifesta por meio de ampla mobilização e participação social na definição de políticas públicas educacionais, que confluiu para as deliberações da Conae. (BORDIGNON, 2011, p.64)

Para o caso específico de elaboração dos PMEs, os princípios acima são adotados, acrescentando o do Regime de Colaboração, da Flexibilidade, da Visão Sistêmica e da Governabilidade. O planejamento tradicional evoluiu de forma significativa e se aprimorou, resultando na moderna concepção de planejamento estratégico. Exercer tão apenas o planejamento não é garantia de alcance de objetivos; é preciso focar nas ações estabelecidas, nas estratégias, nos caminhos que nos leva a cumprir efetivamente a consecução de metas.

CONCLUSOES

É urgente a discussão sobre a temática do Plano Municipal de Educação. Pelo que se deduz à luz dos teóricos, planejar é uma ação imprescindível ao sucesso do Poder Público, uma vez que traçar metas e estratégias é o meio ideal para se conseguir uma implementação de política pública eficaz. Planejar a educação, nesse sentido, se torna uma tarefa de sublime importância por se tratar de um setor que envolve a formação cidadã do ser humano. Para ser mais específico, a construção do Plano Municipal de Educação – PME se tornou uma ação fundamental por ser o instrumento democrático por meio da qual a população interessada expressa seus anseios e perspectivas com relação à educação a ser ofertada em seu município. Para proceder à construção de um Plano Municipal de Educação é necessário observar alguns princípios que nortearão suas ações: o do Regime de Colaboração, da Visão Sistêmica e da Governabilidade.

AGRADECIMENTOS

Não há como deixar de render agradecimentos a quem está aplanando meus caminhos acadêmicos e direcionando minha estrada rumo à conclusão do curso. Agradeço imensamente ao meu orientador acadêmico, o Prof^o. Dr. Leonardo dos Santos Neves, pelo auxílio permanente na condução do meu trabalho e por dirigir meus passos rumo à etapa final do Mestrado.

REFERÊNCIAS

- ROMÃO, J.E. *Sistemas municipais de educação: a lei de diretrizes e bases e a educação no município*. 2010.
- BORDIGNON, G. *Gestão da Educação no Município: sistema, conselho e plano*. 2013, 17, 64
- MONLEVADE, J. A. *Plano municipal de educação: fazer para acontecer*. 2002.
- SAVIANI, D. *Da nova LDB ao plano nacional de educação: por uma outra política educacional*. 2000.
- Plano Nacional de Educação. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 14 de Abril de 2015.
- MENDES, M. F. *Plano Municipal de Educação: implementação e participação social*. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Juiz de Fora. 2012, 43, Acesso em: 02 de Janeiro de 2016.



Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: contribuições formativas

Marina J. Ribeiro^(1,*), Priscila K. dos Santos⁽²⁾ e Priscila Lopes⁽³⁾

¹ *Graduanda em Pedagogia, bolsista PIBID Ler e Ser, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Graduanda em Pedagogia, bolsista PIBID Ler e Ser, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

³ *Professora do curso de graduação em Educação Física, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em parceria com as escolas de educação básica da rede pública de ensino, visam proporcionar aos alunos das licenciaturas vivenciar/experienciar demandas derivadas do cotidiano escolar, e por meio desta, constituir e aprimorar práticas educativas à formação docente. A construção de uma identidade docente e a valorização da mesma é objetivada pelo PIBID. Este relato de experiência refere-se às vivências/experiências de um grupo de licenciandos do subprojeto Interdisciplinar “Ler e Ser” do PIBID, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) que atuam no Centro Municipal de Educação Infantil Prefeito Iraval Pires (CMEI-Prefeito Iraval Pires), da cidade de Diamantina. O PIBID Ler e Ser tem como foco estimular nos alunos da educação básica o gosto pela leitura literária. Portanto, a nossa metodologia de trabalho foi desenvolvida de modo que a leitura literária estivesse sempre presente como mecanismo de incentivo à leitura nas diversas práticas pedagógicas dos professores da escola. Além disso, um dos grandes desafios é despertar em nós mesmos (futuros docentes) a leitura literária por prazer, por meio de trocas de experiências, sugestões de leitura, debates, oficinas dentre outros. Como resultado parcial da experiência no PIBID destaca-se: no CMEI Prefeito Iraval Pires, o gosto e interesse pelas histórias literárias infantis mais visíveis nas crianças. Durante nossas atividades, a maneira pela qual notamos que as crianças se interessaram mais pela leitura literária foi ao vivenciarem a história ou ao realizarem algo que remetesse a trechos da mesma. A oficina “Explorando o Universo dos Livros” nos proporcionou a visão de que, quando as crianças “entram” no enredo da história, ela se tornava mais interessantes. Com o grupo de bolsistas do PIBID Ler e Ser também desenvolvemos essa oficina, porém, esperando que através das atividades desenvolvidas, os participantes visualizassem as possibilidades de (re)criar o universo de uma história explorando as potencialidades apresentadas pelo ambiente, como forma (re)significar os espaços da escola. Desde a interdisciplinaridade às formas inovadoras de desenvolver os projetos tornam o PIBID oportuno para enriquecer a formação docente dos bolsistas e alunos das escolas de rede pública no qual o projeto atinge.

Agradecimentos: Capes

*E-mail do autor principal: marina.peg@outlook.com



Qualidade da abordagem sobre Educação Ambiental em livros didáticos em uma escola municipal

Thamara Júlia Santos Lopes Oliveira (1,*), Josimar R. Oliveira (1), Rita Marcia Andrade Vaz de Mello (2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG,

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

*E-mail do autor principal: thamara.lopes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O conceito de vida moderna, criado pela sociedade, está afetando cada vez mais o planeta. Um dos principais problemas ambientais nos tempos de hoje é a geração de resíduos (Jacobi e Besen, 2011). O espírito consumista da sociedade moderna, também é um dos grandes responsáveis. Aquino (2008) relata que tais resíduos podem ser inadequadamente conduzidos para lixões, causando tanto a poluição do solo quanto dos lençóis freáticos.

Para mudar o cenário da degradação ambiental e poluição urbana que estamos acostumados a observar é necessário que as escolas tenham o compromisso de formar cidadãos com consciência ambiental, permitindo a criação de uma sociedade sustentável.

A hipótese que motivou o presente trabalho foi que os materiais didáticos direcionados as séries iniciais não abordam de forma ampla a educação ambiental e a importância de construir uma sociedade sustentável. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade da abordagem do tema “Educação Ambiental” nos diferentes livros didáticos utilizados por uma Escola Municipal na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A Escola Municipal onde foi realizada a pesquisa está localizada em uma região de periferia de Viçosa-MG. Os livros didáticos foram avaliados em relação à qualidade do conteúdo relacionado à Educação Ambiental. Os livros são utilizados diariamente pelas professoras em sala de aula.

Os livros avaliados foram: A conquista da matemática – 1º a 3º ano (Giovanni e Giovanni Jr., 2011; Giovanni e Giovanni Jr., 2015 a, b); Matemática - Projeto Buriti de 4º e 5º ano (Rocha, 2011 a, b); Português Projeto Buriti 4º e 5º ano (Sanchez, 2011 a, b); Português Porta Aberta: letramento e alfabetização – 1º a 3º ano (Bragança e Carpaneda, 2011 a, b, c); Ciências, Geografia e História 2º ano (Roque, 2011 a); Ciências do 3º ao

5º ano (Roque, 2011 b, c, d); História: a escola é nossa de 2º ao 5º ano (Alves e Bellusci, 2012 a, b, c, d) e Geografia: a escola é nossa – 2º a 3º ano (Garcia e Martinez, 2012 a, b, c, d) que são utilizados no ensino das séries iniciais.

Os livros foram avaliados por meio de pesquisa documental, observando os conteúdos específicos relacionados à educação ambiental, como é sua abordagem, qual o foco principal dado pelos autores, como são as representações gráficas, pictóricas e a linguagem que é utilizada para transmitir o conhecimento.

Para avaliar sua qualidade foi atribuída uma escala de notas de 1 a 5, considerando-se que a nota um não tem abordagem mínima sobre educação ambiental e cinco apresenta uma abordagem eficiente para formação de cidadãos ambientalmente conscientes. Os dados foram tabulados para análise e interpretação dos resultados e apresentados por meio de números absolutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos do primeiro ano utilizam apenas os livros de português e matemática (Figura 1). Quando as professoras querem ministrar outros conteúdos são realizadas pesquisas em outros materiais.

A princípio, pode-se imaginar que a abordagem de temas ligados a Educação Ambiental estaria restrita a poucos livros, mas o que se observou é que todas as disciplinas trazem algum elemento correlacionado a esse tema em forma de atividade, texto ou figura em determinados momentos. Com isso os livros de português e Matemática foram avaliados em dois, em uma escala de 1 a 5.

Os livros de português utilizados do segundo ao terceiro ano não trabalham nada direcionado especificamente à educação ambiental. Por isso, foram considerados com abordagem fraca. O livro de Matemática do segundo e do terceiro ano apresentam poucas atividades ligadas ao meio ambiente, por isso foi avaliado com nota dois. O livro de Ciências do segundo ano tem o Capítulo III denominado

“Ambientes e Seres Vivos”, onde além de abordar essa temática de maneira mais específica, ensina a fazer uma horta reutilizando garrafas PET (ecológica) e tem algumas atividades relacionadas à educação ambiental, sendo qualificado como nota 3.

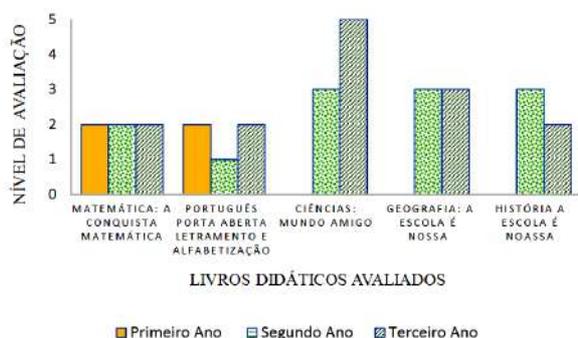


Figura 1. Notas atribuídas aos livros didáticos utilizados pelos alunos do primeiro ao terceiro ano, em relação ao conteúdo de Educação Ambiental, avaliados na Escola Municipal, em Viçosa-MG, 2015. Escala: 1-Não tem abordagem mínima sobre educação ambiental e 5 - apresenta uma abordagem eficiente.

O livro de Ciências do terceiro ano traz o Capítulo V que aborda o tema “Água”. Os autores buscam conscientizar as crianças sobre a importância do uso racional desse recurso natural. Além disso, eles apresentam o processo de filtragem da água para o consumo humano e a importância desse processo. O capítulo VI desse livro é denominado “Solo” e os autores exploram o assunto com uma riqueza de detalhes. Outro aspecto bastante valorizado nesse livro é os ensinamentos em uma linguagem simples. No capítulo VIII a temática está voltada para “O ar e o ser humano” tratando de assuntos como poluição. O livro tem um diferencial muito importante, que além de passar o conhecimento, busca ser reflexivo por meio de perguntas direcionadas ao aluno. Apresenta também uma breve história sobre o lixo, como fazer a reutilização de alguns tipos de resíduos, comenta sobre o papel da reciclagem e qual é o caminho do lixo. Os capítulos trabalham os temas de maneira clara e objetiva, proporcionando uma abordagem eficiente sobre a educação ambiental, com muitas atividades, figuras e textos, sendo o único que recebeu a nota máxima de avaliação (Figura 1).

Os livros de Geografia e História do segundo ao quinto ano são elaborados pelos mesmos autores. Nos livros de Geografia do segundo ano, tem um capítulo direcionado à Educação Ambiental, que é denominado “Cuidado com a Natureza”. Nesse capítulo são apresentados temas como a conservação das ruas e das cidades limpas, por isso foi atribuída a nota 3. Já no livro do terceiro ano, tem o capítulo X que apresenta o “Trabalho e as Paisagens”. Esse capítulo traz a representação de uma área rural com horta e como cultivar as plantas. Apresenta conceitos fundamentais para preservação do meio

ambiente e tem uma atividade de conscientização, onde aparece um garoto escovando os dentes e fechando a torneira para mostrar como economizar água. Para esse livro a nota atribuída foi três.

No livro de História do segundo ano (Figura 1), o autor apresenta um calendário indígena que mostra a época adequada de plantio de espécies utilizadas na alimentação como abacaxi, milho, etc. Cada mês é representado por um tipo de alimento. O autor também trata a respeito do problema do lixo espalhado pelas ruas, a falta de coleta seletiva e incentiva as crianças a fazerem uma campanha para denunciar o problema e buscar soluções. Esse livro também recebeu a nota três. Enquanto isso, o livro do terceiro ano apresenta menos conteúdo relacionado à educação ambiental, tem apenas atividades com uma feira livre para comercialização de verduras, legumes e frutas, apresenta uma ilustração de um agricultor aplicando agrotóxico em sua lavoura e incentiva as crianças a fazer um cartaz para conscientização da importância de “adotar” uma árvore, recebendo nota dois.

Nos livros de matemática do quarto e quinto ano (Figura 2), o que predomina são atividades com imagens de feirante, frutas, meio ambiente, plantas e uma atividade estimulando os alunos a jogarem os resíduos nas lixeiras coloridas de coleta seletiva, portanto, foram avaliados com notas 1 e 2, respectivamente. O livro do quinto ano ainda apresenta atividades mais ilustradas, quando comparado com o livro do quarto ano. Mesmo assim, são considerados livros com abordagens ineficientes para se trabalhar a educação ambiental.

O livro de Português do quarto ano (Figura 2) é bem completo. Apresenta atividades relacionadas ao meio ambiente, textos e trabalha uma imagem da natureza. Incentiva o cuidado com o meio ambiente, apresenta uma leitura que se chama “O Discurso de Severn Suzuki na ECO92”, trabalha o significado da organização das crianças em defesa do meio ambiente com muita ênfase, recebendo nota quatro em sua avaliação. O livro de português do quinto ano já não dá tanta ênfase a esse tema, só tem algumas atividades com imagens do meio ambiente, plantações e frutas, o que nos mostra claramente que em cada ano que o aluno está na fase de escolarização é trabalhado uma temática e por isso as oscilações nas abordagens com relação à Educação Ambiental.

Na escola existem poucos exemplares do livro “Ciências: Mundo Amigo”, por isso, as professoras complementam o conteúdo com o livro “Ciências: a escola é nossa” (Pessôa e Favalli, 2012 a, b) para contemplar a grade curricular que é exigida pela instituição. Segundo relato das professoras, elas fazem pesquisas para enriquecer o conteúdo de ciências por considerar muito importante o estudo da educação ambiental. Em cada unidade é tratado um tema como ar, água e solo. O livro “Ciências: a escola é nossa” ajuda

complementar o conteúdo, é bem dividido e contempla as expectativas. Com isso, o conteúdo aplicado dentro de sala fica muito completo, tendo em vista, a utilização de dois materiais didáticos de qualidade que se complementam, portanto, alcançando a melhor nota da escala para quarto e quinto ano.

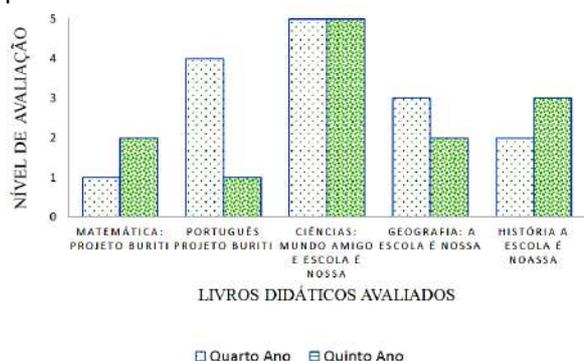


Figura 2. Notas atribuídas aos livros didáticos utilizados pelos alunos do quarto e quinto ano, em relação ao conteúdo de Educação Ambiental, avaliados na Escola Municipal, em Viçosa-MG, 2015. 1 - Não tem abordagem mínima sobre educação ambiental e 5 - apresenta uma abordagem eficiente.

Ao analisar o livro de Geografia do quarto ano (Figura 2), observou-se que a autora trabalhou bem os conceitos do meio ambiente, há muitas atividades. A autora faz questionamentos sobre o que a paisagem revela sobre o meio ambiente, sendo considerado um livro com boa abordagem. Já no livro do quinto ano não tem uma abordagem tão ampla, o livro mostra as vegetações, paisagens brasileiras, relevos, queimadas e clima. Tem pouco conteúdo relacionado aos produtos do campo brasileiro e algumas imagens de meio ambiente, recebendo uma nota menor em relação ao da série anterior.

Os livros de História do quarto e quinto ano mostram textos e imagens das plantas nativas do Brasil, apresentando especial preocupação com a extinção do Pau Brasil. Traz atividades e textos relacionados aos alimentos típicos do Brasil, como milho, mandioca, amendoim, bata doce, canela, noz-moscada, cravo e gengibre dando ênfase ao cultivo dessas espécies. Recebeu nota dois dentro do nosso contexto.

O livro de História do quinto apresenta imagens de uma favela do Rio de Janeiro com a presença de muito lixo nas ruas e faz alguns questionamentos reflexivos. Além disso, apresenta imagem de uma pessoa plantando uma árvore, jogando lixo no lugar correto e comenta sobre a importância da reciclagem. O livro também faz um protesto contra a poluição dos rios e incentiva os alunos a lutarem por esse ideal. Há um conteúdo de médio para razoavelmente eficiente no que se refere à Educação Ambiental.

CONCLUSÕES

Os livros didáticos têm um papel essencial dentro da sala de aula, pois, muitos professores se apoiam nele, para levar as atividades para sala de aula. Se os conteúdos fossem mais voltados para a educação ambiental isso contribuiria diretamente para a formação ambiental dos alunos. Com essa pesquisa pode-se observar que grande parte dos livros não estão preparados para abordar essa temática.

Sugere-se que livros didáticos de disciplinas como “Ciências” deveriam apresentar pelo menos um capítulo dedicado à Educação Ambiental. Para suprir essa carência, professores devem ter a iniciativa de buscar materiais complementares para trabalhar essa temática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.; BELLUSCI, M.E. A Escola é Nossa - História - 2º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012a. 168 p.
- ALVES, R.; BELLUSCI, M.E. A Escola é Nossa - História - 3º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012b. 160 p.
- ALVES, R.; BELLUSCI, M.E. A Escola é Nossa - História - 4º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012c. 192 p.
- ALVES, R.; BELLUSCI, M.E. A Escola é Nossa - História - 5º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012d. 192 p.
- AQUINO, D.S. Educação ambiental como ferramenta da coleta seletiva na Universidade Federal de Viçosa. Revista Ponto de Vista, v.5., p.131-141, 2008.
- BRAGANÇA, A.; CARPANEDA, I.P. M. Porta Aberta: Letramento e Alfabetização - 1º ano. São Paulo: Ed. FTD, 2011a.
- BRAGANÇA, A.; CARPANEDA, I.P. M. Porta Aberta: Letramento e Alfabetização - 2º ano. São Paulo: Ed. FTD, 2011b.
- BRAGANÇA, A.; CARPANEDA, I.P. M. Porta Aberta: Letramento e Alfabetização - 3º ano. São Paulo: Ed. FTD, 2011c.
- GARCIA, W.; MARTINEZ, R. A Escola é Nossa - Geografia - 2º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012a. 168 p.
- GARCIA, W.; MARTINEZ, R. A Escola é Nossa - Geografia - 3º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012b. 180 p.
- GARCIA, W.; MARTINEZ, R. A Escola é Nossa - Geografia - 4º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012c. 167 p.
- GARCIA, W.; MARTINEZ, R. A Escola é Nossa - Geografia - 5º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012d. 208 p.
- GIOVANNI, J.R.; GIOVANNI JR. J.R. A conquista da matemática - 1º ano. São Paulo: Editora FTD, 2011. 216 p.
- GIOVANNI, J.R.; GIOVANNI JR. J.R. A conquista da matemática - 2º ano. São Paulo: Editora FTD, 2015a.
- GIOVANNI, J.R.; GIOVANNI JR. J.R. A conquista da matemática - 3º ano. São Paulo: Editora FTD, 2015b.
- JACOBI, P.R.; BESEN, G.R.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Av. São Paulo, v. 25, n. 71, 2011.
- PESSÔA, K.A.; FAVALLI, L.D. A Escola é Nossa - Ciências - 4º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012a. 344 p.
- PESSÔA, K.A.; FAVALLI, L.D. A Escola é Nossa - Ciências - 4º Ano - Ensino Fundamental I. São Paulo: Scipione, 2012b. 360 p.
- ROCHA, A.G. Projeto Buriti - Matemática - 4º ano. São Paulo: Editora Moderna, 2011a.
- ROCHA, A.G. Projeto Buriti - Matemática - 5º ano. São Paulo: Editora Moderna, 2011b.
- ROQUE, I.R. Ciências, Geografia e História - 2º ano. São Paulo: Editora SM. 2011a.
- ROQUE, I.R. Ciências - 3º ano. São Paulo: Editora SM. 2011b.
- ROQUE, I.R. Ciências - 4º ano. São Paulo: Editora SM. 2011c.
- ROQUE, I.R. Ciências - 5º ano. São Paulo: Editora SM. 2011d.
- SANCHEZ, M.M. Projeto Buriti - Português 4º ano. São Paulo: Editora Moderna, 2011a.
- SANCHEZ, M.M. Projeto Buriti - Português 5º ano. São Paulo: Editora Moderna, 2011b.



Uma abordagem sobre a evolução da educação especial sob a ótica da inclusão escolar

Jéssica M. Nascimento^(1,*), Isabel C.F. Fernandes⁽¹⁾ e Jorge P. Machado⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Paulista – UNIP, Polo Diamantina-MG

Resumo: Objetivo: Apresentar algumas reflexões sobre a evolução da educação especial, sob a ótica da inclusão escolar, cuja abordagem se deu mediante a realização de uma pesquisa utilizando fontes bibliográficas das áreas da História da Educação, da qual foram selecionados livros e artigos que abordam a Educação Especial e a Inclusão Escolar.. Metodologia: Para tal trabalho, foram utilizadas fontes bibliográficas, livros e artigos que abordam a Educação Especial e a Inclusão Escolar. Algumas leis e diretrizes também foram selecionadas e citadas como forma de sustentar o referencial teórico construído neste trabalho. A constituição Federal promulgada em 1988 estabelece que a educação é direito de todos, garantindo atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na escola regular e, no ano de 1989, a Lei Federal nº 7.853 institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos das pessoas com deficiência, bem como disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes e dá outras providências. O conceito de escola inclusiva enquadra-se no princípio da igualdade de oportunidades educativas e sociais pretendendo significar que todos os alunos devem (ou têm o direito de) ser incluídos no mesmo tipo de ensino. Isto é proposto no plano dos princípios, porque na realidade há que atender às diferenças individuais, no sentido de potencializar o desenvolvimento de acordo com as características de cada aluno, o que implica a flexibilização da organização escolar, das estratégias de ensino, da gestão dos recursos e dos currículos. Considerações finais: Considera-se, portanto, que há muito a se fazer para que a inclusão propriamente dita se realize na escola. Além de formação adequada dos professores, é preciso, acima de tudo, que a comunidade escolar livre-se de preconceitos e aprenda a lidar com a diversidade que permeia o ambiente escolar.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: mayaradtna2008@hotmail.com



TRILHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL - JALIRA LUCCHESI DE MIRANDA. PIBID GEOGRAFIA UFVJM - 2016

Ana Maria Rodrigues^(1*), Ana Paula Fernandes Ferreira ^(2*), Maria Raniela Amaral^(3*), Tiago Araújo Campos⁽⁴⁾,
Humberto Catuzzo⁽⁵⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: aninharodriguesdtna@gmail.com; anapaula150211@hotmail.com; rana_dtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A geografia aqui entendida como uma disciplina escolar, com corpo e escopo teórico próprios, visa auxiliar no processo ensino-aprendizagem de todos os alunos, presentes na educação básica, para que estes compreendam e interajam com seu espaço vivido a partir de um pensamento que se objetiva ser ao mesmo tempo crítico e reflexivo sobre o meio onde se inserem. As transformações sociais e naturais, ocorridas nos últimos anos vêm gerando fortes críticas ao modelo tradicional de ensino, que hoje se mostra incapaz de dar uma educação que seja crítica e reflexiva, mas também seja prazerosa para o aluno.

Frente a isso novas metodologias e novas formas de se ensinar surgem e devem ser incorporadas sempre que possível no dia-a-dia escolar. O professor precisa incentivar o desenvolvimento cognitivo do aluno, de modo que este possa inserir seu conteúdo de forma mais aberta e livre dos rigores tradicionais do ensino. Para que isto ocorra entende-se aqui a importância da inserção de atividades lúdicas no aprendizado do aluno. De acordo com Lima (2010), é de suma importância nos dias de hoje a utilização de recursos didáticos alternativos.

Ainda de acordo com o referido autor, a inserção de tais recursos proporcionam interatividade ao processo educativo possibilitando servir de mediador na relação educando e educador. O lúdico, portanto, adquire um papel ímpar e aqui concorda-se claramente com termo lúdico descrito por Dias (2013) e Oliveira *et al* (2015), ao afirmarem que “o termo lúdico refere-se às atividades que através do aspecto de jogo desenvolvem a capacidade de atenção, memória

e percepção, aprimorando as habilidades cognitivas dos alunos de uma forma que aos seus olhos são brincadeiras”.

Este trabalho tem como objetivo propor novas práticas de ensino como parte fundamental no processo de ensino aprendizagem, por meio de um jogo lúdico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi adaptado um simples jogo de tabuleiro ao objetivo didático que é a conscientização ambiental (tema no qual o professor estava trabalhando com os seus alunos). Foram confeccionadas quatro trilhas com o tema Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Foram utilizados para confecção das trilhas ambientais: 04 cartolinas, 04 dados, 08 bonecos e premiação para o grupo de alunos vencedores.

A ação foi concretizada com os alunos do 7º ano por meio de um jogo de tabuleiro que ocorreu na escola no dia 22/10/2016. Ao executar a atividade a turma foi dividida em equipes. As trilhas possuíam 40 numerações (da largada à chegada), sendo 20 questões com perguntas de múltipla escolha e 20 com curiosidades e perguntas básicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São várias as propostas do PIBID Geografia UFVJM realizadas na escola Municipal Jalira Lucchesi de Miranda localizada no Município de Diamantina/MG.

Uma das ações propostas e realizada na escola foram as trilhas de conscientização ambiental para verificar qual era o conhecimento dos alunos sobre este tema e, também, estimular questões

sobre modos de sustentabilidade e de educação ambiental.

A maioria dos alunos estavam empenhados e entusiasmados com o jogo, participando ativamente em responder as questões corretamente e, assim, vencer a trilha. As questões respondidas incorretamente, a equipe de pibidianas juntamente com o auxílio do professor explicavam o conteúdo de maneira que eles pudessem absorver o mesmo.

Após todas as rodadas do jogo foi dialogado novamente com os alunos a importância de se preservar o meio ambiente com ações de conservação. Deixando claro que cada atitude é importante neste processo, desde fechar a torneira ao escovar os dentes até mesmo separação de lixo para coleta seletiva.

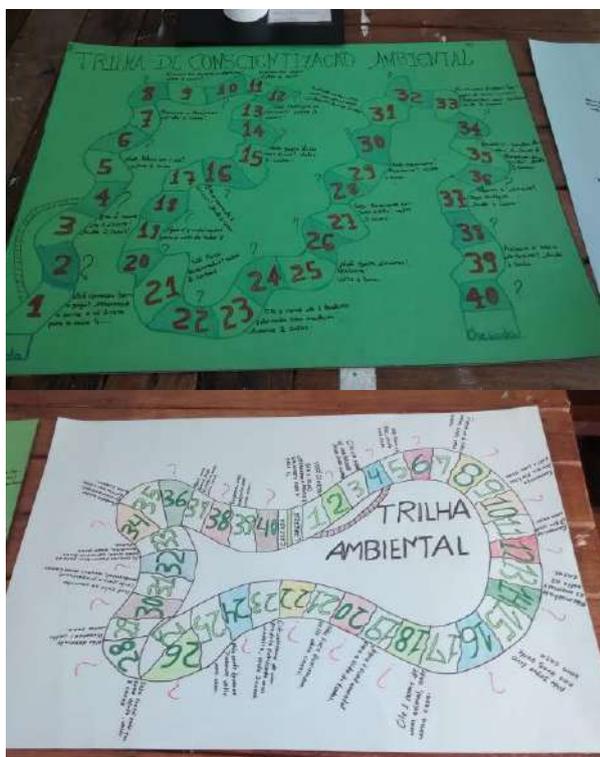


Figura 1. Trilhas de Educação Ambiental.

CONCLUSÕES

Com atividades de práticas lúdicas os alunos conseguem assimilar e fixar de forma mais dinâmica os temas propostos.

Os conhecimentos e aprendizagens adquiridos pelos alunos neste jogo poderão ser utilizados em ações que vão além da prática pedagógica, preparando-os para situações e adversidades enfrentadas na vida, sendo futuros cidadãos mais conscientes em realizar ações sustentáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Escola Municipal Jalira Lucchesi de Miranda.

Ao professor Tiago Araújo Campos e ao coordenador do PIBID Geografia Humberto Catuzzo.

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha (UFVJM) e a CAPS.

REFERÊNCIAS

DIAS, E. A importância do Lúdico no processo de Ensino-Aprendizagem na Educação infantil. Revista educação e linguagem. v. 7, n. 1, p. 1-17, 2013.

LIMA, R. P. S. Utilização de meios áudio visuais no ensino de geografia: uma abordagem nos estudos de climatologia In: VII Simpósio educação e Sociedade Contemporânea: desafios e propostas, 2010, Rio de Janeiro. VII Simpósio Educação e Sociedade Contemporânea: desafios e propostas, 2010.

Oliveira Neto, V.P.; do Carmo, J.A. e Peretto, A. Climograma Lúdico: Proposta De Recurso Didático Para O Ensino Do Clima Nas Aulas De Geografia. Revista Ensino & Pesquisa, v.13 n.01 p.213-226 jan/jun 2015 ISSN 2359-4381.



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown and the sleeve is purple. The smartphone is dark grey with a white screen. The text 'EXTENSÃO E CULTURA' is centered on the screen.

EXTENSÃO E CULTURA



Programa Poupe : A popularização do orçamento familiar, da economia e do empreendedorismo pelas ondas do rádio.

Rafael M. Couto⁽¹⁾, Ulisses B. A. Maia⁽¹⁾ e Marcelino S. Leone⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A falta de planejamento e a gestão dos recursos financeiros são problemas atuais em todos os setores da vida cotidiana brasileira. As dificuldades de se estabelecer objetivos, traçar metas estratégicas, definir planos de ação e elaborar mecanismos de controle financeiros constituem um desafio permanente para a família brasileira. Essas dificuldades frente à organização e gestão financeira da renda familiar vem de uma cultura arraigada pelo imediatismo e a falta de perspectivas futuras em relação ao dia de amanhã. Vários setores da vida do brasileiro sofrem pela falta de planejamento do futuro, mas, pode-se dizer que a principal, talvez, seja a área financeira e econômica. O orçamento doméstico familiar pauta-se na relação de se gastar menos do que se recebe para não cair em endividamentos. O problema é encontrar pessoas que utilizam de ferramentas de gestão financeira para conseguir atingir esta proeza. Que seja anotar os ganhos e receitas familiares em uma planilha, ou mesmo no velho e bom caderno, realizar o controle das despesas e como ocorre o gasto do dinheiro no dia a dia. Medidas simples de utilização destas ferramentas de controle orçamentário são negligenciadas por não serem aprendidas e compreendidas. A falta de compreensão de termos e expressões ligadas a área econômica dificultam a situação do cidadão em torno de se manter informado e de possuir conhecimento para tomar decisões para um melhor planejamento orçamentário domiciliar. Esta situação se agrava na questão de entender e compreender o cenário econômico para construir estratégias que possam defender as aplicações financeiras e os investimentos de capital, preservando o patrimônio e as reservas financeiras familiares. O empreendedorismo é visto como uma alternativa pouco atraente, frente a um mercado instável, com alta tributação e o desconhecimento de ferramentas gerenciais que facilitem o manejo do capital investido na realização do sonho do negócio empreendido. O instrumental de métodos de gestão, aliados a ferramentas de planejamento econômico, e a características e posturas individuais auxiliam o empoderamento de pessoas no processo de abertura de novos empreendimentos. Dentro deste contexto, surgiu o programa radiofônico POUPE! que é transmitido pela rádio universitária 99,7 FM todas às quartas feiras entre 11:30 e 12:00 com reprises às 17:30 e 18:00 horas. Este programa foi o pioneiro da rádio universitária em popularização da ciência abordando assuntos ligados às áreas de Administração e Economia, mais especificamente atendendo as demandas do contingente brasileiro detalhadas acima. O programa contou com três temporadas com mais de 50 programas gravados, mais de 8 blocos temáticos em torno dos temas de economia, poupança, empreendedorismo e finanças. Realizou mais de 35 entrevistas com empreendedores e gestores das mais diversas áreas de atuação. Contou com uma equipe de 3 professores e 6 alunos. O programa desfrutou de uma ampla audiência nas redondezas de Diamantina.

Agradecimentos: A PROEXC/UFVJM e Rádio Universitária 99,7FM (UFVJM)

*E-mail do autor principal: rafael.meira.couto@outlook.com



Projeto Rondon: Documentário da Operação Porta do Sol

Marlon.G. F. Campos^(1,*), Margarida M. H. De Jesus⁽²⁾

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista-MG
Graduando em Sistemas de Informação

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista-MG
Professora Coordenadora do Núcleo Rondon

Resumo: O Projeto Rondon é uma iniciativa do Ministério da Defesa, em parceria com Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas, que estimula a participação de estudantes no processo de desenvolvimento sustentável e fortalecimento da cidadania em municípios isolados e com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esta iniciativa beneficia os municípios com o envio de professores e alunos universitários conhecidos como rondonistas, que em conjunto com as lideranças locais atuam na melhoria da qualidade de vida das comunidades. De 24 de janeiro à 07 de fevereiro de 2015 aconteceu a Operação Porta do Sol no estado da Paraíba, tendo como sede a cidade de João Pessoa, e 15 outros municípios como participantes, que receberam 299 estudantes, e cerca de 60 professores de 30 IES do país. A fim de atender a área de comunicação, e obter registros para o Núcleo Rondon, foi elaborado um documentário da Operação no município de Mogeiro, realizada por equipe composta pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista (IFMG-SJE). Ao longo da capacitação e preparação da viagem, foram realizados pelos rondonistas registros utilizando câmeras fotográficas, filmadoras e celulares, que capturaram as experiências dos mesmos em diversos momentos como a realização das atividades individuais e coletivas, momentos cívicos, contato com a comunidade, lazer e descontração. Após o término da Operação, todo este material foi reunido por meio do serviço de armazenamento de arquivos *Google Drive*. Em seguida, foi realizada uma seleção deste material, e com o auxílio de anotações geradas ao longo da viagem, foi escrito um roteiro com o objetivo de transmitir no documentário o máximo da experiência vivenciada pelos rondonistas. Para a construção do vídeo, foram utilizados os *softwares*: Editor de áudio profissional *Audacity*; Editor de imagens *Photo Scape*; Editor de vídeos *Microsoft Movie Maker*. O vídeo narrou a operação com legendas remetendo a idéia de cordel, e utilizou elementos culturais da cidade de Mogeiro, e a música nordestina. O documentário foi apresentado à comunidade acadêmica em cerimônia de certificação dos rondonistas no IFMG-SJE, e divulgado posteriormente nas redes sociais. Com duração de sete minutos, o documentário abordou os pontos principais de uma Operação do Projeto Rondon, com peculiaridades da atuação da equipe, bem como a hospitalidade nordestina. Notou-se durante todo o trabalho a emoção dos envolvidos principalmente dos que foram filmados e fotografados de se mostrarem “apresentáveis” na expectativa de serem colocados na mídia. A exibição à comunidade acadêmica causou intensa comoção e interesse de saber mais sobre o Projeto. À equipe que elaborou ficou a gratidão, sensação de superação e interesse de continuar documentando trabalhos cada vez melhores aprofundando os conhecimentos na área de comunicação.

Agradecimentos: IFMG-SJE, Ministério da Defesa e Prefeitura de Mogeiro

*E-mail do autor principal: marlongfc@hotmail.com



10ª Feira Regional de Economia Solidária do Vale do Mucuri e avaliação da satisfação dos expositores

Islane Santos^{(1,*);} Agnes Lisbôa Machado⁽¹⁾ e Grazielle Isabele Cristina Silva Sucupira ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: islanesal@gmail.com

INTRODUÇÃO

A constante abertura de novos mercados acentua o comportamento de concorrência entre as organizações, trazendo a constante necessidade de se destacar no cenário atual. Aqueles que não conseguem acompanhar essa dinâmica de mercado, acabam sendo excluídos pelo sistema capitalista. A Economia Solidária entra nesse cenário, com o objetivo principal de propiciar o desenvolvimento de um modo alternativo para que as pessoas possam sobreviver através de seu trabalho, melhorando dessa forma, sua condição de vida. Busca, entre outros, desenvolver o cooperativismo, a autogestão, preservação de recursos naturais e a não exploração dos trabalhadores.

Para que possam se aproximar dos seus consumidores, é importante que os empreendimentos busquem canais de escoamento da sua produção. Realizar parcerias com os poderes públicos e com as iniciativas privadas, nas localidades em que os empreendimentos solidários se desenvolvem, é uma prática que tem sido realizada e são consideradas de extrema importância para que se possa fortalecer o movimento solidário. Esse processo de ações conjuntas valoriza o saber acumulado das pessoas e do grupo com vistas à inclusão social e econômica, unindo “saber popular” a “saber científico” (CULTI, 2010). Este trabalho objetivou acompanhar e avaliar o desenvolvimento de uma das estratégias de comercialização dos produtos dos empreendimentos econômicos solidários do Vale do Mucuri, em Teófilo Otoni - Minas Gerais, especialmente por meio da organização e realização da 10ª Feira Regional de Economia Solidária, que ocorreu nos dias 14 e 15 de Maio de 2016. Para apresentação da proposta, o trabalho pôde analisar os pontos positivos bem como identificar as limitações e pontos

estratégicos em que devem ser ainda explorados nesses empreendimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa é classificada como estudo de campo, isso pois segundo Gonsalves (2007) o objetivo é abordado em seu ambiente próprio, ou seja, a coleta de dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem.

Para sua realização, após levantamento do referencial bibliográfico acerca dos conceitos envolvidos, procedeu-se a elaboração e aplicação dos questionários na 10ª edição da Feira Regional de Economia Solidária do Vale do Mucuri.

Através de uma amostragem de 58 expositores da feira, se fez possível a análise dos dados e tabulação através do software Excel.

Para que se pudesse avaliar a Feira de Economia Solidária na visão dos empreendedores, os parâmetros analisados foram:

- Local de realização;
- Data;
- Período de duração;
- Infraestrutura;
- Barracas utilizadas;
- Movimentação de público;
- Programação cultural;
- Divulgação, alimentação ;
- Segurança;
- Valor de vendas;
- Hospitalidade;
- Tipo de produto comercializado.

A escala de avaliação adotou critérios identificados como muito ruim, ruim, razoável, bom e muito bom.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As feiras regionais de economia solidária tem periodicidade anual e são realizadas com o apoio do governo do estado de Minas Gerais em todas as regiões. Em 2016, foi realizada 10ª edição da Feira do Vale do Mucuri de Economia Solidária.

No que se refere ao tipo de produto ofertado pelos empreendimentos na feira, constatou-se que 77,59% deles se referem a artesanato, 12,07% a produtos alimentícios e 5,17% envolvem ambos os produtos.

Observou-se grande participação dos associados da Associação de Artesãos do município de Teófilo Otoni, que por ser o local onde a feira ocorreu, concentrou a maioria dos expositores presentes.

Avaliada em 84% como critério máximo (muito bom) e 16% como bom, a infraestrutura, assim como o local, segurança e a hospitalidade, caracterizaram pontos fortes na visão dos empreendimentos atendendo satisfatoriamente às necessidades. Verificou-se uma avaliação positiva do local de realização da feira, já que 100% dos expositores consideraram este aspecto bom ou muito bom, e isso deve-se ao fato de a feira ter sido realizada em local central do município, com o fechamento da rua principal da cidade, o que garantiu visibilidade do evento, além da movimentação do fluxo natural de pessoas durante o final de semana de realização.

Outros parâmetros avaliados positivamente pelos expositores foram programação cultural do evento, data de realização e tempo de duração da feira.

A partir da pesquisa também pôde-se verificar alguns parâmetros que requerem maior atenção para o fortalecimento da feira na região. A divulgação foi avaliada como razoável ou ruim por mais de 40 % dos empreendimentos, enquanto a avaliação da movimentação de público na feira foi considerada razoável ou muito ruim por 14% dos expositores.

Analisados em conjunto pode-se perceber a relação entre os dois parâmetros, uma vez que a falta de divulgação ou ineficiência da mesma em atingir o público alvo, gera retornos negativos às perspectivas da feira.

Outro parâmetro relacionado à avaliação da divulgação e público é valor das vendas. Percebeu-se que 38% dos empreendimentos consideraram o valor vendido razoável, 3% acharam o valor de suas vendas ruim e 2%, muito ruim. Um dado relevante é que a média do valor de vendas da feira do Vale do Mucuri ficou próximo a de outras regionais onde as feiras foram realizadas, chegando a cerca de R\$

30.000,00, excluindo-se encomendas efetuadas no decorrer dos dias.

Ressalta-se que apesar de alguns parâmetros apresentarem resultados que apresentam parte dos expositores insatisfeitos, em todos se observou que a maioria, ou seja, mais de 50%, avaliou como bom ou muito bom, o que não invalida a necessidade de buscar a melhoria nas próximas edições.

Os empreendimentos também tiveram a oportunidade apontar os pontos positivos e pontos negativos e de propor sugestões de melhoria, sendo estes apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Pontos positivos e negativos.

Pontos Positivos	Frequência
Oportunidade de divulgação e fazer contatos	15
Acolhida e apoio da comissão organizadora	6
Boa organização da feira	5
Iluminação e alimentação adequados	3
Movimentação de público e valorização dos produtos	2
Pontos Negativos	Frequência
Divulgação insuficiente	3
Data inapropriada	3
A feira é realizada apenas uma vez ao ano	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Tabela 2. Sugestões apontadas pelos empreendimentos.

Sugestão	Frequência
Melhorar a divulgação	12
Realizar a feira mais de uma vez ao ano	9
Realizar a feira durante 3 dias ou mais	5
Disponibilizar avental com bolso aos expositores	4
Disponibilizar água gelada aos expositores,	3
Divulgar melhor a moeda social e e-dinheiro	3
Realizar a feira próxima a datas comemorativas	3
Convidar amis municípios da região para participar	2
Realizar a feira mensalmente	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

As principais sugestões estão elencadas na Tabela 2 e concentraram em indicar necessidade de melhorar a divulgação da feira. Contudo a

segunda sugestão aponta para uma boa percepção do evento pelos expositores, já que sugere-se que a feira regional seja realizada mais de uma vez ao ano e até mesmo com um período de duração maior que a edição atual.

CONCLUSÕES

Com a realização deste estudo constatou-se, no que se refere ao tipo de produto comercializado na feira, que predomina-se o artesanato, sendo também em parte aliado a comercialização de produtos alimentícios. Como resultado da análise, percebe-se que há uma expressiva aceitação em relação a infraestrutura, local, segurança, bem como a hospitalidade por parte da equipe organizadora. Já no que se refere a público e divulgação, pode-se notar uma insatisfação por parte dos empreendedores, podendo um parâmetro justificar o outro, no caso da divulgação que estaria intimamente ligada com o público presente na feira. A partir desse *feedback*

negativo deve-se, portanto, analisar separadamente cada um desses parâmetros para implementação de ações afim de sanar essas limitações. Mas de modo geral, os resultados apresentam-se positivos, no entanto a busca de melhoria deve ser contínua.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao projeto de extensão ITCP/UFVJM e PROEXT

REFERÊNCIAS

- CULTI, Maria Nezilda. **Prefácio - Economia Solidária em Londrina - Aspectos Conceituais e a Experiência Institucional**, Universidade Estadual de Londrina. Paraná, 2010.
- GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Alínea, 2007.



A “vadiagem*” como ferramenta educativa e promotora do senso de coletividade, cultura e apropriação do espaço público.

Rafael A. Oliveira^(1,*), Maraísa R. Braga⁽¹⁾, André R. Rech⁽¹⁾ e Bruno A. Mendes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

rafael.olv@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto “Baque Jacuba – Uma experiência musical no Campus JK”, trabalha na popularização da arte e da cultura afro-brasileira, estimulando o ensino através da prática de elementos desta forma de expressão, com foco na música.

Especialmente no que tange a influência das matizes africanas na musicalidade brasileira, ainda há um longo caminho para o reconhecimento e acesso público aos sons e ritmos que integram a base da nossa musicalidade. O que se percebe, em contrapartida, é uma massificação cultural, na qual a música tende a desvincular-se progressivamente dos ritmos e da história que a gerou. A diversidade brasileira de expressões artístico-culturais, aí incluída a música, é vasta, porém essa pluralidade contrasta com a limitação do ensino da prática de música popular no país (LOPES, 2005).

Nesse contexto, somado ao fato da cidade de Diamantina/MG apresentar em sua história uma das maiores densidades de escravos do Brasil (OLIVEIRA, 2011), percebe-se uma carência ou um silenciamento de movimentos que pautem a discussão e a celebração da cultura daqueles que essencialmente constituíram e permanecem presentes pela descendência na sociedade local.

Diante disso, buscamos com realização de oficinas e intervenções contribuir com a aproximação entre a comunidade e os elementos da cultura africana presentes nas manifestações musicais brasileiras. Em síntese, nas ações que viemos realizando procuramos colaborar para tornar a universidade um lugar que seja realmente universal nas manifestações que acolhe e promove; e educativa na amplitude das oportunidades de aprendizado que oferece.

MATERIAL E MÉTODOS

A realização desta ação de extensão ocorre através de oficinas e intervenções. As atividades se configuram em duas vertentes de trabalho: 1. A prática musical viabilizadas em parceria com o Grupo de Percussão Maracatu Estrela da Serra, fundado em 2014 e que integra estudantes da UFVJM e da comunidade local. 2. A discussão da presença de matizes africanas na constituição da cultura musical brasileira e por consequência, fomenta o diálogo com grupos de música popular da região do Alto Jequitinhonha. Nesta segunda perspectiva está inserida a oferta de oficinas e trabalhos com crianças da educação básica em Diamantina e região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades foram inicialmente pensadas para serem realizadas junto a estudantes universitários no Campus JK da UFVJM – Diamantina/MG. Contudo, ao longo do desenvolvimento do projeto ficou clara a necessidade de suas ações serem ampliadas para além dos limites da universidade. Um dos pontos marcantes para esta escolha foi a demanda pela realização de atividades durante o tempo integral de escolas da rede pública de ensino no município.

No primeiro momento nos dedicamos a atividades formativas, como a oficina “Vivência de Maracatu”, trabalhando com a história, fundamentos, cantos, toques e baques da Nação Maracatu Porto Rico. Esta ação foi assessorada pelo percussionista Rumenig Dantas (Nação Porto Rico / Pernambuco) realizada na Casa da Glória e voltada para praticantes de Maracatu da cidade de Diamantina e região entre 20 e 22 de maio. Os integrantes do projeto Baque Jacuba participaram desta oficina com uma perspectiva autoformativa. Além desta atividade de formação para a equipe, estudantes do projeto participaram

* A palavra Vadiagem é assumida aqui com o significado histórico que lhe foi atribuído pelos próprios escravos que trouxeram consigo a musicalidade africana, qual seja, o da prática da música nas ruas, a resistência cultural frente as imposições sociais e a música como forma de lazer (Moura 2004 – Dicionário da Escravidão Negra no Brasil).

também da oficina de Construção de Pífano, ministrado pelo professor Daniel Magalhães com carga horária de 7h, Construção de Pandeirão com Carlinhos Ferreira e Oficina de Percussão com Pau Ballester estas últimas no contexto do II Festival de Música Histórica de Diamantina-MG .

Além das atividades de formação da equipe, até o presente realizamos as seguintes atividades com a comunidade: 1. seis oficinas de ritmo e percussão do Método O Passo (CIAVATTA, 2013) junto aos estudantes do curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFVJM no Tempo Universidade; 2. ministramos oficinas de percussão semanais, desde julho, junto aos estudantes do ensino fundamental da E.E. Prof. Gabriel Mandacaru realizadas na Escola Profissionalizante Irmã Luiza (EPIL); 3. ministramos oficinas de Maracatu com os integrantes do Grupo de Maracatu Estrela da Serra – Diamantina no evento 1º Festival Gastronômico de Diamantina/MG e seus Distritos realizando um cortejo com integrantes do grupo de Chula e Folia de Reis em São João da Chapada e também no Festival de Inverno de Curalinho onde o público alvo foram as crianças do distrito, realizando ao final um cortejo da Escola até Praça da Igreja Matriz em Curalinho. Também realizamos atividades em parceria com o projeto “Mais Cultura nas Escolas” desenvolvido na E.E.Profª. Gabriela Neves, quais sejam: oficina de cantiga popular para estudantes do tempo integral da escola, na Casa da Chica da Silva, realizando ao final um cortejo até o Teatro Santa Izabel em conjunto a integrantes do grupo de Maracatu Estrela da Serra; oficinas de percussão e interação com o Boi Brincador de Diamantina no período de 15 a 23 de setembro tendo como objetivo a formação de uma bateria para o cortejo “Mostra de Culturas Afro Brasileiras da E.E.Profª Gabriela Neves”, saindo da sede até o Mercado Velho.



Figura 1. Oficinas em Diamantina.



Figura 1. Cortejos em Diamantina e Curalinho.



Figura 2. Atividades de formação em Diamantina e São João da Chapada.

CONCLUSÕES

Consideramos pontos positivos das atividades realizadas até o momento as articulações com as escolas públicas, contribuindo com a composição de um ambiente culturalmente mais democrático e formador.

Percebendo a importância de incentivar o reconhecimento das diferentes manifestações culturais brasileiras, buscamos com ações corroborar para a ampliação da visibilidade de expressões artísticas da cultura popular que caracterizam nossa identidade. Tal reconhecimento desperta maior interesse dos estudantes em participar do cotidiano escolar e reflete também em outros âmbitos da sociedade, como na ideia de pertencimento e apropriação do espaço frequentado, resultando na formação de cidadãos e profissionais com formação holística e culturalmente rica.

Com o incremento promovido pelas modificações, o objetivo do projeto tem sido alcançado ainda mais integralmente, reproduzindo ambientes de participação popular, com criação e troca de saberes. Esse intercâmbio resulta em uma apropriação do espaço público e formação de uma identidade coletiva com tais manifestações – incentivadas pelas apresentações, dinâmicas e oficinas – o que resgata o sentido de utilização dos espaços da cidade através de uma atmosfera cultural dinâmica e de expressão local.

AGRADECIMENTOS

À PROEXC/UFVJM (Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM); ao Grupo de Percussão Maracatu Estrela da Serra – Diamantina/MG; à Casa do Elefante – Diamantina/MG; à E.E.Prof. Gabriel Mandacaru; à E.E.Profª Gabriela Neves; ao batuqueiro Rumenig Dantas (Nação Maracatu Porto Rico/Pernambuco); à EPIL; aos grupos de Folia de Reis e Chula de São João da Chapada; à organização do Festival de Inverno de Currálinho 2016 e; ao curso de Licenciatura em Educação do Campo.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA CULTURA, Plano Nacional de Cultura. Disponível em <http://www2.cultura.gov.br/site/wpcontent/uploads/2008/10/pnc_2_compacto.pdf>. Acesso em: 29/11/2013.

CIAVATTA, L. Apostila O'Passo. Disponível em: <http://opasso.com.br>>. Acesso em 08/06/2016.

BOZON, Michel. Práticas musicais e classes sociais: estrutura de um campo local. Em Pauta, v.11, n. 16/17, p.142-174, 2000.

CHAUÍ, Marilena. Cultura e Democracia. 6ª Edição. São Paulo: Cortez. 1999.

OLIVEIRA, Líveia Gabriele de. A presença da igreja nas ações abolicionistas do norte mineiro [manuscrito] : o caso do bispado de Diamantina - 1864-1888 / Livia Gabriele de oliveira - 2011.

LOPES, Nei. A presença africana na música popular brasileira. Revista Espaço Acadêmico - N 50 - Julho, 2005.

TUAN, Yi-Fu. Espaço e lugar: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.



AMPLIANDO O FOCO SOBRE A ATENÇÃO BÁSICA: UM NOVO OLHAR SOBRE A SAÚDE DA FAMÍLIA E COMUNIDADE

Bianca C. Lopes^(1,*), Bruno H. Ribeiro⁽¹⁾, Liliane C. Ribeiro⁽¹⁾, Thaís P. Teixeira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

Resumo: Cada vez mais o uso de fotografias está associado ao estudo dos sentimentos, da memória, do corpo e das emoções, pois fornece uma visão diferente do captado pela escrita e pelos métodos de entrevista. As imagens são onipresentes na sociedade, e toda pesquisa social diz alguma coisa sobre a sociedade em geral. A incorporação do uso de imagens em um estudo durante a criação ou coleta de dados pode ser capaz de revelar algum conhecimento sociológico que não é acessível por outro meio. O olhar dos profissionais de saúde diariamente se abre para os encantos, belezas e potencialidades que a saúde da família oferece. Acadêmicos em sua fase de formação necessitam desenvolver este olhar diferenciado. O principal objetivo do projeto foi realizar atividades de registro fotográfico nas Equipes de Saúde da Família de Diamantina e comunidades nas quais estão inseridas com a participação de acadêmicos de diferentes cursos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) permitindo a troca de conhecimentos, através da valorização do processo de trabalho, da comunidade e do ensino de modo que se obtenha um registro da memória das ações realizadas no âmbito da saúde pública no município de Diamantina. Foram realizadas fotografias dos pontos de saúde presentes em todos os bairros na cidade, com o auxílio de uma câmera SAMSUNG cedida pela UFVJM. Dentre esses pontos podemos citar: Unidades Básicas de Saúde (UBS) Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), Laboratórios de Análises Clínicas, Hemominas, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Policlínica Regional, Santa Casa de Caridade, Hospital Nossa Senhora da Saúde, dentre outros. Em seguida o Manual de Usuários do SUS criado em 2007 por uma turma do curso de enfermagem da UFVJM, foi atualizado com as novas fotografias incluindo pontos de saúde que antes não existiam e acrescentando novos dados. Foram realizadas cópias para serem distribuídas à população a fim de facilitar a compreensão da mesma sobre as devidas funções de cada um desses pontos e facilitar o acesso aos mesmos.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: biankalopes08@gmail.com



Bordarte- Oficinas motivacionais de bordado

Geisy Kelly A. Silva ^(1*), Maria Neudes S. Oliveira ⁽²⁾, Rosana Cambraia ⁽¹⁾, Luciana N. Nobre ⁽³⁾, Elaine C. Cabrini ⁽⁴⁾, Lílian Oliveira ⁽⁵⁾, Mariana Caroline R. Ribeiro ⁽⁴⁾

¹ Departamento de farmácia, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – FCBS, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina, MG

² Departamento de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias – FCA, UFVJM

³ Departamento de Nutrição, FCBS, UFVJM

⁴ Departamento de Ciências Biológicas, FCBS, UFVJM

⁵ Museu do Diamante, Diamantina, MG

Resumo: O grupo Bordarte foi pensado em 2015 para, inicialmente, ser um canal de encontro entre discentes, docentes e técnicos administrativos da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - para a prática do bordado, nos seus diversos estilos, mas não apenas pelo simples gesto de bordar/fazer, mas como um instrumento de socialização e inclusão, manifestação artística, geração de renda e por seus inúmeros segmentos e desdobramentos. O grupo tem como objetivos: Contribuir no fomento de uma atividade de exercício coletivo, agregando o fazer à possibilidade de geração de renda associada à promoção da inclusão social e afetiva; Oportunizar a vivência prática de atividades artesanais envolvendo o bordado ou outras manifestações artísticas e segmentos das artes visuais como ferramenta de construção-socialização de pensares e falares; Promover a troca de experiência e saberes tradicionais, estimulando a difusão e a preservação cultural de técnicas artesanais manuais; Estimular a externização e socialização de habilidades e espírito artístico dos participantes, buscando um estreitamento entre o bordado e outras manifestações artísticas e segmentos das artes; Estimular/oportunizar que cada membro do grupo (equipe e participantes) seja, ao mesmo tempo ou alternadamente, aprendiz e mestre; Contribuir com a formação pessoal e profissional dos participantes. Nesse contexto está o projeto "Bordarte - oficinas motivacionais de bordado", que faz parte do Procarte, e contempla o estilo Bainha Aberta. As atividades constituem de oficinas de aprendizagens teórico-expositivas, oficinas da prática do bordado propriamente, execução de exercícios com apreciação de resultados, elaboração de protótipos, seguidas da confecção, exposição e comercialização dos produtos. As atividades são realizadas quinzenalmente, nas tardes das sextas-feiras, e também em horários livres, seguindo a disponibilidade do/a bolsista do projeto, e nessa versão Bordarte os participantes estão restritos a pessoas vinculadas à UFVJM. Como resultados podem ser citados: a montagem do primeiro mostruário de pontos por parte de cada participante; a elaboração de protótipos de produtos (braceletes, camisetas com tema olimpíada 2016, camisas masculinas). Dentre os produtos, os braceletes já foram comercializados na Canastra, uma loja que comercializa produtos do artesanato regional, localizada no beco da tecla, em Diamantina, MG. Em andamento, a confecção do segundo mostruário de pontos pelos participantes, a abertura de inscrição para novos participantes e a organização de uma palestra sobre Evasão Universitária.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: geisyksilva@gmail.com



Cantadores de Histórias – projeto de extensão universitária: primeiro ano de existência com boas histórias para contar!

Marcos V. B. O. Sá^(1,2,3,7*), Angela K. Z. Ferreira^(1,4,7) e Leandro R. Palhares^(1,5,6,7)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discente do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia – UFVJM

³ Bolsista PROCARTE / PROEXC – UFVJM

⁴ Discente do Curso Nutrição – UFVJM

⁵ Docente do Departamento de Educação Física – UFVJM

⁶ Coordenador do Projeto de Extensão Cantadores de Histórias – PROCARTE / PROEXC - UFVJM

⁷ Grupo Capoeira Gerais – Mestre Mão Branca

Resumo: As manifestações da cultura popular afrobrasileira apresentam pontos interessantes em comum: descendência africana; origem brasileira; criadas e desenvolvidas pelos escravos na época colonial; tem o gestual corporal como característica mais forte; sempre ritmados; embaladas por cânticos de louvação e/ou que expressam alegria, saudades, agradecimentos e relatos da vida cotidiana; sua preservação, perpetuação transgeracional e possibilidade de serem conhecida por outras comunidades se deve pela oralidade, quer dizer, são ensinados e aprendidos por meio de cantos e ritmos, um jeito afrobrasileiro de educar. A experiência vivida junto a estas manifestações folclóricas é fundamental para garantir a expressão da riqueza de seus conteúdos culturais, desenvolvendo em seus praticantes a possibilidade de criar, brincar, sorrir, negacear, improvisar e cantar. Portanto, o Projeto de Extensão Artístico e Cultural ‘Cantadores de Histórias’ tem por objetivos pesquisar, registrar, preservar, divulgar e disseminar diversos elementos folclóricos da cultura popular afrobrasileira, apresentando-os como possibilidades de conteúdo educacional e de socialização. Ao longo do primeiro ano de existência do projeto (agosto de 2015 a julho de 2016) realizamos um levantamento audiovisual, iconográfico e bibliográfico de diversas manifestações folclóricas da cultura popular afrobrasileira. E também estabelecemos os primeiros contatos com os agentes sociais que lidam diretamente com tais manifestações. Em paralelo vem ocorrendo a socialização do acervo adquirido para os beneficiários do projeto (crianças, jovens e adultos), que começam a vivenciar em sua práxis algumas dessas manifestações (a exemplo do maculelê e do samba de roda). Até o presente momento fizemos o levantamento de 116 referências – 58 textos, 16 imagens, 26 vídeos e 16 áudios, sendo 14 CDs – relativas ao samba de roda, jongo, capoeira, manifestações religiosas e instrumentos musicais afrobrasileiros, maculelê, puxada de rede, tambor de crioula, bumba meu boi, danças e jogos africanos e visungos.

Agradecimentos: Ao Programa de Bolsas de Apoio à Cultura e à Arte (PROCARTE) da Pró Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM.

*E-mail do autor principal: marcosvbosa@outlook.com



Capoeira Angola no Cantinho da Solidariedade: resgatando a ancestralidade, transformando o futuro

Tiago D. M. Barbosa^(1,*) e Layane V. Fiuza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: mouzinhotdb@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A capoeira é uma manifestação cultural que se caracteriza por sua multidimensionalidade – é ao mesmo tempo dança, luta e jogo (IPHAN, 2007). A partir de vários repertórios de “saberes corporais”, produzidos pelo processo de conhecimento da natureza, trazidos pelas diversas etnias africanas, conjugados aos da cultura portuguesa e indígena, nasce a capoeira, em solo brasileiro (Silva, 2008). A capoeira representa uma prática que transcende o exercício físico, pois permite trabalhar com os praticantes elementos de arte, história, inclusão e transformação social, além de exercício físico capaz de desenvolver as potencialidades dos praticantes de forma lúdica. Assim, a capoeira pode contribuir na melhoria da saúde física e mental e na formação sociocultural dos praticantes.

A Creche Cantinho da Solidariedade – localizada na comunidade da Solidariedade, periferia de Teófilo Otoni – atende, segundo a coordenadora, Maria da Glória Valverde (*com. pessoal*), ca. 300 crianças e adolescentes entre zero e 17 anos. A creche desempenha importante papel na educação das crianças e adolescentes da comunidade, uma vez que não existe escola pública na comunidade.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivos gerais (i) promover, através da prática da capoeira angola, a disseminação de conhecimentos e expressões culturais populares e tradicionais entre crianças e adolescentes da Creche Cantinho da Solidariedade localizada na periferia de Teófilo Otoni; e (ii) através da capoeira angola, também, fortalecer a integração comunidade e universidade, garantindo maior envolvimento destes na busca do desenvolvimento psicossocial e afetivo de crianças e adolescentes residentes em comunidades carentes e unindo novos atores, práticas e conhecimento na vivência universidade-comunidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Treinos de Capoeira Angola ocorrem as terças e quintas-feiras, das 18:20 às 20:30 horas. Os alunos dividem-se em três turmas, sendo: a primeira turma composta por crianças de 7 a 9 anos, com treinos de 30 minutos; a segunda turma é composta por crianças de 10 a 12 anos e os treinos têm duração de 40 minutos; na terceira turma treinam adolescentes de 13 a 17 anos. Os treinos iniciam-se com aquecimento articular e muscular, posteriormente, são feitos jogos e brincadeiras para que haja maior ativação respiratória e cardiovascular. Concomitantemente às atividades são feitas reflexões sobre temas relacionados a aspectos do universo da capoeira angola e da cultura afro-brasileira. Os movimentos são trabalhados de forma que os alunos não apenas copiem os movimentos ensinados, mas que eles possam expressar-se de forma única, deixando fluir sua criatividade, conversando corporalmente consigo mesmo e com seus companheiros. Ao final de alguns treinos, são realizadas rodas de conversa nas quais são discutidos e aprofundados os temas desenvolvidos durante as aulas. Nos treinos é trabalhada também a musicalização. São ensinados os diferentes toques que conduzem os diferentes jogos de capoeira, a saber: Angola, São Bento Grande de Angola, Idalina, lúna, Cavalaria, etc., e outros que fazem parte do universo da capoeira, como, por exemplo, o Samba-de-roda e o lhexá.

Com o objetivo de aprofundar aspectos históricos e teóricos relacionados a capoeira e outras tradições afro-brasileiras, foram exibidos documentários e filmes que contam a história da capoeira, suas raízes, tipos, movimentos e personagens significativos para o seu desenvolvimento e que contribuíram para o seu atual reconhecimento como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade. Tais treinos são importantes para formação histórica e sociocultural dos alunos e o resgate da cultura

afro-brasileira, que mesmo tendo contribuído para o desenvolvimento do país, ainda é discriminada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos apresentaram grande desenvolvimento de suas potencialidades físicas ao mesmo tempo em que puderam aprender muitos elementos de arte e história, principalmente os ligados ao universo de conhecimento da capoeira e outras expressões afro-brasileiras.

Os jogos de capoeira e as rodas tiveram início praticamente logo que os treinos se iniciaram. Embora os alunos ainda não soubessem muitos movimentos e códigos da capoeira angola, eles foram incentivados a jogar e participar das rodas desde cedo com o objetivo de que fizessem uso dos saberes corporais que eles já traziam a partir de suas histórias de vida. Os resultados obtidos foram muito significativos, pois ao não repreender os alunos dizendo que esse ou aquele movimento não pertencia ao código da capoeira, evitou-se que eles tivessem que desconstruir seus saberes para que pudessem aprender movimentações características da capoeira. Dessa forma, o progresso foi significativamente mais rápido e, com certeza, mais lúdico.

Os alunos estão aprendendo os toques nos diferentes instrumentos que compõem a bateria da capoeira angola, a saber: berimbau, pandeiro, reco-reco, agô-gô e atabaque. Foram significativamente positivas as aulas nas quais os alunos tocaram instrumentos feitos, por um servidor da UFVJM, com materiais reciclados. Ao se depararem com os instrumentos os alunos questionavam-se de quais materiais eram feitos e quais as origens do material.

Durante a festa de Páscoa da creche (março/2016) os alunos fizeram sua primeira apresentação à comunidade da Solidariedade (Figura 1). Estavam presentes além das crianças e adolescentes os pais de alunos praticantes ou não da capoeira angola. Na apresentação foi feita uma roda e os alunos puderam cantar as músicas aprendidas nos treinos, tocar instrumentos e jogar.

Uma exposição com fotos tiradas pela discente e funcionárias da creche foi apresentada durante o Festival de Inverno de Diamantina (2016).

Fruto do desenvolvimento do projeto, um resumo intitulado “A contribuição da capoeira na formação multidimensional do profissional médico” – de autoria da discente bolsista e coautora do presente trabalho – foi apresentado durante a 1ª Semana Acadêmica de Medicina (UFVJM – Teófilo Otoni), recebendo menção honrosa.

Os resultados do projeto também foram apresentados no 7º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Ouro Preto (MG) em setembro de 2016.



Figura 1. Roda de apresentação à comunidade durante a festa de Páscoa (março/2016).

CONCLUSÕES

Conclui-se que muitos dos objetivos almejados foram alcançados. No entanto, há ainda muito o que ser trabalhado. O universo da capoeira angola não pode ser transmitido em apenas um ano de trabalho e a integração universidade-comunidade deve ser um processo contínuo. Sendo assim, espera-se que o presente trabalho continue a contribuir com o fortalecimento da integração comunidade e universidade, garantindo maior envolvimento destes na busca do desenvolvimento psicossocial e afetivo de crianças e adolescentes residentes em comunidades carentes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, pelo fomento ao projeto (PROCARTE – Edital 001/2015) e a Creche Cantinho da Solidariedade, por ter aceitado participar do projeto e pelo empenho em tornar possível sua concretização.

REFERÊNCIAS

- IPHAN. Dossiê: Inventário para o registro e salvaguarda da capoeira como patrimônio cultural do Brasil. *Brasília: IPHAN 2007.*
- Silva, E. L. O corpo na capoeira. Breve panorama: estórias e história da capoeira. São Paulo: UNICAMP, 2008. v.2.



Comunidades do Campo: Conhecendo seus sujeitos, saberes e realidades

Mauricio Teixeira Mendes^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Projeto de Cultura e Extensão *Comunidades do Campo: Conhecendo seus Sujeitos, Saberes e Realidades* tem como objetivo contribuir com a construção de contextos políticos-institucionais de legitimação da produção e divulgação de saberes próprios às comunidades do campo situadas na área de atuação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Pretende, assim, exercitar o diálogo entre saberes produzidos na Universidade e inúmeros outros produzidos por e em comunidades do campo. Além disso, almeja colaborar com a divulgação destes saberes e com a amplificação de trocas simbólicas e epistêmicas entre os mesmos. Para tanto, o Projeto atua produzindo um Programa de rádio que é veiculado pela Rádio Universitária da UFVJM e por diversas rádios comunitárias parceiras. Os materiais de áudio que compõem os episódios deste Programa são criados pelos próprios sujeitos do campo, através de articulações e diálogos promovidos por alunos do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEC) da UFVJM e por instituições parceiras (sobretudo escolas do campo). Tais materiais de áudio possuem conteúdos e temáticas variadas, mas estão sempre voltados para as realidades das comunidades campesinas, apresentando seus sujeitos, saberes, histórias, desafios, conquistas e perspectivas. A estratégia de atuação adotada pelo Projeto gera, portanto, múltiplas oportunidades de formação (acadêmica, cultural e política) e de trocas (de saberes e de experiências) entre os integrantes do Projeto, os sujeitos do campo, a comunidade universitária e as comunidades campesinas. O presente trabalho analisa a trajetória acumulada pelo Projeto até o momento e discute parte de seus efeitos entre os sujeitos do campo por ele beneficiados. Mais especificamente, reflete sobre as formas por meio das quais as ações do Projeto incentivam que os discentes (da LEC e das escolas do campo parceiras) participantes dirigiram suas atenções para as realidades de suas próprias comunidades, ampliando suas compreensões sobre processos sociais que as constituem e passando a perceber aspectos antes invisibilizados. Com base neste prisma, conclui-se que estratégias de atuação tais como a do Projeto *Comunidades do Campo* promovem a valorização simbólica e política das comunidades campesinas, além de, simultaneamente, promoverem a valorização da identidade dos sujeitos do campo enquanto tais.

Agradecimentos: PROEXC/UFVJM

*E-mail do autor principal: mauricioedocampo@gmail.com



Música na faculdade: Uma porta para o ensino de Ciências

Daniel B. F. Silva^(1,*), Iuri G. F. Silva⁽¹⁾, Jheimisson L. Santos⁽¹⁾, Max P. Gonçalves⁽¹⁾, João de Deus O. Jr.⁽¹⁾, Paulo Vitor B. Leal⁽¹⁾, Paulo Alliprandini F.⁽¹⁾, Welyson T.S. Ramos^(1,2)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba - MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte - MG

Resumo: Este trabalho deu-se início no projeto de extensão cultural intitulado “Ensino da Ciência através da Música” sob registro **034.2.039-2016**, tendo como objetivo principal proporcionar o ensino de música para os alunos do BC&T e para os membros da comunidade do município de Janaúba e regiões vizinhas, nos seguintes instrumentos: violão, flauta doce e ukelelé. Porém, a correlação entre música e ciência permite utilizar o ambiente musical, como porta de entrada, para explorar conceitos de ciências, além de permitir aproximar a comunidade da Universidade. Por exemplo, o estudo da propagação e percepção do som, das notas musicais e escalas é abordado sob diferentes pontos de vistas: o físico, o químico e o biológico. A escala musical tem 7 notas, mas se for levado em conta os acidentes, teremos um total de 12 notas. Em termos físicos, a nota é um som caracterizado por uma frequência (por exemplo, a nota lá possui frequência de 440Hz). O som é uma onda mecânica que se propaga pelo ar, e no caso da nota apresentando um modo de oscilação chamado harmônico. Então como diferenciar diferentes instrumentos? Na verdade, apesar de o instrumento gerar uma nota característica, ele gera simultaneamente um conjunto de notas próximas a essa frequência característica, formando o que chamamos de pacote de onda, conhecido por timbre. Cada instrumento tem seu próprio timbre. Esse conceito também é válido para a voz humana, e para os diferentes sons gerados por diferentes animais, o que permite reconhecê-los pelos sons que emitem. Durante este trabalho foi feito um levantamento histórico da musicalidade da cidade de Janaúba, com o intuito de obter informações culturais predominante na região. O objetivo era implementar novos gêneros e correlacioná-los ao já estabelecidos. Observou-se, que em Janaúba, cidade descoberta desde 1872, haviam duas tribos de índios (tapuias e quilombos), estabelecida no Vale do Rio Gortuba. Por conta dessa miscigenação, há um forte tradicionalismo cultural e religioso. A música de raiz, é predominante e há vários incentivos para a preservação dessa cultura, cite-se o programa chamado Roda de Viola que ocorrem aos domingos, além de festivais de música que ocorrem em algumas épocas do ano na região. Mas, hoje já há muita influência da música nordestina. Deste modo, buscou-se oferecer ensino de música atentando a realidade cultural. Mas como a oferta também para membros da comunidade acadêmica, buscou-se implementar outros gêneros. Atualmente é oferecido 30 vagas para o curso de música, divididas de maneira homogênea, entre os instrumentos supracitados. A aquisição de alguns instrumentos foi realizada por empréstimos e doações dos alunos e membros da comunidade. Também se iniciou a elaboração de uma apostila teórica, para a inserção de conceitos de ciência na teoria musical. Do mesmo modo, para os conteúdos práticos foram criadas apostilas para cada instrumento.

Agradecimentos: UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI e PROEX.

*E-mail do autor principal: baleeirodaniel@hotmail.com



Fenomenologia, cultura e formação da pessoa: realização de oficinas culturais com crianças abrigadas em Diamantina–MG.

**Irene de Fátima Timoteu Silva, Angela Regina Vidoni, Jáliton Luiz Souza Ferreira, Maria Aparecida Souza Brito e Yuri Elias Gaspar;*

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, (Diamantina-MG)

Resumo: Inserindo-nos na perspectiva de investigação e intervenção da Psicologia da Cultura de orientação fenomenológica, objetivamos descrever as bases teóricas e analisar as ações realizadas no projeto de extensão “Psicologia, Cultura e Formação da Pessoa” que visa a fomentar experiências vitalizadas da cultura que incidam no processo de formação da pessoa, seja de quem propõe a cultura como experiência formadora, seja de quem se dispõe a receber e a se apropriar dessa proposta. Por meio deste projeto, realizamos durante um ano oficinas culturais semanais de arte e leitura com crianças afastadas judicialmente de suas famílias e abrigadas numa instituição em Diamantina – MG (Brasil). Com estas mesmas crianças, realizamos ainda passeios guiados ao museu e à universidade e uma mostra cultural com os produtos e expressões culturais gerados nas oficinas. Como referencial teórico-metodológico, adotamos a Fenomenologia, que propõe uma leitura interior do fenômeno cultural, buscando tanto apreender suas características estruturais a partir da análise da vivência quanto evidenciar a mútua constituição sujeito-mundo. Nessa perspectiva, cultura é entendida como modo próprio de “ser gente”, caracterizada pela mentalidade, forma de orientação, expressões e produtos próprios de determinado grupo humano. Se articulada de modo vitalizado ao mundo-da-vida, a experiência da cultura é possibilidade importante de formação pessoal e inserção social. Como resultado da análise das ações desenvolvidas junto às crianças, reconhecemos a importância da formação do educador social para o sucesso do projeto. Em face às dificuldades institucionais, percebemos o quanto a adesão de pessoas-referência do abrigo sustentou a continuidade do projeto. Diante da resistência inicial das crianças em aderir às atividades, percebemos a importância de que os educadores promovessem o estreitamento relacional e interpessoal para amenizar esta resistência. Desde modo, foram criados laços de confiança e respeito, abrindo caminho para uma formação pedagógica que fomentou cordialidade, respeito às regras e aos amigos, noção de limites, expressão artística pessoal, reflexão crítica, abertura de horizontes para vislumbrar um futuro melhor. Concluímos que a reflexão sobre os fundamentos da cultura permite o desenvolvimento de atividades culturais que ampliam perspectivas e estreitam os vínculos afetivos. Vínculos que são fundamentais para favorecer o processo de formação pessoal, especialmente de sujeitos em situação de vulnerabilidade social que muitas vezes não vislumbram um horizonte de possibilidades para si.

Agradecimentos: PIBEX/PROEXC

*E-mail do autor principal: irenetimoteu@gmail.com



LITERATURA ORAL NO ALTO JEQUITINHONHA: Diferença cultural e pluralização dos espaços de memória.

Helbert Rodrigues^(1,*), Michely C. P. Santos ⁽¹⁾ e Rodrigo Guimarães Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Pretendemos neste projeto valorizar a literatura oral e a narração de histórias em seu *modus vivendi* e locus próprio em que sujeitos atuam como agentes ativos de articulação discursiva (não como signo fiel de memória histórica, mas como autores que acionam estratégias de representação), atualizando e desalienando suas existências pessoais-coletivas pelo ato de narrar e “negociar” discursos com seus ouvintes e interlocutores. Entendemos também que a transcrição das histórias orais para o suporte livro (embora de incontestável mérito), reduz, de maneira drástica, muito dos elementos estéticos, sintáticos, semânticos e históricos da dimensão narrativa oral. Partindo de um dos pressupostos caros à esfera poética quando diz que a poesia não se encontra somente circunscrita ao conteúdo (“o que se diz”), mas também ao âmbito formal (o “como se diz”, que no caso da literatura oral vale-se do amplo repertório gestual e das intensidades e pausas no processo de vocalização, entre outros elementos). Percebe-se que mesmo a literatura com fortes traços de oralidade, como se vê em muitos dos textos de João Guimarães Rosa, não representa (e nem se propõe a tal) os elementos estéticos, narrativos e históricos presentes na literatura oral. A narrativa oral ultrapassa em muito a dimensão lúdica, arquivista e identitária, alcançando, algumas vezes, colorações de informação estética e filosófica com singular força reflexiva e encantatória, como se vê nos falares de Medinho, oleiro do Vale do Jequitinhonha (entrevista concedida a Ivete Walty): “Você sabe que, na verdade, o que o oleiro faz é cobrir o vento, o nada, porque uma peça de barro é isso: uma separação no vazio”. Em suma, pretendemos identificar, contatar, entrevistar, filmar e promover reflexões coletivas com os contadores de histórias que residem no Alto Jequitinhonha, e produzir, juntamente com esses narradores, um acervo audiovisual regional e local que possibilitará a emergência de diversidades sócio-culturais que poderão contribuir para dinamizar e problematizar os processos de ressignificação de concepções literárias exclusivamente canônicas, eruditas e escritas (uma nova concepção de escrita e escritura. Em um segundo momento, esse acervo verbo-imagético será disponibilizado online e transformado, nos casos mais emblemáticos, em curta-metragem que poderão ser exibidos nas próprias comunidades locais onde foram produzidos, bem como nos espaços escolares, acadêmicos e culturais do Alto Jequitinhonha.

Agradecimentos: PROEXC

helbertrodrigues01@hotmail.com



Parque da Ciência da UFVJM

Maria J. S. Gonçalves^(1,*), Regiane P. Santos⁽¹⁾, Wederson M. Alves⁽¹⁾, Kallel S. F. Santos⁽¹⁾ e Mauro L. Franco⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: O Parque da ciência da UFVJM foi inaugurado durante a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, em outubro de 2009. Atualmente o projeto é coordenado pelo Professor Mauro Lúcio Franco, possui um acervo em constante desenvolvimento que dispõe de mais de 40 atrações e conta com projetos colaboradores que estão vinculados ao Parque e também uma equipe totalmente capacitada para recepção de alunos e professores do ensino médio. O projeto tem como principal objetivo estimular a evolução na qualidade do ensino das ciências básicas nas escolas de Teófilo Otoni e circunvizinhas, induzindo o espírito científico e a popularização da ciência e tecnologia na vida cotidiana dos alunos e do público em geral. Os atrativos do Parque são diversificados, desde máquinas que criam raios “Maquina de Bonetti” até o brinquedo como a Casinha do Apagão que reproduz a utilização e o desperdício de energia elétrica nas residências ensinando a todos os visitantes a terem consciência energética. Dos projetos vinculados ao Parque temos o projeto das Máquinas Caça-Níqueis “Da contravenção à educação: uma proposta pedagógica através da recuperação de máquinas caça-níquel”, coordenado pelo Prof. Wederson Marcos Alves da UFVJM - Campus do Mucuri, parte desse projeto surgiu o subprojeto Lavar as Mãos que verifica se “suas mãos estão limpas”. Em relação ao futuro, bolsistas e colaboradores estão desenvolvendo um projeto denominado Painel Interativo das Pedras, que consiste num sistema computadorizado combinado a um painel interativo que mostrará os tipos de pedras preciosas existentes na região e tipos de solos onde essas pedras podem ser encontradas com base científica. Recentemente, o Parque adquiriu um Planetário inflável com capacidade para 40 espectadores através do edital PROEXT2016, o mesmo possibilitará o ensino da Astronomia a alunos do ensino fundamental e médio. Espera-se que, com a chegada de novos atrativos ao Parque o número de visitação aumente ainda mais difundindo a Ciência e Tecnologia no Vale do Mucuri. O projeto recebe cerca de três visitas semanais de escolas da região, somando aproximadamente uma média de 40 alunos por visitação na UFVJM. Com a proposta do Ciência na Escola (Ida do projeto as escolas) o Parque da Ciência tem atendido em media 500 alunos por visitação diária, as escolas que pretendem agendar uma visita entram em contato com a equipe através do e-mail: pcufvjm@gmail.com disponível no site: www.ufvjm.edu.br/parquedaciencia. O agendamento deve ser feito com uma semana de antecedência e é confirmado pela equipe do parque através de telefone ou e-mail. O Parque da Ciência oferece serviço de transporte para escolas públicas de Teófilo Otoni e cidades vizinhas situadas até 20 km da UFVJM-Campus do Mucuri.

Agradecimentos: Programa de Popularização e Difusão da Ciência no Vale do Mucuri - Apoio: PROEXT – MEC/SESu, PIBID, PET/Novas Tecnologias Voltadas para o Ensino, PROEXC/UFVJM

*E-mail do autor principal: theia@hotmail.com.br



Roda de capoeira itinerante: uma proposta do Projeto de Extensão Gingando para a Vida

Angela K. Z. Ferreira^(1,2,3,7 *), Marcos V. B. O. Sá^(1,4,7) e Leandro R. Palhares^(1,5,6,7)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Discente do Curso Nutrição – UFVJM

³ Bolsista PIBEX / PROEXC – UFVJM

⁴ Discente do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia – UFVJM

⁵ Docente do Departamento de Educação Física – UFVJM

⁶ Coordenador do Projeto de Extensão Gingando para a Vida – PIBEX / PROEXC - UFVJM

⁷ Grupo Capoeira Gerais – Mestre Mão Branca

Resumo: O Projeto de Extensão Universitária Gingando para a Vida, vinculado ao Departamento de Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, Minas Gerais, acontece a cinco anos ininterruptamente e tem como objetivo fomentar o acesso à capoeira para as crianças, adolescentes e adultos diamantinenses. Seguimos resistindo (insistindo e persistindo) em um processo que valoriza os saberes populares desta manifestação cultural brasileira cuja transmissão busca seguir os preceitos pedagógicos afrobrasileiros da oralidade, musicalidade, expressão corporal, respeito à hierarquia e ao mais velho e o aprender fazendo – é o que se conhece por ‘pedagogia do segredo’ ou ainda ‘zonas de mistérios’. Os resultados são visíveis pelo desenvolvimento técnico, rítmico, musical e cultural dos beneficiários. E muito disso se deve pelos eventos e ações realizados e um deles foi a proposta de rodas de capoeira itinerantes. Ao longo do ano 2015 (março a dezembro) realizamos 10 rodas de capoeira em diferentes espaços públicos da cidade de Diamantina. O objetivo foi proporcionar aos beneficiários do projeto conhecer tais locais, se apropriando e descobrindo novas possibilidades de interagir, de forma real, com a cidade onde moram. A primeira roda aconteceu no Campus 1 da UFVJM (Espaço Cultural JK). A segunda roda ocorreu no Campus 2 da UFVJM inaugurando um espaço exclusivo para a capoeira no prédio do Departamento de Educação Física. Outras duas rodas aconteceram no Museu Casa da Chica da Silva, mais especificamente no quintal, sob a sombra de uma frondosa jabuticabeira. Antes da roda ocorreu uma visita nas dependências da casa. O Museu do Diamante também abrigou uma de nossas rodas de capoeira em seu quintal. Na oportunidade houve uma visita guiada pelo museu. A roda no Mercado Velho foi das mais especiais: não apenas pelo local, com sua arquitetura, beleza e histórias, mas pela presença ilustre de capoeiristas amigos vindos da Suíça! Tivemos a grata oportunidade de conduzir uma roda dentro do Asilo Frederico Ozanam – uma experiência afetiva muito bacana, pois os vovós e vovós assistiram com entusiasmo e alguns até arriscaram uns passinhos! Ao final entregamos alguns donativos que arrecadamos para a ocasião. Neste dia também fizemos uma visita guiada ao recém inaugurado Museu da Tipografia; aconselhamos a todos fazerem uma visita. No mês de outubro realizamos a roda de entrega e troca de graduações no auditório da Escola Estadual Leopoldo Miranda (Escola Normal). E para encerrar as ações do Projeto Gingando para a Vida em 2015 fizemos uma roda no Caminho dos Escravos: natureza, ar puro, paisagem belíssima e boas energias. Por fim, entendemos que com as rodas itinerantes cumprimos uma de nossas missões com a capoeira: a socialização e humanização por meio da cultura popular e dos saberes ancestrais que nos são apresentados pelos Mestres. E nesta toada de resistência, social e cultural, seguimos persistindo... insistindo... vadiando!

Agradecimentos: Ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) da Pró Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM.

*E-mail do autor principal: karinezinato@yahoo.com.br



Vídeo Carta – Narrativas Audiovisuais: uma experiência artística na Educação do Campo

Mayan Maharishi^(1,*), Ofélia Ortega Fraile⁽²⁾, Anielli Lemes⁽³⁾, Carlos Henrique Silva de Castro⁽⁴⁾, Luiz Henrique Magnani⁽⁵⁾, Pablo Bedmar⁽⁶⁾, Maurílio Átila⁽⁷⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁶ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁷ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis-SC

*E-mail do autor principal: mayan.maharishi@gmail.com

INTRODUÇÃO

O projeto Vídeo Carta é uma proposta de extensão, vinculado à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e tem parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, através do edital PROCARTE da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Nosso projeto visa à produção audiovisual por parte de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo (LEC) que estarão em contato com o projeto a partir do trabalho em rede durante o Tempo Universidade e Tempo Comunidade - Momento em que os alunos retornam as suas comunidades, na modalidade de educação em alternância. O vídeo carta é uma proposta de Narrativas Audiovisuais em que estudantes poderão produzir vídeo-cartas e destiná-las a outros estudantes de comunidades distantes, que em potencial farão uma leitura crítica da visão de seus êxitos e desafios.

Os estudantes foram apresentados a técnicas que permitem a captura, edição e produção de uma curta metragem, em oficinas produtivas oferecidas pelo projeto. O trabalho se dá de forma colaborativa, utilizando novas tecnologias da informação e comunicação. E em nosso próximo Tempo Universidade temos a intenção de compilar o material produzido pelos participantes durante Tempo Comunidade e promover uma exposição do material nas distintas comunidades. As oficinas realizadas e as vídeo cartas também serão disponibilizadas em redes sociais e na plataforma digital multimídia Sementeia (<http://sementeia.org/sementeia/>).

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais tecnológicos utilizados nas atividades foram celulares, máquinas fotográficas digitais semiprofissionais, data show e programas básicos de edição de vídeo.

Nossa metodologia foi organizar para os estudantes oficinas coletivas, uma de Narrativas audiovisuais e outra de Edição de Vídeos e Roteiro. Incentivamos a criatividade, a sensibilização artística e disponibilizamos aos participantes das oficinas, recursos de edição de vídeo, instalando nos computadores de cada aluno esses programas e indicando softwares livres para celulares, como o App Vivavídeo. Buscou-se Além de encorajar o uso de recursos, como celulares, na intenção de quebrarmos o tabu de que o material produzido deve ser de qualidade excepcional. A meta não é ter um resultado de grande qualidade técnica e sim começar um processo comunitário criativo de apropriação tecnológica, onde as pessoas se sintam capazes de criar e divulgar suas visões do mundo, a começar pela interação entre estudante da LEC (Licenciatura em Educação do Campo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado das oficinas, tivemos um espaço de diálogo e construção de sentido na produção de vídeos, exploramos conjuntamente aspectos das narrativas e as possibilidades de elaboração audiovisual. Como produto das atividades, foram finalizados diversos vídeos, elaborados por estudantes da educação do campo, e

consequentemente houve um maior envolvimento de alunos, com o projeto, a partir dessas ações. O material, feito coletivamente nas oficinas, contém uma riqueza incrível de narrativas, são vídeos de extrema criatividade, porém com simplicidade.

Criou-se um canal de comunicação, debates e reflexões nas redes sociais, onde os alunos interessados na proposta de criação de vídeo cartas interagem trocando informações sobre produções audiovisuais e sobre o projeto.

Essas ações formaram parte do projeto, que agora caminha para um ponto chave em nosso trabalho, a compilação de vídeo cartas produzidas nas comunidades, após a realização de oficinas. Estamos acompanhando os estudantes à distância, na produção de vídeo-cartas. Uma temática que está sendo registrada em diferentes comunidades, é a das “Plantas Medicinais”.

A comunicação à distância revela também um desafio com o compromisso dos participantes e a superação de algumas barreiras tecnológicas no intercâmbio das produções.



Figura 1. Oficina de Narrativas Audiovisuais, com os colaboradores do Projeto Vídeo Carta: Carlos Henrique e Luiz Henrique.



Figura 2. Oficina de Narrativas Audiovisuais – Exibição



Figura 3. Oficina de Edição de Vídeo e Roteiro.

CONCLUSÕES

A partir das ações do Projeto Vídeo Carta estabelecemos um espaço de reflexão e produção artística com alunos da Licenciatura em Educação do Campo e proporcionamos aos participantes um espaço de troca e criação coletiva, onde podemos juntos utilizar de ferramentas tecnológicas e narrativas para produzir ações e pensamentos críticos das nossas relações sociais e de nossas relações nos espaços e ambientes que ocupamos. Promover a criação de vídeo carta e produções audiovisuais são também caminhos de observação de nossa própria identidade e das identidades das comunidades do campo em que estão inseridos os alunos da educação do campo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROCARTE por apoiar e acreditar nesse projeto, ao Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE-UFVJM), pelo empréstimo de equipamentos e a plataforma Sementeia, por abrir suas portas para semear com nossas leituras de mundo.

Agradecemos em especial os discentes da Licenciatura em Educação do Campo da UFVJM, nossa rede de parceiros, nossos colaboradores e apoiadores desse projeto.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P.; Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos, 5ª edição, Paz e Terra, 1981.

INSTITUTO CLARO. Miniguia de Produção de Vídeos de Curtíssima Metragem – 2009. Disponível em: https://www.institutoclaro.org.br/banco_arquivos/cc_miniguia_producao.pdf

PIMENTEL, L. G.; BICALHO, M. C.; MADURO, C.; GINO, M. S.; GOUTHIER, J.; Cinema e Vídeo. In: Lucia Gouvêa Pimentel. (Org.). Curso de Especialização em Ensino de Artes Visuais. Belo Horizonte: Escola de Belas Artes da UFMG, 2009, v. 02, p. 43-48.



Vídeo-documentário do Teatro Cantado ``Quatro Gerações`` de Capivari-Serro/MG

Bruno H. R. Pereira^(1,*), Laissa A. Guimarães⁽¹⁾, Nanci R. Jesus⁽¹⁾, Creusa P. Ribeiro⁽²⁾, Alexandro A. Rocha⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Conservatório Estadual de Música Lobo de Mesquita – Diamantina/MG

Resumo: Verifica-se através das pesquisas que a música fazia parte da vida cotidiana dos escravos, os cantos eram mais que cantos, consistiam em uma forma de linguagem para comunicação; tinham funções sagradas, pois ligavam o mundo natural e o sobrenatural; guardavam a consciência e por fim, eram responsáveis por preservar um pouco do que os escravos ainda se lembravam de sua origem (Sampaio, 2009). Estes cantos, denominados “Vissungos,” foram introduzidos ao público brasileiro por Aires da Mata Machado em 1943. Visando reconhecer resquícios dos Vissungos em canções populares presentes nas comunidades foi identificado o Teatro Cantado da Comunidade do Distrito de Capivari/Serro/MG que existe há aproximadamente 70 anos e já está na quarta geração de atores. Este projeto teve como objetivo promover o teatro cantado do distrito de Capivari-Serro/MG; realizar registros audiovisuais voltados para a representatividade sociocultural do teatro cantado ao longo dos 70 anos de sua existência através da realização de entrevistas com os atores das quatro gerações do teatro. A produção de um documento em forma de vídeo que registre o próprio teatro, a fala dos moradores das quatro gerações expressando suas opiniões e suas percepções sobre a importância do teatro em suas vidas e para a comunidade do Capivari; incentivar a comunidade na manutenção e promoção do teatro como atrativo ao destino turístico no Distrito de Capivari-Serro, conforme preconizado pelo plano nacional de cultura (PNC). Até o momento foram realizadas gravações e o projeto se encontra na fase mais demorada que é a fase de edição. Nas gravações podemos observar que os atores relataram diversas situações e mudanças vividas pelo teatro ao longo dos anos, experiências adquiridas e relatos da representatividade do teatro em suas vidas e da comunidade do Capivari-Serro. O do vídeo-documentário revitalizou o ânimo dos atores e a promoção do teatro como atrativo para a comunidade e turismo de vilarejo local. Acreditamos que a produção do documentário permitirá maior divulgação do teatro, além de servir com material para memória do teatro e da comunidade em suas realizações sócio-culturais.

Agradecimentos: PROCARTE/PROEXC/UFVJM, CEMLM e Click Fotografia e Filmagem

*E-mail do autor principal: hrpbruno@gmail.com



A experiência do PIBID Geografia na reconstrução do Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual Governador Juscelino Kubitschek

Maria das D. Soares^(1,*), Bianca C. S. Monteiro⁽¹⁾, Jussara D. dos Santos⁽¹⁾, Larissa C. Pinto⁽¹⁾, Luan C. de Bessa⁽¹⁾, Paulo H. L. Gonzaga⁽¹⁾, Priscila M. L. Campos⁽¹⁾, Rayane da S. Nobre⁽¹⁾, Alineana Soares⁽²⁾, Pacelli H. M. Teodoro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Escola Estadual Governador Juscelino Kubitschek, São João da Chapada-MG.

*E-mail do autor principal: mahsoares.geo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), um subprojeto de Geografia do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) iniciou efetivamente suas atividades na Escola Estadual Governador Juscelino Kubitschek em fevereiro de 2016, momento em que a Superintendência Regional de Ensino de Diamantina solicitava à mesma a reformulação de seu Projeto Político Pedagógico (PPP) datado de 2012, por se encontrar desatualizado. Localizada no distrito de São João da Chapada, Minas Gerais, a escola é rodeada por comunidades remanescentes de quilombos, sendo que algumas não são legalmente reconhecidas, devido ao desconhecimento de seus direitos constitucionais (BRASIL, 2016).

Diante das recomendações gerais dentro do processo participativo de construção ou reformulação de um PPP, este documento deve ser construído pelo corpo docente, pelos alunos e pela comunidade. Neste viés, deu-se início a elaboração do “Dia D” na escola pelo PIBID, com a construção do I Encontro da Educação Quilombola da Escola de São João da Chapada, visando aproximação de famílias, alunos e comunidade com a escola e, também, o tema quilombola. A priori, foi realizada com os alunos a dinâmica intitulada “A escola que temos e a escola que queremos”, em busca de envolvê-los no entendimento sobre a ocupação do meio em que vivem e sua importância no processo de reformulação do PPP.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao pensar o evento, foram realizadas reuniões com professores palestrantes, supervisores educacionais e professores da E. E. Gov. Juscelino Kubitschek na Superintendência Regional de Ensino. Já com algumas lideranças

da comunidade, foram realizadas oficinas e atividades populares que ocorreram durante a construção do PPP, com temáticas voltadas à educação e cultura quilombola (BRASIL, 2003). No decorrer da elaboração das atividades que envolveram comunidade e escola, se fez necessária a utilização de objetos para a ornamentação do ambiente escolar, como: pilão, peneira de garimpo, peneira para colher café, moinho de café, enxada, facão, chapéu de palha, entre outros. Todos foram disponibilizados pelos próprios moradores.

A pesquisa de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com membros mais velhos de São João da Chapada, além de outros de comunidades vizinhas, como Quartel do Indaiá e Macacos, também comunidades quilombolas. Este procedimento teve o intuito de elaborar um vídeo sobre a comunidade, com a participação de alunos da escola como forma de inseri-los nestas atividades pedagógicas (COMUNIDADE, 2016). Por fim, para a organização de todos os eventos desenvolvidos ao longo da construção do PPP, foi preciso recorrer a recursos orçamentários (patrocínios e doações públicas) para impressão de cartazes de divulgação e do alfabeto quilombola (LACERDA, 2016). Além disto, com o capital humano disposto (bolsistas e voluntários), foi feito intenso trabalho expositivo com figuras representativas e performances teatrais da cultura negra e quilombola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as atividades realizadas para reconstruir o PPP, o I Encontro da Educação Quilombola da Escola de São João da Chapada (Figura 1) permitiu discutir e trabalhar temas que remetem ao fortalecimento da cultura local e aprimoramento do conhecimento sobre a cultura africana (PIBID GEOGRAFIA UFVJM, 2016).

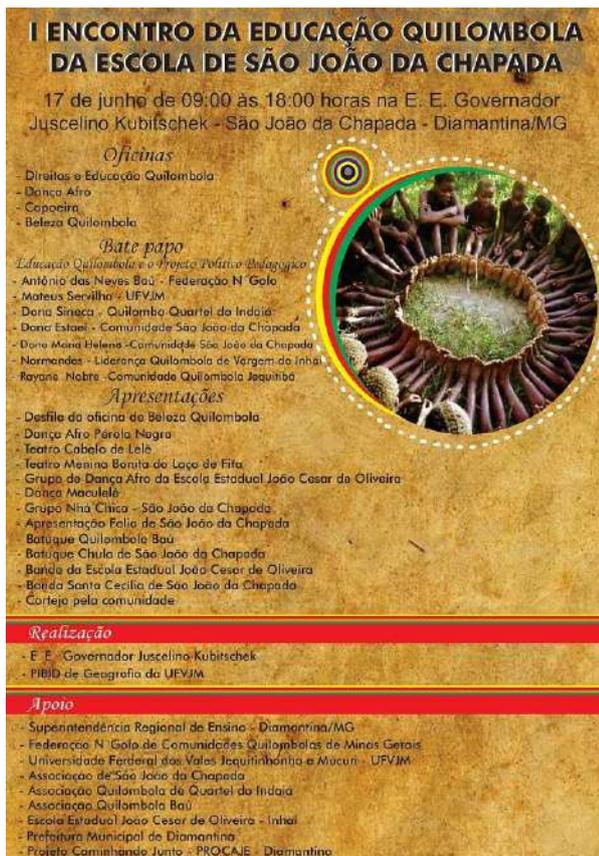


Figura 1. I Encontro da Educação Quilombola da Escola de São João da Chapada. São João da Chapada, 2016.

Oferecidas por bolsistas do PIBID Geografia e demais voluntários, as oficinas tiveram o objetivo de iniciar um trabalho na escola que visasse atingir os seguintes contextos: atividades culturais, aproximação da comunidade com a escola, comunidades tradicionais e direitos quilombolas, valorização da identidade negra, autoestima e beleza negra, resgate de raízes e valorização da história dos mais velhos da comunidade. E a realização destas atividades promoveu aproximação direta entre universidade, comunidade e escola, ao passo de resgatar e, também, aproximar culturas, em consideração à interação entre a comunidade local e aquelas comunidades visitantes.

A participação nas atividades na escola permitiu aos bolsistas um aprimoramento como discentes da Licenciatura em Geografia e futuros professores (e educadores), aproximando-os junto à realidade de escolas rurais na prática. Tal experiência propiciou pensar melhorias no espaço escolar, principalmente a respeito de um modelo rural com majoritariamente descendência africana, o qual apresenta geralmente um perfil diferenciado das escolas urbanas.

Salienta-se que a realização da dinâmica “A escola que temos e a escola que queremos” possibilitou a experiência de conhecer e interpretar as diferentes relações que ocorrem

nas escolas, principalmente a relação professor-aluno.

Ademais, o PIBID Geografia contribuiu com a I Semana de Humanidades do Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades (UFVJM), entre os dias 26 e 30 de setembro de 2016. A participação dos alunos da E. E. Gov. Juscelino Kubitschek permitiu sua aproximação e integração com a comunidade acadêmica por meio de apresentações culturais, realizadas tanto por eles, quanto por grupos representantes das culturas afrodescendentes e de resistências do Vale do Jequitinhonha. Com o tema “Diversidade e Vale do Jequitinhonha”, diretamente relacionado às atividades desenvolvidas pelo PIBID Geografia em São João da Chapada, este evento foi de suma importância para os trabalhos de reformulação do PPP.

CONCLUSÕES

O PIBID Geografia trabalha com práticas de ensino, eventos, movimentos culturais e, no presente caso, apoiou a reformulação do PPP da E. E. Gov. Juscelino Kubitschek, ajudando a trazer o reconhecimento como escola quilombola. Desde o início, a intenção foi integrar a escola e a universidade por meio de trocas de vivências, sendo o PPP relevante para a formação dos alunos e seu entendimento como remanescentes de quilombo, vivenciando e revivendo seus costumes e tradições. A mais, objetivou-se capacitar e preparar a escola e seu corpo docente para trabalhar a história afro-brasileira em sala de aula, com as devidas adequações aos conteúdos educacionais.

Essa série relatada de eventos e práticas na escola, comunidade e universidade resultou em valorização e maior envolvimento com a cultura africana e suas origens no Brasil, como também trouxe maior entendimento da formação e constituição do sistema de ensino e da função de cada agente institucional. E todo o trabalho visou melhorias para a escola e incorporação dos alunos nas atividades da UFVJM, transcendendo as expectativas de sua formação pessoal e apresentando uma universidade acessível a todos e todas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção, funcionários e alunos da E. E. Gov. Juscelino Kubitschek; Superintendência Regional de Ensino de Diamantina, a comunidade de São João da Chapada e região, em especial D. Miúda, D. Maria Macarrão, D. Sineca, D. Estael, D. Maria Helena e a Associação de São João da Chapada; Antônio Baú e o Bantos do Baú; o Projeto Caminhando Juntos (PROCAJ); e a UFVJM, em

especial Prof. Mateus Servilha, Prof. Atanásio Mykonios, Profa. Josélia Barroso, monitores da I Semana de Humanidades e demais bolsistas do PIBID Geografia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2003.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Quilombolas**. Brasília, DF, 2016. Disponível em:

<<http://www.incra.gov.br/estrutura-fundiaria/quilombolas>>.

Acesso em: 12 out. 2016.

COMUNIDADE quilombola de São João da Chapada. Direção: Paulo Gonzaga. Diamantina, 2016. 1 vídeo digital (20 min.), online, son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fr9qburAHBq&feature=youtu.be>>. Acesso em: 12 out. 2016.

LACERDA, Paulo H. L. **Assessoria educacional para comunidades quilombolas** – relato de experiência. 2016. 44 f. Monografia (Licenciatura em Geografia) – Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2016.

PIBID GEOGRAFIA UFVJM. I **Encontro da Educação Quilombola de São João da Chapada**. Diamantina: CAPES; UFVJM, 2016. Disponível em:

<<https://pibidgeoufvim.wordpress.com/2016/06/20/i-encontro-da-educacao-quilombola-de-sao-joao-da-chapada>>. Acesso em: 12 out. 2016.



A RELEVÂNCIA DE PROJETOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Raquel F. Vieira^(1,*), Camila C. Morais⁽²⁾, Sidney G. Junior⁽³⁾, Maiara P. Mota⁽⁴⁾, Jaqueline M. Silva⁽⁵⁾, e Maria Lucia Siqueira⁽⁶⁾.

1. Graduando- Pedagogia/UFVJM, 2. Graduando- Pedagogia/UFVJM, 3. Graduando- Pedagogia/UFVJM, 4. Graduando- Pedagogia/UFVJM, 5. Graduando-Bacharelado em Humanidades/UFVJM, e 6. Supervisora do projeto PIBID- Pedagogia/UFVJM.

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O referente resumo tem por objetivo apresentar a relevância de projetos e aspectos que norteiam a formação de professores. Devido às mudanças ocorridas na educação constantemente, a formação docente sofre alterações, e é nesse sentido que se fala muito na necessidade de atualizar o perfil profissional para atender as demandas na Educação. Há tempos atrás uma das funções do professor era passar o conhecimento aos alunos e hoje estudos mostram que ele deve ser o mediador na produção desse conhecimento e isso requer estudos constantes. A formação inicial é a base para o professor dominar a tarefa de ensinar os conteúdos, mas infelizmente percebe-se uma defasagem muito grande nesse processo. Um assunto muito questionado atualmente se tratando dessa temática é a falta de perspectiva da prática sobre o contexto escolar que tais estão por enfrentar, os cursos se baseiam na teoria propriamente dita e ao fim do curso, contempla estágios, mas não oferece uma base para se encarar a realidade cotidiana do espaço escolar. Felizmente, mesmo que ainda deixe a desejar percebemos que tem-se repensado as políticas pedagógicas das universidades, como a própria Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), que tem buscado incentivar os graduandos de licenciatura com projetos que propiciam o contato com a realidade, como o PIBID (Programa Institucional de bolsas de Iniciação a Docência) que tem como um dos objetivos criar projetos para incentivar o graduando, possibilitando assim uma noção do cotidiano escolar, conhecer o ambiente que futuramente tende a ser seu espaço de trabalho, além disso é uma forma de enriquecer a formação docente, pois o formando tem a possibilidade de relacionar a teoria à prática. O professor exerce uma função social extremamente importante e ao mesmo tempo desafiadora, a partir dessas questões percebemos que são diversos fatores que provocam a problematização da formação de professor e os perfis desses profissionais como, por exemplo: as políticas educacionais postas em ação, o financiamento da educação básica, aspectos das culturas nacional, regionais e locais, hábitos estruturados, as formas de estrutura e gestão das escolas, as condições sociais e de escolarização de pais e mães de alunos das camadas populacionais menos favorecidas. Fica como desafio a nós formandos futuros formadores assumir um compromisso com a educação e buscar o aprimoramento das práticas pedagógicas e um aprofundamento teórico para avançar com posicionamentos positivos.

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

raquelvieiraufvjm@gmail.com



ALFABETIZAÇÃO CARTOGRAFICA COM O JOGO TWISTER

Inserir aqui os autores, em letra Arial 10, centralizado, indicando com um asterisco o autor principal. Ex.
Kivia F. Barbosa^(1,*), Carine G. Duarte⁽²⁾, Débora H. F. L. Rodrigues⁽³⁾, Jamila P. Jardim⁽⁴⁾, Talita U.
Fernandes⁽⁵⁾, Humberto Catuzzo⁽⁶⁾ e 7º Letícia Padua⁽⁷⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este projeto foi executado na Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, situada no Bairro Bela Vista na cidade de Diamantina-MG, com alunos do Ensino Fundamental das series finais, tendo como objetivo desenvolver através do jogo twister a alfabetização cartográfica com os alunos estimulando o equilíbrio, força, lateralidade, coordenação motora, a noção de direita/esquerda. Devido à situação vivenciada na escola, observamos uma dificuldade entre os alunos de distinguir a direção direita e esquerda e as lateralidades. Diante da situação observou-se a necessidade de integrar o conteúdo a uma atividade lúdica, sendo administrada através do jogo twister, o qual permite aos alunos desenvolver e aprender a noção de direita e esquerda. A utilização do jogo didático twister tem por finalidade, proporcionar o conhecimento amplo das representações direita e esquerda, especialmente quando se desejam desenvolver no aluno a capacidade de entender as direções, além de proporcionar uma aula mais interativa e diferenciada. Por meio das atividades realizadas, foi possível comprovar que a utilização do jogo pode trazer resultados positivos para a aprendizagem, desde que sejam utilizadas como uma forma de incentivo para aluno querer aprender, além de poder tornar as aulas, que são consideradas de difícil compreensão e que muitas vezes leva o aluno a reprovação, mais significativas, dinâmicas e prazerosas. No decorrer da aplicação do jogo Twister, observou-se uma participação ativa entre os alunos, demonstrando um comportamento entusiasmado e verificando-se um aprendizado por parte dos mesmos por meio da fixação do conteúdo. De forma geral, todos puderam comprovar que a utilização desse recurso ajudou na fixação do conteúdo. Dessa forma, os alunos conseguiram adquirir a capacidade de identificar e diferenciar as noções de direção, e desse modo foi possível perceber a aprovação do jogo. Com a utilização do Twister, foi possível verificar que os jogos são ferramentas auxiliares que podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. A partir da sua aplicação na sala de aula, o ensino pode se tornar mais ativo e diferenciado, no qual o discente estimulado pela prática do jogo busque a resolução de problemas apresentados pelo mesmo, como uma forma de conquistar êxito na atividade proposta. Através da análise dos resultados obtidos na atividade desenvolvidas podemos concluir que a aprendizagem significativa por meio de metodologias diferenciadas proporciona aos discentes uma melhor compreensão dos conteúdos, além de contribuir para uma melhor relação entre os alunos e o professor.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes



CIÊNCIA NOSSA DE CADA DIA: O MUNDO DA EXPERIMENTAÇÃO NA ESCOLA

Franck Henrique de Souza ^(1,*), Everton L. Paula⁽²⁾, Crislane de Souza Santos⁽³⁾,
Kelly Cristina Kato⁽⁴⁾ e Fernando Armini Ruela ⁽⁵⁾

¹ Discente da UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e Colaborador do Projeto

² Docente da DEAD - Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Colaboradora do Projeto

³ Docente da DEAD - Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Colaboradora do Projeto

⁴ Técnica Administrativo da Pró – Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação

⁵ Docente da DEAD – Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Coordenador do Projeto

*E-mail do autor principal: franckhenrique@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências Naturais (Química, Física e Ciências Biológicas) quando realizado mediante a apresentação de conceitos, leis e equações, distancia-se do mundo vivido pelos estudantes e torna-se vazio de significado, privilegiando a teoria e a abstração em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e exemplos concretos.

Dessa forma, a inclusão da experimentação no ensino das Ciências Naturais, mesmo que de forma simples é de suma importância, pois além de demonstrar fenômenos palpáveis e de significados concretos, pode propiciar ao estudante analisar estes fenômenos de forma investigativa.

A caracterização do papel investigativo na experimentação é um dos fatores que a faz tão importante no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando ao estudante o desenvolvimento de habilidades como a observação, a elaboração e tese de hipóteses, construção de conjecturas, organização de idéias, argumentação, raciocínio e o senso crítico, dentre outros.

A falta de oportunidade que os alunos de escolas públicas de ensino médio têm de estar em contato com laboratórios de Química, Física e Ciências Biológicas ou mesmo com experimentos em sala de aula, pode ser uma consequência da realização do ensino distanciado do cotidiano desses alunos. Essa tendência dificulta o desenvolvimento de uma importante habilidade do ser humano: o caráter investigativo. Isso, conseqüentemente, dificulta a aprendizagem dessas disciplinas.

Outro fato preocupante é o distanciamento por parte da maioria dos alunos para essas três áreas das Ciências Naturais. Segundo dados do Censo da Educação Superior recentemente a uma queda no número total de matrículas nesses cursos. A baixa procura por esses cursos pode estar relacionada com a maneira com que essas disciplinas geralmente são trabalhadas no Ensino Médio e também pela baixa qualidade das informações que os alunos possuem sobre as áreas de atuação dos profissionais habilitados em Física, Química e Ciências Biológicas.

O projeto objetiva, inicialmente, a divulgação das Ciências Naturais (Química, Física e Ciências Biológicas) por meio de palestras e experimentos realizados pelos próprios estudantes participantes, monitorados por professores e alunos de graduação da UFVJM. Esse projeto proporcionará um contato dos estudantes do ensino médio de escolas públicas com atividades experimentais dessas áreas, oportunidade dificilmente concedida a esses alunos, salvo raras exceções.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto consiste basicamente em demonstrar a natureza experimental das Ciências Naturais, buscando relacioná-la com aspectos do dia-a-dia. A proposta é visitar as escolas públicas da área de atuação da Superintendência Regional de Ensino de Diamantina, parceira do projeto. Nesse primeiro momento foram realizadas atividades na Escola Estadual Ayna Torres localizada na cidade de Diamantina.

Para isso foi organizado junto à direção da escola um cronograma de visita, definindo-se um dia para cada conjunto de turmas das três séries do

Ensino Médio. Os estudantes foram conduzidos à sala onde estavam os estandes com as atividades experimentais. A visita ocorreu de forma dinâmica, em que o estudante poderia escolher o experimento que gostaria de realizar, acompanhado de um dos participantes do projeto. Cada turma tinha um tempo de cinquenta minutos para a visita, respeitando-se assim o horário escolar.

Ao final da visita os estudantes responderam um questionário a respeito de suas percepções e a motivação para o estudo das Ciências Naturais após a participação no projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na realização do primeiro conjunto de atividades o projeto contemplou 291 estudantes das três turmas do Ensino Médio. Na Figura 1 são mostrados alguns momentos durante a realização das atividades na escola:



Figura 1 - Visita aos estandes do projeto *Ciência Nossa de Cada Dia* na Escola Estadual Ayna Torres.

Questionados a respeito da maneira como foram desenvolvidos os experimentos 89 % dos estudantes disseram estar satisfeitos. Além disso, 94 % dos estudantes apontaram que os experimentos auxiliam na compreensão dos principais conceitos envolvidos.

Um dos objetivos específicos do projeto é despertar no estudante do ensino médio o interesse pelas Ciências Naturais, em especial, o seu caráter investigativo que muitas vezes não é abordado ao longo de suas aulas. Para isso, os estudantes foram questionados se participação no projeto motivou o interesse em se aprofundar no estudo das ciências. Os resultados para as três diferentes séries do Ensino Médio são mostrados na Figura 2:

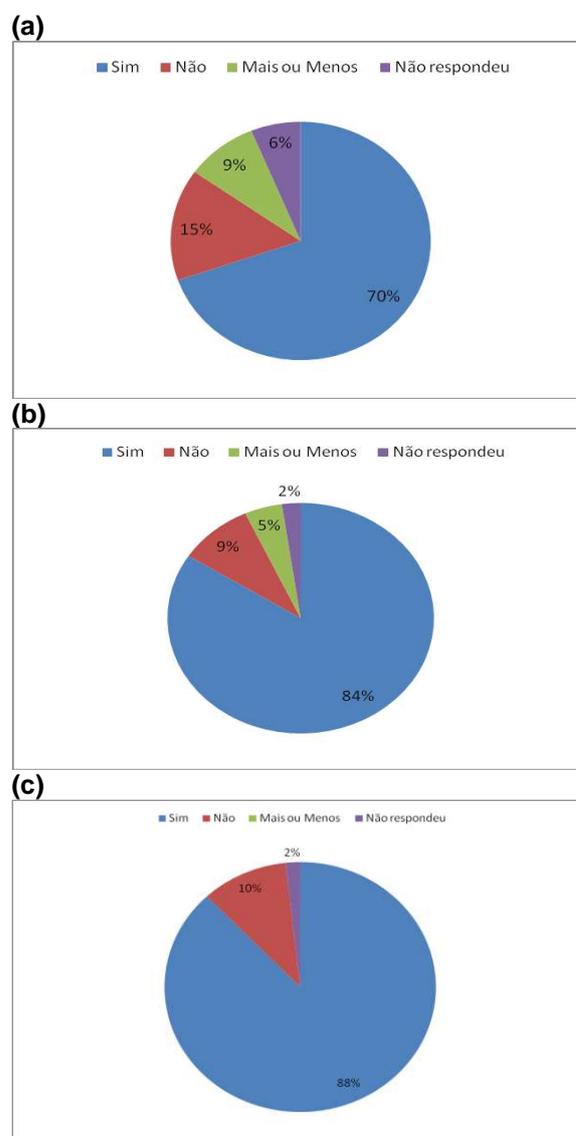


Figura 2 - Resultado do questionamento sobre a motivação para o estudo das Ciências Naturais

após a participação no evento para os estudantes do (a) 1º Ano, (b) 2º Ano e (c) 3º Ano.

A experimentação no ensino de Ciências tem sido defendida por diversos estudiosos pois constitui um recurso pedagógico importante e coloca os estudantes em situações para realizar pequenas pesquisas, combinando simultaneamente conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. No tocante a este último, percebe-se que após a participação das atividades do projeto os estudantes mostraram-se em compreender melhor essas disciplinas, modificando a visão sobre a dificuldade e aplicabilidade.

Percebe-se que o desenvolvimento desse primeiro conjunto de ações do projeto contribuiu para levar os alunos a perceber que tanto a Física, quanto a Química e as Ciências Biológicas estão presentes em sua vida e que podem ajudá-los a compreender muitos dos problemas que ouvem falar e dos quais são informados pelos meios de comunicação.

CONCLUSÕES

A proposta do presente projeto foi apresentar as Ciências Naturais como um ramo do conhecimento humano digno de estudo e capaz de contribuir para a formação de cidadãos conscientes e participantes na sociedade em que vivem. Além disso, procurou-se contextualizar as informações, apresentando problemas que

afetam a sociedade e que, na forma de discussão, estimulem o espírito crítico do aluno e o instrumentalizem para a compreensão dos diversos aspectos envolvidos no problema (sociais, ambientais políticos e econômicos).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Superintendência Regional de Ensino pela parceria. À direção, professores e demais servidores da Escola Estadual Ayna Torres pela recepção e acolhida. À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM. Aos professores Helen Rodrigues Martins e Gustavo Henrique Bahia de Oliveira do Departamento de Farmácia e ao professor Ricardo Andrade Barata do Departamento de Ciências Biológicas da UFVJM pelo apoio e colaboração para a realização da primeira ação do projeto.

REFERÊNCIAS

- 1 - Beber, L.B.C; Maldaner, O.A. Disponível em : <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R1376-1.pdf>> Acesso em 11 de Outubro de 2016.
- 2 - Brasil. Parâmetros curriculares Nacionais do Ensino médio. Brasília: MEC: SEMTEC, 2000.
- 3 - Giordan, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, v.5, n.10, p.43-49, 1999.
- 4 - Francisco Jr., W. E. Um Projeto de Extensão Universitária na Pesquisa do Ensino de Química. Enciclopédia Biosfera, n. 01, p. 01-08, 2005.



Educação e tradição: um registro da Festa do Rosário em Couto de Magalhães.

Franciely Cardoso de Almeida^(1*), Elizabeth Aparecida Duque Seabra⁽²⁾

¹ *Discente do Curso de Pedagogia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, Diamantina-MG*

*E-mail do autor principal: francielycda@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma pesquisa sobre a Festa do Rosário em Couto de Magalhães em Minas Gerais. O estudo busca identificar e interpretar alguns elementos que constituem a festa. A problematização inicial surgiu do trabalho realizado pelo PIBID de História da UFVJM na escola Jerônimo Pontello, em Couto de Magalhães. A pesquisa apresenta considerações sobre a temática da educação e dos saberes tradicionais e visando contribuir para o reconhecimento acadêmico e social de uma manifestação cultural presente no vale do Jequitinhonha e outras regiões. O trabalho do PIBID de História da UFVJM é feito em grupos de cinco estudantes e orientado por uma supervisora da escola. Fiz parte de um dos grupos que desenvolveu nos anos de 2014 e 2015 o trabalho na cidade de Couto de Magalhães de Minas. E escrevo a partir desse lugar de bolsista do PIBID. A primeira atividade realizada na escola foi um levantamento por meio da elaboração e aplicação de um questionário que consistia em perguntas relacionadas à vida escolar e às dimensões culturais e sociais nas quais os estudantes estavam inseridos. Uma das perguntas feitas era sobre o que consideravam patrimônio da cidade, e uma das respostas foi a Festa do Rosário. Foram analisadas as respostas das turmas de 6º, 9º e 3º dos ensinos fundamental e médio. Diante disso, trabalhamos o tema da Festa do Rosário na Semana da Consciência Negra com os alunos do 9º ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho desenvolvido no PIBID nos motivou a aprofundar nossos estudos sobre a temática da Festa do Rosário por entender a relevância histórica da manifestação cultural e fazer uma revisão bibliográfica acerca do tema, no intuito de enriquecer nossa formação pessoal e profissional.

Levando em consideração que não havia ainda um estudo empírico sobre a festa em Couto de Magalhães, tornou-se importante realizar esse registro, como forma de entender a relação de identidade entre a comunidade e a festa e, de alguma forma, propiciar um reconhecimento do evento cultural e religioso, que possui elementos que o caracterizariam como bem cultural e patrimônio da comunidade.

Como um desdobramento desse trabalho prático partimos para levantamento bibliográfico sobre a Festa do Rosário, realizando um balanço dos estudos sobre a festa. Buscamos entender os sentidos das irmandades na sociedade mineira, e em especial, das irmandades dos homens negros. Com a leitura de autores como Julita Scarano e Marina de Melo e Souza discutimos a presença dos negros nessas irmandades e como se dava essa relação entre o catolicismo e as raízes religiosas africanas.

Buscamos características das Festas do Rosário que aconteciam na sociedade mineira no século XVIII trazendo elementos que ainda hoje se apresentam nas festas atuais. Procuramos também indicativos recorrentes as relações existentes entre os conceitos de cultura, tradição e memória que acompanham a festa nos dias atuais.

Realizamos então, uma exposição dos elementos principais da Festa do Rosário em Couto de Magalhães. A metodologia utilizada para essa exposição foi a pesquisa narrativa, o uso de fontes orais com o depoimento de

participantes diretamente ligadas à festa, fotografias documentais obtidas por meio de pesquisa junto aos estudantes, fotografias de registro feitas pela autora da pesquisa durante as atividades desenvolvidas na escola e durante a Festa do Rosário. Com isso, narramos o que observamos, participamos e registramos como experiência de alguns dos ritos da festa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esse trabalho observamos o lugar onde acontece a festa, os objetos, as celebrações, as formas de expressão e os saberes.

Concluimos assim que a Marujada se apresenta como o ponto de maior concentração de saberes que referenciam os elementos culturais da festa. Eles detêm um saber sobre as práticas rituais e formas de transmissão destes saberes. Eles também conhecem as técnicas e as instrumentações necessárias para o acontecimento dos ritos da festa. Na observação realizada a Marujada aparece como os protagonistas da ação. Percebemos a preocupação que os mais velhos têm em mediar os conhecimentos para os mais novos, e perpetuar a tradição.

A Marujada reúne uma narrativa sobre a história da festa como a origem, transformações e acumulam um saber associado à festa que é utilizado em outras situações. As pessoas envolvidas com este saber utilizam recursos e estruturas próprias para construí-lo e ser aprendido na prática.

Observamos também que a festa é voltada à comunidade local e aqueles que possuem um vínculo de pertencimento a cidade, como aqueles que não moraram mais na cidade e que retornam para participarem apenas da festa. Não há um reconhecimento público da festa para além do âmbito local. É um acontecimento anual que marca a vida dos participantes, mas que não apresenta um espetáculo midiático.

O trabalho também contribui numa perspectiva curricular perceber a ausência dessa abordagem do patrimônio cultural nas escolas e uma necessidade da presença de estudos relacionados à tradição e história local. Uma vez que, percebemos o interesse dos estudantes em temáticas relacionadas ao âmbito em que vivem, como nos trabalhos realizados pelo PIBID. A presença de conteúdos que visasse trabalhar questões de patrimônio e memória local reforçaria nos alunos o sentimento de identidade e pertencimento.

CONCLUSÕES

Percebemos por meio da pesquisa a importância que a Festa do Rosário possui para os moradores de Couto de Magalhães. Essa relevância se mostra a partir do envolvimento de grande parte dos moradores nos preparativos da festa, demonstrando o valor atribuído a aqueles ritos e a memória do festejo. A participação da comunidade é efetiva. Vemos a presença deles em diversas atividades, como a ornamentação da igreja, a preparação do almoço, a presença nos cortejos. Participar da Festa do Rosário para eles é uma atitude de persistir com a tradição que lhes foi passada em busca de afirmação de saberes locais.

AGRADECIMENTOS

CAPES E UFVJM.

REFERÊNCIAS

- BORGES, Célia Maia. A Festa do Rosário: a alegoria barroca e a reconstrução das diferenças. Barroco Ibero Americano. Território, Arte, Espacio y Sociedad, Sevilha, v.II, p.1441-1449, 2002.
- BOSCHI, Caio Cesar. *Os leigos e o poder*. São Paulo: Ática, 1986.
- CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michel. *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Brasil). Educação Patrimonial: Inventários Participativo: manual de aplicação. Texto Sonia Regina Rampim Florêncio et. al. Brasília-DF: 2016.
- KATRIB, Cairo Mohamad Ibraim. *Foi assim que me contaram: recriação do sentido sagrado e profanos do Congado na Festa em louvor a Nossa Senhora do Rosário*. (Catalão-GO – 1940/2003) Tese de Doutorado UNB, 2009.
- LUCENA, Célia Toledo. A festa (re) visitada: (re)significações e sociabilidades. Anais do Centro de Estudos Rurais e Urbanos- CERU – USP, 2008.
- PACHECO, Paulo Henrique Silva. A origem branca da devoção negra do Rosário. *Revista Tempo de Conquista*. Disponível em: www.revistatempodeconquista.com.br. Último acesso em: 27 jul. 2016.
- SACARANO, Julita. *Devoção e escravidão*. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1975.
- SAINT-HILAIRE, A. *Viagem pelo distrito dos diamantes e litoral do Brasil*. São Paulo: Editora Itatiaia, 1974.

SILVA, Ariel Lucas, et. al. Rosário em festa: representação, identidade e fé. Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial. *Pensar Comunicação*. Disponível em: <http://www.revistapensar.com.br/comunicacao>. Último acesso em 27 jul.2016.

SILVA, Tomas Tadeu. *Alienígenas na sala de aula: Uma introdução aos estudos culturais em educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SOUZA, Marina de Mello e. *Reis negros no Brasil escravista: história da festa de coroação de Rei Congo*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

WILLIAMS, Raymond. *Cultura*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.



FERRAMENTAS BÁSICAS PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: A INFORMÁTICA A SERVIÇO DA FORMAÇÃO CIDADÃ

Everton L. Paula^(1,*), Mara L. Ramalho⁽²⁾, Jhonny M. Costa⁽²⁾,
Ordália A. Santos⁽²⁾ e Rosália A. Moreira⁽¹⁾

¹ Docente da DEAD – Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Coordenador do Projeto

² Docente da DEAD - Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Colaboradora do Projeto

³ Técnico Administrativo da DEAD - Diretoria de Educação Aberta e a Distância e Colaborador do Projeto

⁴ Gestora da VEM – Vila Educacional de Meninas e Colaboradora externa do Projeto

⁵ Discente da UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e Colaboradora do Projeto

*E-mail do autor principal: everton2804@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, o universo das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) apresenta-se, ou impõe-se aos educadores e estudantes como um espaço ainda inexplorado, desconhecido para muitos, fascinante e cheio de possibilidades para outros. É inevitável não questionar sobre a influência dessas tecnologias na educação e, posteriormente, na atuação profissional dos estudantes. A utilização de dispositivos como *Tablets*, *smartphones* bem como de diferentes recursos e aplicativos das TDICs vem determinando a reconfiguração no ambiente educacional e profissional. Nesse sentido, a educação a distância (EaD) se destaca, não só como uma forma de democratização de acesso ao saber, mas também como modalidade que promove continuamente novas formas de aprendizagem.

Partindo de tal pressuposto, o projeto “*Ferramentas básicas para educação a distância: a informática a serviço da formação cidadã*” situa-se no campo da educação visando o desenvolvimento de um processo de formação tecnológica e nasce do reconhecimento sobre a necessidade de alteração de paradigmas que criam a necessidade de se trabalhar nos espaços escolares e não escolares. Esta ação de extensão é desenvolvida por docentes, técnicos e colaboradores da Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEAD) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) em duas instituições de Diamantina - MG pertencentes à Sociedade Protetora da Infância (SPI): a AJIR – Amparo à Juventude para Inserção Rápida e a VEM - Vila Educacional das Meninas. A proposta é possibilitar ao público alvo o domínio de técnicas necessárias para o uso de computadores, bem como lidar de forma crítica e

articulada com as possibilidades de acesso às informações comuns a tais recursos.

O projeto tem como objetivo proporcionar aos estudantes o conhecimento e compreensão de novas tecnologias, habilitando-os a utilizar o computador. Além disso, o projeto possibilitará que os participantes compreendam conceitos fundamentais da informática por meio da utilização de aplicativos mais usuais, como editores de textos e de planilhas, destacando as ferramentas básicas utilizadas pelos cursos em EaD. Assim, pretende-se estimular a utilização dessas ferramentas de forma crítica e ética, além de mediar o contato da comunidade acadêmica com a externa e integrando a universidade às diferentes instituições não governamentais que atuam como parceiras da sociedade na inserção de jovens do ensino médio ao mercado de trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia e os materiais utilizados foram desenvolvidos conforme as etapas descritas abaixo:

- ✓ Organização dos materiais e cursos a serem desenvolvidos com os jovens. Os cursos abordaram a utilização das principais ferramentas para a edição de texto, confecção de planilhas, organização de dados, bem como, as que são utilizadas em curso a distância, proporcionando aos envolvidos, um contato com tecnologias de informação e comunicação atuais.
- ✓ Elaboração do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle), em que os estudantes realizarão parte dos cursos utilizando a educação a distância.
- ✓ Implementação das atividades nas unidades da SPI: após a elaboração, preparação

e discussão da forma de abordagem, os cursos foram desenvolvidos pelos colaboradores nas duas unidades da SPI (AJIR-VEM), em calendários definidos junto às unidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto contemplou 15 jovens, sendo 38 % moças e 62 % rapazes, cuja faixa etária é entre 14 e 17 anos. O conteúdo programático desenvolvido no projeto foi firmado entre a DEAD/UFVJM e a SPI e para melhor aprendizado foi dividido em blocos. Na Figura 1 são apresentados registros fotográficos dos participantes em uma das aulas no laboratório de informática da entidade parceira.



Figura 1 – Laboratório de Informática do AJIR

O projeto encontra-se em fase de finalização e desde já destacam-se dois resultados significativos. O primeiro refere-se à instalação da rede de internet no laboratório de informática, por meio da realização de uma parceria, estabelecida entre uma empresa local e a SPI. A instalação dos equipamentos ocorreu por meio da intervenção da DEAD/UFVJM que realizou o acordo de doação dos equipamentos necessários para essa instalação com a empresa local.

O segundo resultado versa sobre a recuperação dos computadores realizada por meio da utilização da equipe técnica da diretoria. Tal ação teve como objetivo otimizar a utilização do laboratório de informática existente no local de desenvolvimento do referido projeto, pois no início das atividades já existiam máquinas na SPI, porém encontravam-se subutilizadas.

No tocante ao conteúdo programático os jovens tiveram contato com o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) MOODLE (Figura 2), utilizado nos cursos a distância da DEAD/UFVJM. Nessa parte eles aprenderam acessar o AVA,

visualizar e postar atividades, acessar chat e fórum.



Figura 2 – Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle

Além da utilização dos recursos para cursos em EaD, foram repassadas noções de softwares básicos de edição de texto e planilha, bem como a utilização do serviço de correio eletrônico (*internet*) por meio da criação de contas de *e-mail*, envio e recepção de mensagens eletrônicas. Em todos os conteúdos foram apresentados aspectos éticos e morais relacionados a utilização de dados disponíveis na internet, em especial, a questão do plágio. A verificação do aprendizado ocorreu por meio de atividades práticas após o encerramento de cada bloco de conteúdos.

O desenvolvimento do projeto contribuiu para formação e capacitação dos jovens na área de informática básica, possibilitando assim a inclusão digital. Além disso, proporcionou o contato com a educação a distância, aprendendo as funcionalidades da plataforma Moodle.

Ao interagir com a comunidade local, este projeto consolida-se como um espaço para a atuação dos acadêmicos em diferentes realidades, colocando-o diante de situações que poderão acontecer ao longo de sua atuação profissional. Assim, as vivências, relatos e experiências vividos serão úteis em sua formação, que deve priorizar não somente o conhecimento técnico-científico de determinada área, mas em especial, o desenvolvimento de sua cidadania e co-responsabilidade social.

Partindo do pressuposto de que segundo Biondi e Alves, (p. 2010, 2011) “a extensão Universitária é uma via de mão dupla com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará na sociedade a oportunidade da elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico [...]”. Portanto, a oportunidade de inserção de acadêmicos no contexto de desenvolvimento de ações como aqui relatado significa pensar a universidade a partir de seus objetivos básicos de formação profissional, gerando e disseminando novos conhecimentos e ações.

CONCLUSÕES

O principal objetivo do projeto foi atingido e os jovens de ambas unidades da SPI foram capacitados para a utilização de ferramentas básicas de informática. Para isso foram utilizadas atividades voltadas para o manuseio do computador, digitação de pequenos textos, organização de dados em planilhas, bem como a utilização de ferramentas essenciais para a organização e elaboração de cursos em educação a distância, por exemplo, *softwares* de gravação e edição de vídeo-aulas.

Por sua natureza extensionista, esse projeto quer ser um meio para levar o conhecimento além dos *campi* da universidade, aproximando-a à comunidade local. Assim, o que está sendo discutido e desenvolvido na universidade, no tocante às TDICs, será repassado à comunidade de forma que possam se apropriar e utilizar em

prol de sua formação e crescimento profissional, sobretudo, dos mais jovens.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) e a Sociedade Protetora da Infância (SPI).

REFERÊNCIAS

- BIONDI, Daniela; ALVES, Gabriela Cardozo. **A extensão Universitária na formação de estudantes do Curso de Engenharia florestal**- UFPRR. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 26, janeiro a junho de 2011.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- Souza Neto, J. C.; Attiki, , M. L. G. **Extensão Universitária: Construção de Solidariedade**. São Paulo: Expressão & Arte, 2005, p.11.
- TAJRA, S. F. **Informática na educação: professor na atualidade**. São Paulo: Érica, 1998.



Incentivo à Crianças no Interesse por Ciência e Tecnologia Através da Produção de Livros Infantis

Mariana M. da Silva^(1,*) e Flaviana T. Vieira⁽¹⁾

¹ Instituto de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: nanacvo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Viecheneski e Carletto⁽¹⁾, o ensino de ciências nos anos iniciais de escolarização está voltado para as ciências biológicas. Somente no ensino médio é que se tem um contato direto com outras ciências como a física e a química. Através do projeto “Pequenos Curiosos”, busca-se incentivar crianças na faixa etária de 8 a 12 anos a terem interesse por conteúdos científicos. Busca-se também, divulgar a ciência através de assuntos que podem ser observados no cotidiano, mostrando sua proximidade no dia-a-dia.

O objetivo é tornar a divulgação científica acessível ao público infantil, com o desafio de fazer com que seja despertado no público alvo o interesse pela ciência e tecnologia. Para isso, utiliza-se da produção de livros infantis com participação das crianças com a qual o projeto é realizado. Ao final, cada criança é contemplada com um exemplar do livro, assim como a escola participante.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada é a criação de uma história de linguagem simples que envolva o assunto científico a ser abordado dentre as áreas de química, física e biologia. A partir do conhecimento adquirido pela história contada, as crianças produzem desenhos que são utilizados para ilustrar o livro.

No processo de diagramação do livro é feita a junção dos desenhos produzidos pelas crianças com a história contada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos desenhos produzidos pelas crianças dos 3º e 4º anos do ensino integral da E. E. Prof.^a Júlia Kubitschek – Diamantina/MG, cujo tema principal foi a osmose, produziu-se o livro intitulado “A Salada” (figura 2). No dia em que o projeto foi realizado, estavam presentes 24

crianças e todas demonstraram interesse tanto durante o momento em que a história foi contada (figura 1) como na produção dos desenhos e no dia da entrega aprovaram o livro produzido.



Figura 1. História sendo contada para as crianças.



Figura 2. Capa do livro produzido, “A Salada”.

CONCLUSÕES

No dia da entrega do livro, as crianças se lembraram do assunto principal da história mesmo após o período de produção do livro. Logo, é possível concluir que a metodologia utilizada é eficaz para a divulgação científica destinada ao público infantil.

AGRADECIMENTOS

Ao ICT, em especial à professora doutora Flaviana Tavares Vieira, à E. E. Prof.^a Júlia Kubitschek e à UFVJM.

REFERÊNCIAS

¹VIECHENESKI, J. P.; CARLETTTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, vol. 6, n. 2, 2013.

ÍNDICE DE EVASÃO DO CURSO DE ENFERMAGEM-UFVJM

Introdução

Ao ingressar na universidade os estudantes se deparam com vários desafios e dificuldades do mundo acadêmico. Surge então uma situação em que de um lado tem-se um aluno preparado para enfrentar estes novos desafios, e assim desenvolver seu potencial acadêmico e de outro lado, temos um ingressante com carências e diversas limitações, impostas ou condicionadas por fatores cognitivos, econômicos e/ou sociais, frente a uma concepção de ensino superior que de certa forma pode vir a desencadear eventos como mudanças de cursos (opções inadequadas), reprovações, retenções e evasões. (Schirmer *et al.*, 2011).

O tema da evasão tem surgido com frequência em discussões nas universidades, pois trata-se de um fenômeno complexo e que interfere na gestão universitária por todo o Brasil.

Segundo Baggi et al (2011), a evasão é um problema que vem preocupando as instituições de ensino, sejam públicas ou particulares, pois a saída de alunos provoca graves consequências sociais, acadêmicas e econômicas.

Objetivo

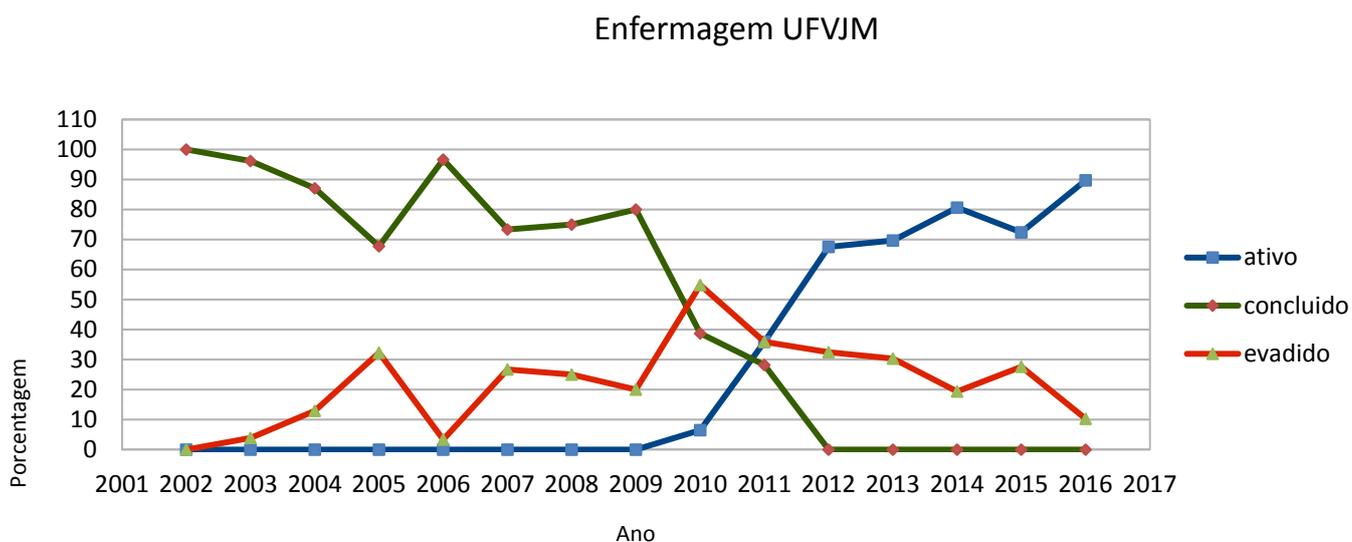
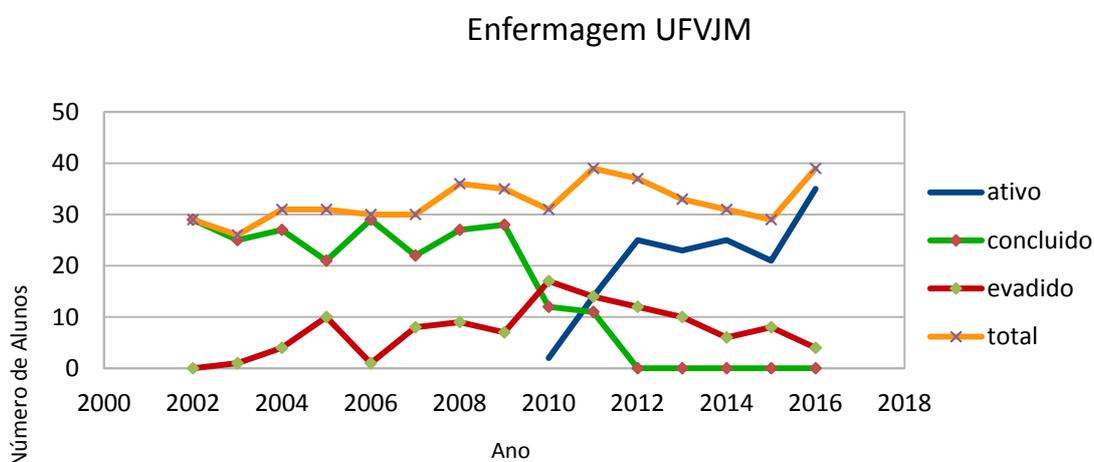
Visto essa problematização, esse trabalho tem o objetivo de apontar os índices de evasão do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal Dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) de Diamantina-Minas Gerais no respectivos períodos do curso e discutir as possíveis causas dos mesmos.

Metodologia

Para levantar os dados sobre os índices de evasão do curso de Enfermagem, foi utilizado o banco de dados do SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica) da UFVJM de Diamantina, onde foi analisado todo o corpo discente do curso.

Resultados e discussão

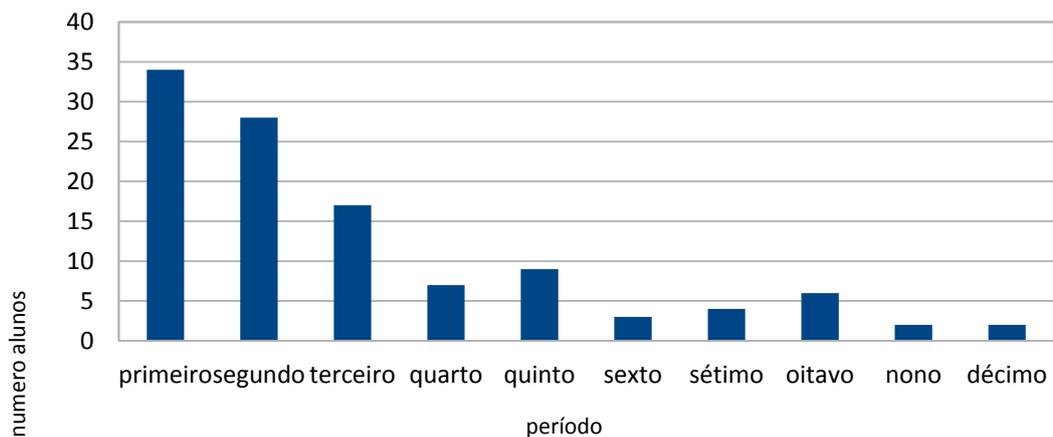
Após coleta de dados no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA), constatou-se que no curso de Enfermagem já se matricularam 488 alunos, dos quais 231(47,3%) se formaram, 145(29,7%) estão ativos e 112 (23%) evadiram em algum período do curso.



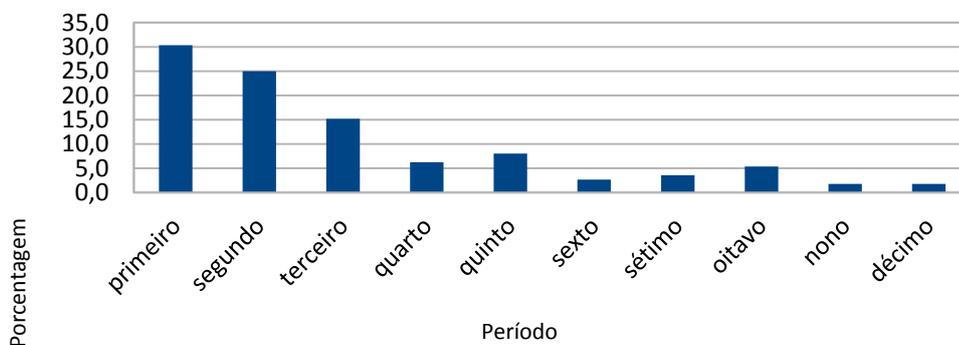
Após a análise dos dados, verificamos que ocorreu um pico de evasão no ano de 2010 atingido por consequência do processo de entrada de alunos pelo SISU e que foi sendo atenuado após uma série de acontecimentos, dentre eles a inauguração do prédio de enfermagem e o início do projeto de apadrinhamento de calouros.

Foi também constatado que a evasão se dá mais no início do curso, principalmente nos primeiros períodos. Dentre os motivos para essa evasão do curso de Enfermagem, destacam-se: mudança do aluno para outro curso da própria instituição, transferência para outra universidade e mudança de cidade por questões pessoais.

Enfermagem UFVJM



Enfermagem UFVJM



Considerações finais

Com a realização do trabalho, foi possível perceber que, as ações que o grupo PET realiza vem minimizando cada vez mais o índice de evasão do curso. O que é de extrema importância, visto as dificuldades que os alunos enfrentamos dentro da universidade desde o nosso ingresso no curso. A intenção é que os alunos continuem no curso de forma satisfatória, para que o caminhar seja proveitoso e que no futuro tenhamos profissionais realizados.



IV Estágio Interdisciplinar de Vivência em Comunidades Camponesas, Indígenas e Quilombolas do Vale do Jequitinhonha.

Hugo R. Rodrigues^(1,*), Ariele S. Martins⁽²⁾, Midiã M. P. Chaves⁽³⁾, Diego G. Olegário⁽⁴⁾, Keytlin B. E. Viamontes⁽⁵⁾, Diêgo A. Cordeiro⁽⁶⁾, André R. Rech⁽⁷⁾ e Aline W. Sulzbacher⁽⁸⁾.

¹ Graduando do Bacharelado em Humanidades na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

² Graduanda em Agronomia na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

³ Graduanda do Bacharelado em Enfermagem na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

⁴ Graduando do Bacharelado em Humanidades na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

⁵ Graduanda do Bacharelado em Humanidades na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

⁶ Graduando em Turismo na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

⁷ Docente da Licenciatura em Educação no Campo (LEC) da Faculdade Interdisciplinar em Humanidades – FIH, na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG;

⁸ Docente na Faculdade Interdisciplinar em Humanidades – FIH, na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: hugorodrigues13@gmail.com

INTRODUÇÃO

O EIV (Estágio Interdisciplinar de Vivência) no contexto dos vales do Jequitinhonha e Mucuri começou a ser realizado em 2012 a partir da iniciativa do Grupo Aranã de Agroecologia com apoio do NAC/UFVJM. O projeto é realizado por organizações do Movimento Estudantil e professores da UFVJM em parceria com organizações do Fórum dos Movimentos Sociais do Vale do Jequitinhonha, escolas e comunidades do vale do Jequitinhonha. O objetivo é proporcionar uma formação crítica aos estudantes envolvidos a partir da vivência e da reflexão sobre a realidade das comunidades do Vale do Jequitinhonha. De modo específico, buscamos a interação e a articulação entre organizações e movimentos populares da região e a UFVJM. De modo equivalente, será realizado um curso de Formação em Agroecologia com agentes de ATER e camponeses. Todo o processo de construção e realização do EIV é orientado por três princípios fundamentais: a parceria, que se dá na relação entre universidade, movimentos sociais, organizações populares e comunidades; a interdisciplinaridade, que permite e potencializa o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento; e a troca de saberes nos moldes da comunicação freiriana. Entendemos que o EIV ao promover a vivência e evidenciar a realidade do Vale do Jequitinhonha contribui para a formação de profissionais sensibilizados e comprometidos com esta realidade, possibilitando

assim, uma formação mais qualificada e humanizada na mesma medida em que contribui para a inserção da realidade sociocultural e ambiental do vale do Jequitinhonha nas discussões acadêmicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estágio de vivência foi realizado em comunidades camponesas, quilombolas e indígenas, indicadas pelas entidades parceiras de comum acordo com as respectivas comunidades. No estágio os estudantes vivenciam a dinâmica diária das famílias receptoras: seu modo de vida, suas expressões culturais, costumes, valores, relações com os ambientes, práticas agrícolas, formas de organização social, etc.

A realização do EIV é dividida nas etapas de construção, realização e avaliação do estágio:

1. Construção do EIV

A construção do EIV é caracterizada pelos momentos que antecedem a realização do estágio. É realizada pela Comissão Organizadora e Equipe Pedagógica e seu objetivo é discutir a proposta político pedagógica, divulgar e realizar as oficinas de preparação do EIV.

2. Realização do EIV propriamente dito

Esta etapa se divide em três importantes fases: preparação in loco, vivência e retomada.

I. Preparação in loco: Esta fase terá duração de cinco dias, e nela será utilizado o material de estudo preparado pela Equipe Pedagógica com textos e referências temáticas indicadas pelos assessores. Os textos selecionados para essa fase têm como objetivo subsidiar a compreensão aprofundada dos estagiários acerca do sistema organizativo e de produção da sociedade atual com ênfase no contexto camponês, indígena e quilombola da região. A formação nessa fase se dará por meio de palestras, discussões e dinâmicas de grupo, buscando um desenvolvimento interativo dos participantes. Espera-se que nesse momento os estagiários possam utilizar sua criatividade e trazer questionamentos.

II. Vivência: Esta fase é o momento mais importante do estágio. Nesta fase, os estagiários passarão dez dias na casa de famílias camponesas, indígenas e quilombolas. Será possível vivenciar o sistema de produção dos agricultores/as, seus modos de comercialização, suas potencialidades e dificuldades, a organização política das famílias na região, as carências de políticas públicas que atendam ao povo camponês e os modos e hábitos de vida das famílias. As áreas para as quais os estagiários passarão o período da vivência serão definidas pela CO junto com os parceiros de acordo com as especificidades de cada estudante e de cada lugar. Durante a vivência, os estagiários serão acompanhados pela CO.

III. Retomada: Esta fase acontece durante cinco dias, sendo o momento em que os estudantes voltam das vivências e refletem coletivamente sobre as mesmas. Sendo oferecidos espaços como Universidade e Sociedade: a fim de compreender o papel das universidades com as demandas da população.

3. Avaliação do EIV

A avaliação consiste em um processo importante para a construção de espaços coletivos, entendendo que é a partir de críticas que a construção e realização do EIV podem avançar. Esperasse que nesse momento surjam novas ideias e sugestões. Dessa forma, acreditamos que a avaliação é uma ferramenta fundamental para que os próximos EIV's aconteçam cada vez com mais êxito e menos falhas. Embora ocorra um processo de avaliação continuado do EIV ao longo de todo o desenvolvimento do projeto, ao final da etapa vivencial é onde surge a maior parte dos indicadores que aprimorarão as novas versões do EIV. Dessa forma, essa avaliação tem

o objetivo de, a partir dos diferentes olhares, avaliar a estrutura do estágio, a metodologia, a comunicação, a vivência, a participação e demais pontos que surgirem durante a avaliação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surgimento das universidades no Brasil nasce de uma necessidade de alguns segmentos sociais da sociedade brasileira. É um espaço que sempre esteve associado ao desenvolvimento econômico, social, cultural e político do país (BRASIL, 2001). Entretanto, a educação nas universidades tem se voltado a condicionar e preparar pessoas de acordo com a lógica estabelecida pelo mercado, ou seja, a universidade tem se voltado para a criação de mão de obra especializada e tecnicista e não para atender aos anseios da sociedade. Assim, não se estabelece uma formação contextualizada voltada para o ser humano integrado a sociedade e sim para fragmentos desta. (PETERSEN, 2009). O processo educacional na maioria das universidades está dirigido à reprodução teórica para sustentação deste paradigma produtivista, mecanicista e excludente (LOURES, 2009).

O Estágio Interdisciplinar de Vivência se orienta fundamentalmente como um espaço para a prática da educação popular de Paulo Freire, que assume um compromisso com os povos, e em especial com os povos dos Vales, comprometendo nosso trabalho a uma metodologia que seja capaz de tornar os estudantes sujeitos e sujeitas da construção de um novo projeto que atenda a realidade da região.

Entendendo a agroecologia como um "... enfoque científico, teórico, prático e metodológico, com base em diversas áreas do conhecimento, que se propõe a estudar processos de desenvolvimento sob uma perspectiva ecológica e sociocultural e, a partir de um enfoque sistêmico, adotando o agroecossistema como unidade de análise, apoiar a transição dos modelos convencionais de agricultura e de desenvolvimento rural para estilos de agricultura e de desenvolvimento rural sustentáveis" (ABA, 2004); incorporando a perspectiva agroecológica de campesinato que Guzmán e Molina (2005) nos traz, de que "...o campesinato é, mais que uma categoria histórica ou sujeito social, uma forma de manejar os recursos naturais vinculada aos agroecossistemas locais e específicos de cada zona, utilizando um conhecimento sobre tal entorno condicionado pelo nível tecnológico de cada momento histórico e o grau de apropriação de tal tecnologia..." acreditamos que com a formação em agroecologia e a vivência da realidade dos povos dos Vales os estudantes

possam incorporar esta realidade e assim tornarem-se agentes e facilitadores de processos que conduzam as transformações sociais, técnicas, políticas e econômicas necessárias a emancipação destes povos.

Para que esses sujeitos e sujeitas façam parte da construção desta história, o Estágio tem como finalidade o processo de re-valorização popular, seja de modos de vida, de manifestações culturais e de todos os sentimentos e tradições que fazem com que as pessoas se identifiquem enquanto unidade, entendendo que é na unidade que a organização política popular se faz.

"Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém" (FREIRE, 1992). Logo, o que nos cabe é fomentar meios para a construção da emancipação e autonomia das pessoas.

Entendendo que a realidade não existe somente para o indivíduo, que é construída coletivamente, devemos assumir que a transformação dessa realidade deve ser também coletiva. Baseamos-nos em Makarenko que aposta na coletividade, por causa de suas condições múltiplas de interação, possibilidades de inter-relações e como espaço educativo privilegiado do ser humano que vive em uma sociedade marcada pelo individualismo. Sozinhos nós não aprendemos a ser gente, não nos humanizamos. Entendemos que a coletividade é um sujeito ativo no processo pedagógico. Os indivíduos aprendem em conjunto, na coletividade; aprendem a ser indivíduos diferentes, coletivos, que atuam em conjunto e se emancipam em conjunto.

CONCLUSÕES

Por trabalharmos em uma perspectiva de processo cíclico, ainda não chegamos ao fim desse projeto. Algumas atividades como as oficinas preparatórias e o próprio momento estágio já aconteceram.

A Comissão Organizadora organizou duas descidas às comunidades parceiras, encontrando um cenário de integração e participação nas atividades propostas. Num segundo momento, as comunidades se encontravam em situações diferentes das primeiras impressões: nota-se o acesso a políticas públicas, informações sobre seus direitos, melhoria da autoestima do coletivo desses territórios, dentre outros. A partir destas considerações, pode-se perceber que este contato tem sido consciente e positivo para esses protagonistas do campo.

Ao concluir a etapa de visita às comunidades busca-se fazer momentos de formação dentro da Universidade, promovendo o contato entre estudantes e camponeses, para uma reflexão

interdisciplinar a respeito dos desafios e demandas encontradas no campo atualmente. Nesses momentos foram discutidas conjunturas elaboradas através desse contato.

No dia 27 de agosto de 2016, concretizam as ações planejadas, acontecendo o IV Estágio Interdisciplinar de Vivência. Houve participação de 25 estagiários, sendo estes jovens destas comunidades e estudantes da UFVJM. É inegável a satisfação desses estudantes ao conhecerem a realidade desse Vale; refletindo em suas propostas organizativas, trabalho coletivo, formas de auto sustento e maneiras de relacionamento, com base na pluralidade cultural.

É proposto pelo grupo, no calendário de atividades, realizar juntamente com comunidades e parceiros, a avaliação final que traz clareza de como continuar esse processo, avançando nas críticas e pautando-as como primordiais para a construção coletiva desse estágio que se mostra cada vez mais importante para as comunidades, parceiros, instituições e estudantes

AGRADECIMENTOS

As comunidades do Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha que protagonizam essa realidade, a Faculdade Interdisciplinar em Humanidades e Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM.

REFERÊNCIAS

ABA. Estatuto da Associação Brasileira de Agroecologia (Art. 3º), 2004. Disponível em: http://www.abaagroecologia.org.br/aba2/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=69. Acessado em 14 de março de 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Extensão Universitária** Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/MEC; 2001.

FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1992. 93p.

GUZMÁN, E. S. e MOLINA, M. G. *Sobre a evolução do conceito de campesinato*. São Paulo: Expressão Popular, 2005. 96p.

LOURES, R. S. P. *Resgate histórico da construção do conhecimento agroecológico na UFVJM: a experiência do grupo Aranã*. Diamantina: UFVJM, 2009. 57p. (Monografia de Conclusão do Curso de Graduação em Agronomia)

PETERSEN, P. P., DAL SOGLIO, F. K. e CAPORAL, F. R. *A construção de uma ciência a serviço do campesinato*. In: PETERSEN, P. P. (org.) *Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA, p. 85-103, 2009



Leitura e Produção de Texto: Instrumentos para Refletir sobre a Realidade

Flávia I. A. Moreira ⁽¹⁾, Maria E. J. Santos ⁽²⁾, Zulmária S. F. Dias ⁽³⁾, Janaína S. Ferreira ⁽⁴⁾, Bianca M. Santos ⁽⁵⁾, Antônia S. Teixeira ^(6,*) e José C. L. Nobre ⁽⁷⁾

^{1 a 7} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O presente trabalho pretende apresentar resultados de Oficinas de Leitura e Produção de Texto, desenvolvidas pelos bolsistas do Projeto PIBID Diversidade, realizadas na Escola Estadual São Domingos, município de Virgem da Lapa - MG, com estudantes do ensino fundamental e médio. Os objetivos de tais oficinas (em 2016) foram desenvolver habilidades de leitura, interpretação e produção de textos, bem como, por meio de gêneros textuais diversos, refletir sobre problemáticas diagnosticadas na/pela comunidade dos estudantes, por meio da metodologia “grupo focal”. Como instrumentos de pesquisa, foram utilizadas entrevistas e grupos focais com gestores, professores e agentes comunitários, organizados para debater questões relacionadas a tema de relevância à comunidade indicados pela própria comunidade. Nas entrevistas, identificou-se que problemas como alcoolismo, consumismo, migração são preocupações da maioria dos participantes. Em decorrência do diagnóstico, promoveu-se em 2015 uma série de sequências didáticas em que se refletiu com os alunos e com a comunidade escolar da Escola Estadual São Domingos os temas alcoolismo e consumismo. Promoveu-se, com isso, uma série de oficinas de leitura e produção de texto (construíram-se notícias, artigo de opinião, júri simulado, etc) e construiu-se jornal impresso, blog, jornal mural. Em 2016, em continuidade com as oficinas, procurou-se trabalhar com a temática da migração. Trabalhou-se o gênero textual ‘pintura’, por meio da obra de arte ‘Os Retirantes’, 1944, de Cândido Portinari. Na própria análise do gênero, tendo como ‘modelo’ a obra, os estudantes identificaram problemas sociais retratados na pintura e, a partir desta, problematizou-se uma reflexão sobre a realidade dos estudantes. Na sequência, estes produziram um comentário em que fizeram um paralelo entre os aspectos abordados na tela e a realidade vivenciada por eles. Identificaram problemas sociais, como migração, seca, fome, desemprego, apesar da dificuldade de (i) relacionar os aspectos abordados na pintura com o contexto em que estão inseridos e (ii) encontrar/listar possíveis soluções para a problemática em questão. Como este trabalho de 2016 ainda está no início e é feito com uma nova turma, constituída por estudantes com maior déficit de leitura e produção, constatou-se que é necessário dar continuidade às atividades realizadas, a fim de que os aprendizes desenvolvam uma visão crítica da própria realidade, adquiram instrumentos para agir sobre ela e, se possível, transformá-la. Nesse trabalho, podem se instrumentalizar com o exercício da leitura e da produção textual. Com esse propósito, nas próximas oficinas de leitura e produção textual, trabalharão também com os gêneros entrevista, reportagem, opinião sobre o tema Migração. Também será proposto que a escola parceira aborde o tema em sua prática pedagógica.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: antoniasoares37@gmail.com



Memória, Patrimônio, Cultura e Identidade

Marlene Jéssica S. Brito ^(1,*); Coordenadora: Elizabeth Seabra
Supervisora: Lúcia Helena Lima

¹ *Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

Resumo: Este trabalho tem sua base no projeto “Memória e Patrimônio” desenvolvido pelo PIBID-História na cidade de Couto de Magalhães de Minas e, emprestando os conceitos de Cultura e Identidade de alguns autores, procura explicar determinado fenômeno cultural e identitário percebido nos alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental e 2º Ano do Ensino Médio. Para tanto, analisamos as respostas de duas questões aplicadas a eles, concluindo, portanto, que estes alunos estão passando por um processo de resignificação e agregações identitárias e culturais.

Agradecimentos: Capes e Escola Estadual Jerônimo Pontello

***E-mail do autor principal:** manuellabrito@outlook.com



PERFIL DOS ALUNOS DO PROJETO DE EXTENSÃO “PRÉ-ENEM: ATIVIDADES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA”

Paulo Henrique Oliveira Ramos⁽¹⁾, Alessandro Caldeira Alves⁽²⁾ e Everton Luiz de Paula⁽³⁾

^{1,2 e 3} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: paulo.h.oliveira@live.com

INTRODUÇÃO

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, em seu artigo 26 parágrafo 1º, diz que todo ser humano tem direito à instrução. Esta declaração assegura ainda que esta instrução deve, em nível elementar, ser oferecida gratuitamente e que em nível superior deve ser acessível a todos e baseada em mérito. Atualmente, o instrumento de seleção para o Ensino Superior público ocorre por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e dentro da política expansionista do Ensino Superior foram implementadas, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), mudanças no exame que contribuíram para a democratização das oportunidades de acesso às vagas oferecidas por Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), para a mobilidade acadêmica e para induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio (INEP, 2014).

A Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, garante a reserva de 50% das vagas, por curso e turno nas Universidades Federais, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e nos Centros Federais de Educação Tecnológica para estudantes que tenham cursado o Ensino Médio em escolas públicas. Porém, apesar de toda preocupação com a popularização do acesso ao ensino público superior o que se tem visto é um baixo desempenho no ENEM das instituições públicas, sobretudo, nos âmbitos federal e estadual. Em 2011 e 2012, por exemplo, entre as 100 escolas com as médias mais altas considerando-se o desempenho no ENEM, apenas 2% eram escolas públicas estaduais.

Diante desta realidade podemos levantar duas questões que estão na contramão da proposta de popularização e democratização do acesso ao Ensino Superior. A primeira questão é que, como comprovam os dados fornecidos pelo MEC, os alunos oriundos de escolas públicas continuam, pelos baixos rendimentos alcançados, enfrentando dificuldades para disputar as vagas em ‘pé de igualdade’ com os alunos oriundos de escolas particulares. Essa dificuldade, em muitos casos, influencia a escolha do curso superior que

passa a acontecer não pela vocação, mas sim pela ‘nota de corte’. Lobo (2011) aponta a mudança de curso como um dos grandes motivos de evasão no Ensino Superior brasileiro. A mudança de curso está muitas vezes relacionada com a escolha por uma área que, inicialmente, não seria a primeira opção do candidato. Martins (2007) classifica como falta de vocação para a profissão um dos motivos que ocasionam esta troca ou o próprio abandono do curso. Gaioso (2005) reitera esses estudos ao afirmar que muitos alunos inscrevem-se em cursos menos concorridos e que tais fatos levam muitos estudantes ao desinteresse e à desmotivação, que culmina na desistência, geralmente no final dos dois primeiros semestres letivos.

Por outro lado, a segunda questão está ligada a democratização do Ensino Superior. Este aluno que, apesar dos percalços, consegue entrar na Universidade muitas vezes não consegue se formar devido às inúmeras dificuldades enfrentadas no processo de adaptação à nova realidade de ‘Estudante Universitário’. Segundos dados da pesquisa de Lobo *et al.* (2007) a evasão anual média entre 2000 a 2005 no Brasil atingiu índices de 22%. Um dos aspectos mencionados por Lobo (2011), Martins (2007), Gaioso (2005) sobre as dificuldades de adaptação ao Ensino Superior, resultando consequentemente na evasão, é a falta de domínio dos conhecimentos básicos relativos ao Ensino Fundamental e Médio.

Diante dessa realidade, se faz necessário pensar em meios que possam melhorar esses índices e minimizar seus impactos. Segundo Freire (1973), a Educação pode conduzir a dois caminhos: contribuir para o processo de emancipação humana ou para domesticar e ensinar a ser passivo diante da realidade que está posta. A extensão universitária se mostra como uma importante ferramenta capaz de promover ações que não só aproximem a universidade da sociedade, mas que, sobretudo visem a superação das atuais condições de desigualdade e exclusão existentes no Brasil, sobretudo no campo educacional podendo assim proporcionar meios para que o indivíduo alcance essa “emancipação”.

No primeiro Fórum de Pró-Reitores de Extensão, realizado no final da década de 1980, a extensão universitária foi definida como processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade. Nessa perspectiva, a extensão é uma via de mão dupla entre a comunidade acadêmica e a sociedade. Assim, esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências: a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade.

Enquanto uma prática enriquecedora, a extensão não é um 'ato de doação' isolado, no qual o estudante ou professor repassa o que aprendeu para aquele que seria o seu objeto de estudo. Na verdade, a extensão universitária é uma troca, em que novos e diferentes saberes são construídos. O conhecimento trabalhado deve articular conteúdos de caráter técnico, humano e ético, preparando o estudante para um ser um profissional que possua "uma consciência cidadã, ética e humana, preocupada com o desenvolvimento sustentável da sociedade" (QUERMES, 2008, p.1).

Nessa perspectiva, vinculado ao Programa de Extensão da UFVJM – que também orienta-se pelas diretrizes do Plano Nacional de Extensão (PNE): indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, impacto e transformação social, interação social e interdisciplinaridade – o projeto de extensão "Pré-ENEM: atividades voltadas para o ensino e aprendizagem de Física, Matemática e Química" se propõe a oferecer para estudantes da rede pública estadual da cidade de Diamantina (MG) aulas de Física, Química e Matemática, disciplinas vinculadas às áreas de baixo desempenho no ENEM. O presente trabalho tem como objetivo identificar o perfil dos estudantes que participam do supracitado projeto de extensão.

MATERIAL E MÉTODOS

O público alvo desta investigação são estudantes das escolas estaduais da cidade de Diamantina (MG) que aceitaram o convite e efetivamente participam do projeto de extensão "Pré-ENEM: atividades voltadas para o ensino e aprendizagem de Física, Matemática e Química". As aulas do projeto são ministradas dois dias por semana e tem duração de duas horas para cada disciplina. Elas acontecem no período vespertino e em um dos *campi* da UFVJM, como uma forma de colocar os estudantes em contato com o ambiente universitário, mesmo ainda não sendo acadêmicos.

Atendendo às características da natureza desse estudo, adotamos uma metodologia qualitativa e interpretativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), tendo como objetivo identificar, através da aplicação de um questionário, o perfil dos estudantes que participam do projeto de extensão Pré-ENEM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por 26 estudantes (vinte moças e seis rapazes) entre 16 e 20 anos, sendo a grande maioria advindo no Ensino Fundamental, de instituições estaduais. Apesar de 17 estudantes (dezesseis moças e um rapaz) afirmarem possuir hábito de estudo, 15 afirmam que não possuem um horário estipulado para estudarem diariamente ou semanalmente. Dos 11 estudantes que afirmam ter horário estipulado para estudar, seis afirmaram estudar diariamente (entre duas e 8 horas por dia) e cinco semanalmente (indicando o final de semana). Vale destacar que dos cinco estudantes que indicaram estudar apenas no final de semana três deles afirmaram não realizar nenhuma outra atividade além de estudar.

Em seu trabalho de dissertação, sobre hábitos de estudo e pesquisa de alunos do Ensino Médio, Nunes (2006) destaca que a opinião predominante entre os entrevistados confirma a ausência dos hábitos de estudo para uma parcela significativa de alunos do Ensino Médio. Esse comportamento, segundo a autora, é preocupante, na medida em que leva o indivíduo apenas a entrar em contato superficial com o conteúdo. Em nossa investigação, dos 15 estudantes que afirmaram não ter horário estipulado para estudar, seis especificaram estudar apenas "perto", na "véspera", na "semana" ou na "época" das provas; um estudante afirmou estudar "de vez em quando". Consideramos significativo o número de alunos que só estuda quando a prova 'os obriga', já que os participantes desse projeto aceitaram o convite de participar e, sendo assim, seria de se esperar que, a princípio, estariam mais propensos a se dedicarem aos estudos.

Além do Ensino Médio regular, os estudantes afirmaram exercer outras atividades dentre elas: cursos (6 moças e um rapaz); esporte mais trabalho (uma moça); conservatório (uma moça); esporte (uma moça e um rapaz); trabalho (duas moças); curso mais esporte (uma moça); participação em banda (uma moça e dois rapazes). O fato de a maioria dos estudantes realizar outras atividades que não estudar não foi indicativo de menos horas dedicadas ao estudo. Alguns alunos que afirmaram realizar várias atividades informaram que estudam "em todas as oportunidades" ou "sempre que podem".

Ao serem questionados sobre se apreciam leitura de livros em geral, 19 estudantes afirmaram que 'sim' e sete estudantes afirmaram que 'não'; destacando a preferência por leitura literária (18 estudantes) seguidos por leitura informativa (9 estudantes) e leitura formativa (três estudantes). Também Nunes (2006) identificou o hábito de leitura, apontado pela autora como fundamental para o desenvolvimento da autonomia de um sujeito, como ausente no dia a dia do aluno do Ensino Médio, já que nem revistas e jornais são lidos.

Os estudantes indicaram preferência por disciplinas diversas no Ensino Fundamental: 11 afirmaram gostar mais de Matemática, 11 preferiram Ciências Biológicas (Biologia) e 6 destacaram a disciplina de História como a preferida. Também foram indicadas as disciplinas: Educação Física (quatro estudantes), Artes (três estudantes), Português (três estudantes), Geografia (dois estudantes), Inglês (dois estudantes) e Literatura (um estudante). Os estudantes afirmaram se saírem melhor no Ensino Médio em Biologia (11 estudantes) seguido de História (9 estudantes), Matemática (8 estudantes) e Português (7 estudantes). Tal fato talvez justifique a opção dos sujeitos desse projeto por cursos da área da saúde (para primeira ou segunda opção): 44,4 % gostariam de cursar Medicina, 44,4% Fisioterapia e 27,8% Odontologia.

Quanto às disciplinas em que apresentam mais dificuldade, os estudantes apontaram a Matemática e a Física (ambas indicadas por 13 estudantes), seguidas de Química (10 estudantes), Português (6 estudantes), Biologia (quatro estudantes), História (três estudantes), Inglês (três estudantes) e Geografia (dois estudantes). Destaque é dado para as disciplinas a qual este projeto se destina: Matemática, Física e Química.

De fato, a maioria dos estudantes afirmou participar do projeto não por se interessarem por cursos da área de exatas e sim pelo fato de o mesmo auxiliá-los na preparação para o ENEM, conforme os extratos a seguir:

Estou participando pois é uma oportunidade única, que me traz benefícios e maior aprendizado, podendo influenciar o meu futuro (Aluna).

Estou participando do projeto Pré-ENEM porque acho importante obter o máximo de conhecimento possível em todas as matérias (Aluno).

CONCLUSÕES

Os estudantes participantes do projeto de extensão "Pré-ENEM: atividades voltadas para o ensino e aprendizagem de Física, Matemática e Química" são, em sua maioria, do sexo feminino, na faixa etária dos 16 a 20 anos. Dos estudantes

entrevistados, 65,4% afirmaram possuir hábito de estudos, ainda que apenas 42% afirmem ter horário estipulado para estudar diariamente (entre duas e 8 horas por dia) ou semanalmente. Já 23% dos estudantes só estudam quando a prova 'os obriga'.

A maioria dos estudantes (65,4%) realiza outras atividades que não estudar, mas tal fato não foi indicativo de menos ou mais horas dedicadas ao estudo, já que alguns alunos que afirmaram realizar várias atividades informaram que estudam "em todas as oportunidades" ou "sempre que podem", já outros indicaram estudar apenas no final de semana ainda que não realizem nenhuma outra atividade senão estudar.

A maioria dos estudantes (42,3%) afirmou estar se saindo melhor no Ensino Médio em Biologia. Tal fato talvez justifique a opção dos sujeitos desse projeto por cursos da área da saúde (para primeira ou segunda opção): 44,4 gostariam de cursar Medicina, 44,4% Fisioterapia e 27,8% Odontologia.

Quanto às disciplinas em que apresentam mais dificuldade no Ensino Médio (considerando que podiam indicar mais de uma disciplina), 50% dos estudantes apontaram a Matemática, 50% a Física e 38,5% a Química.

Nesta perspectiva, é possível concluir inicialmente que os objetivos do projeto estão em consonância com as expectativas dos participantes do projeto. Ou seja, o projeto desempenha um papel importante no auxílio à preparação dos estudantes para que possam concorrer às vagas desejadas sem que tenham que se privar de seus sonhos e vocações por lacunas em sua formação. As políticas de expansão do Ensino Superior, na busca pela democratização da educação e por justiça social, só se efetivarão plenamente quando for garantida a qualidade nos níveis educacionais precedentes: da Educação Infantil ao Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigações qualitativas em educação. Porto: Porto Editora, 1994.
- FREIRE, P. Educação para a liberdade. Porto: Escorpião, 1973.
- GAIOSO, Natália Pacheco de Lacerda. (2005). O fenômeno da evasão escolar na educação superior no Brasil. 2005.
- LOBO, R. L.; MOTEJUNAS, P.R.; HIPÓLITO, O. e LOBO, M.B. Estudo: A Evasão no Ensino Superior Brasileiro. Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, V-37, N-132. (set/dez 2007)
- LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. Instituto Lobo / Lobo & Associados Consultoria. 2011.
- MARTINS, Cleidis Beatriz Nogueira. Evasão de Alunos nos Cursos de Graduação em Uma Instituição de Ensino Superior. 2007. 116f. Dissertação (Mestrado Profissional de Administração) - Fundação Pedro Leopoldo, Minas Gerais, 2007.
- NUNES, C. O. C. Investigações sobre os hábitos de estudo e pesquisa de alunos do Ensino Médio. Porto Alegre, 2006.
- QUERMES, P. A. Extensão. Brasília: UCB, 2008



PET – Estratégias para Combate à Retenção e Evasão dos Alunos da UFVJM campus Janaúba

Karla G. O. Cardoso^(1,*), Francynara É. Lucas⁽¹⁾, Maria G. Barbosa⁽¹⁾, Raick S. Pinheiro⁽¹⁾, Carlos Ignácio⁽²⁾
e Vivian M. Benassi⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: karlahcardoso@hotmail.com

INTRODUÇÃO

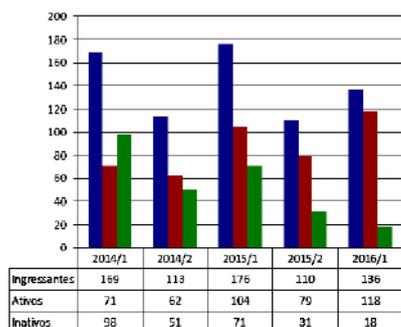
Alguns dos maiores problemas no Ensino Superior, seja ele público ou privado, mas principalmente nas Instituições Públicas Federais, são a evasão e a retenção. Quando um aluno desiste do seu curso há uma grande perda, tanto social quanto de tempo e recursos (LOBO, 2012; CAMPELLO, 2008; LINS, 2008).

Grande porcentagem dessa retenção e evasão ocorre nos primeiros anos do ensino superior, sendo que a retenção nas disciplinas eleva o descontentamento dos alunos e assim, o índice de evasão (PEREIRA *et al.*, 2003).

Dessa forma, o programa PET na UFVJM campus Janaúba objetivou analisar semestralmente os índices de evasão da Universidade e, criar alternativas para diminuição da evasão do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BC&T) a partir do projeto de Apadrinhamento de Calouros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final de cada semestre realizou-se uma análise gráfica da evasão da Universidade. O Gráfico 1 demonstra o número de ingressantes, discentes ativos e inativos na UFVJM por



semestre, desde o seu início em 2014/1 à 2016/1.

Figura 1. Representação gráfica dos discentes ingressantes, ativos e inativos do curso de BCT/UFVJM Janaúba nos anos de 2014, 2015 e 2016-1.

Através da fórmula cedida pelo SIGA (equação 1), pode-se relacionar o quantitativo de alunos matriculados no atual período, os ingressantes no atual período, os matriculados no período anterior e concluintes no período anterior, e calcular a taxa de evasão por semestre.

$$E(n) = 1 - \left[\frac{M(n) - I(n)}{M(n-1) - C(n-1)} \right] \quad (\text{equação 1})$$

Notou-se que o período com a maior taxa de evasão foi o segundo semestre de 2014, onde a maior porcentagem dos desligados justificou a evasão por dificuldades de adaptação ao curso e à cidade (Figura 2).

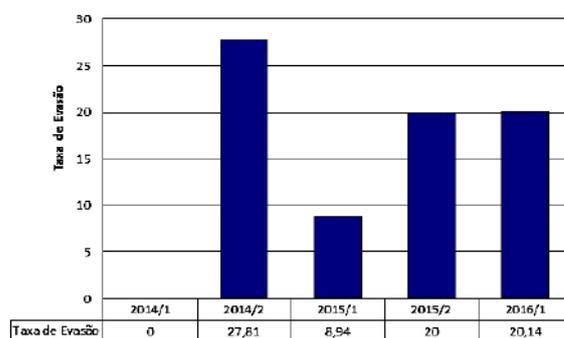


Figura 2. Imagem gráfica representativa da taxa de Evasão do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia / UFVJM Janaúba nos semestres finalizados.

Vale citar que, a Tabela 1, cedida pelo DRCA UFVJM Janaúba, demonstrou os motivos apresentados para Trancamentos de Matrículas no campus Janaúba.

Ano/Semestre	Motivos de Trancamento
2014/1	Não se aplica
2014/2	33,3% questões financeiras e de trabalho, 33,3% por problemas familiares e o restante por dificuldade de adaptação com o curso.
2015/1	50% por dificuldade de adaptação com o curso e/ou mudança de cidade, 16,6% por problemas financeiros e dificuldade de manutenção na cidade e 33,3% por problemas de saúde e paternidade.
2015/2	44,4% mudança de cidade e/ou não se adaptou com o curso, 22,2% por problemas de saúde, 22,2% por questões financeiras e de trabalho e 11,1% por gravidez e maternidade.
2016/1	50% questões financeiras, 30% questões de trabalho somado à distância da família, 10% por gravidez e 10% por segurança ineficaz da cidade e dificuldade de adaptação.

Tabela 1. Motivos apresentados ao DRCA para trancamento da matrícula do curso de BC&T / UFVJM Janaúba por semestre finalizado.

Dessa forma, o projeto de Apadrinhamento de Calouros proposto pelo Programa PET trabalhou objetivando diminuir esses índices observados acima.

Realizou-se o apadrinhamento dos calouros do curso de BCT 2016-1, pelos veteranos do curso. Para isso, os veteranos foram sorteados a serem padrinhos de um, no máximo dois, calouros por semestre, esse padrinho teve como objetivo auxiliar o calouro nas dificuldades relacionadas à adaptação da cidade, demonstrando onde ficam setores importantes

(bancos, restaurantes, repúblicas para moradias, supermercados, farmácias e outros lugares), assim como, auxiliaram os calouros ingressantes do curso como a Universidade funciona, os setores e suas responsabilidades (PROGRAD, PROACE, PRPPG, PROEXC...), quais auxílios financeiros existem e como funcionam, qual a grade do curso, entre outros assuntos pertinentes e de suma importância.

CONCLUSÕES

O projeto Apadrinhamento de Calouros é uma estratégia do grupo PET para combater a evasão da UFVJM, estabelecendo uma melhor convivência calouro-veterano. Os resultados do apadrinhamento relacionados com os índices de evasão ainda estão sendo analisados, mas a princípio, em conversa com os veteranos e calouros apadrinhados, observou-se uma manifestação positiva ao trabalho desenvolvido.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao MEC pelo apoio financeiro.
UFVJM
PET

REFERÊNCIAS

Lobo, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções, 2012. Disponível em: <http://www.institutolobo.org.br/imagens/pdf/artigos/art_087.pdf> Acesso em: 11 de out. 2016.

Campello, A. V. C.; Lins, L. N. Metodologia de análise e tratamento da evasão e retenção em cursos de graduações de instituições federais de ensino superior. *XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro, 2008.

Pereira, F. C. B. Determinantes da evasão de alunos e os custos ocultos para as instituições de ensino superior: uma aplicação na universidade do extremo sul catarinense. Tese de doutorado, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.



Proposta de Curso Pré-Vestibular Gratuito Visando Atingir Estudantes da Região do Vale do Jequitinhonha

Juliane D. Santos^(1,*), Isabella G. Santos⁽¹⁾, Gabriel A. T. Silveira⁽¹⁾, Tatiana S. Andrade⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: A implantação de uma universidade em uma região visa, entre seus objetivos, promover a educação, em sua maior parte, de pessoas pertencentes ao local implantado, no entanto, essa não é a realidade da nossa universidade. Seja por falta de informação, necessidade de incentivo ou baixa qualidade nas redes de ensino, os alunos do ensino médio da cidade de Diamantina não ingressam em número satisfatório na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Segundo dados de 2012, estima-se que apenas 30% dos discentes são nativos da região. Acredita-se que a adversidade decorre nas redes de ensino da cidade e região que por não preparem, informarem ou incentivarem os estudantes resultam na baixa entrada destes na universidade. Além disso, os que conseguem ingressar muitas vezes se deparam com dificuldades, como a falta de pré-requisitos necessários para o entendimento das disciplinas, o que pode ocasionar elevadas taxas de retenção e evasão nos cursos. Dessa forma, a proposta, que já foi apresentada para a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura por meio do I Desafio Gama, é a criação de um curso pré-vestibular gratuito voltado para alunos da região do Vale do Jequitinhonha, especialmente os de baixa renda. A ideia é a implementação de um curso popular focado no Enem, que é a porta de ingresso na UFVJM. Esse pré-vestibular será formado pela própria comunidade acadêmica, instalado como um programa de extensão da universidade, havendo possibilidade de alunos bolsistas e voluntários atuarem como tutores por meio de processo seletivo e intermediada pela atuação de docentes que queiram se vincular ao programa. Para melhor qualidade do pré-vestibular a proposta é o desdobramento do programa em etapas como: 1) divulgação dos cursos oferecidos na universidade por meio de feira de profissões na rede de ensino pública da região; 2) inscrições limitadas e diagnóstico das dificuldades dos inscritos; 3) aulas diárias focadas nas disciplinas do enem com tutores e professores da comunidade acadêmica. As turmas serão formadas por número reduzido de alunos para que as aulas ofertadas sejam de qualidade e o aluno possa tirar o melhor proveito. O ponto forte dessa proposta é o poder transformador que essa ideia pode causar nos cursos da UFVJM e principalmente na comunidade que a universidade está inserida, possibilitando uma melhoria impactante nas relações universidade e comunidade. Além disso, é uma proposta relativamente simples e viável, que inclusive já existe em outras regiões do país, mas ainda é uma carência na região do Vale do Jequitinhonha.

Agradecimentos: PROEXC, GAMA

*E-mail do autor principal: julianeduartesantos@gmail.com



Revitalização do Laboratório de Química da Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo

Eloísa A. Nogueira^(1,*), Jordana J. Silva⁽¹⁾, Isadora M. Chaves⁽¹⁾, Maria F. F. Simões⁽¹⁾, João P. F. Azevedo⁽¹⁾, Leila M. B. Rigueira⁽¹⁾, Patrícia X. Baliza⁽¹⁾, Paulo Vítor B. Leal⁽¹⁾, Renata O. Gama⁽¹⁾ e Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

Resumo: As aulas experimentais têm sido amplamente discutidas no âmbito educacional. Sabe-se que é preciso relacionar o conteúdo teórico ministrado com a realidade e a vivência do aluno, formalizando a visão de conhecimento científico e de experimentos. Neste contexto a aula prática é vista como uma maneira bastante eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando o processo de aprendizagem. Dessa forma a revitalização do laboratório de química torna-se importante para a formação dos alunos do ensino médio. Uma vez que as aulas experimentais proporcionarão aos alunos habilidades e conhecimentos indispensáveis para a sua formação intelectual e pessoal, contribuindo para novas oportunidades de assimilação do conteúdo e acima de tudo acarretando maior compreensão por parte do educando perante aos assuntos e as informações diversas. O projeto teve como objetivo contribuir para o aprendizado dos conteúdos de química através da revitalização do laboratório já existente na Escola Estadual Joaquim Maurício de Azevedo e da elaboração de material didático para utilizar nas aulas práticas. Os trabalhos foram realizados na EEJMA localizada na cidade de Janaúba - MG e envolveu os docentes da área de química e 300 discentes da 1ª série do ensino médio e 5 do curso de Interdisciplinar Ciência Tecnologia da UFVJM do *campus* Janaúba. Foram realizados, pelos discentes universitários com o auxílio dos docentes membros do projeto, levantamento bibliográfico dos temas que foram abordados nas aulas, organização do laboratório, catalogação das vidrarias e reagentes existentes no local, elaboração dos roteiros práticos e experimentos envolvendo conteúdos específicos da área de química, como: Normas de segurança, vidrarias e equipamentos básicos de laboratório, Métodos de separação de misturas, Solubilidade e densidade de substâncias, Polímeros, entre outros. Para as aulas práticas foram utilizados materiais alternativos, reagentes e vidrarias já existentes na escola ou adquiridos pelo projeto e no final de cada aula os alunos responderam um questionário contendo questões sobre o conteúdo para verificar se houve uma aprendizagem significativa. De acordo com os questionários aplicados aos alunos, antes das aulas práticas 15,7% diziam que aulas não eram úteis para o aprendizado e 84,3% diziam que sim; depois das aulas práticas 9,1% diziam que as aulas não eram úteis para o aprendizado e 90,9% diziam que sim. A partir dos resultados obtidos pôde ser notado que as aulas práticas são úteis e importantes, pois ajudaram os alunos a compreender o conteúdo teórico estudado na sala de aula e despertou um maior interesse dos estudantes acerca da matéria, contribuindo para o aprendizado e desempenho dos alunos nos estudos.

Agradecimentos: PIBEX – COEXC - UFVJM

*E-mail do autor principal: eloisaan@hotmail.com



Revitalização do laboratório de Biologia para os alunos do 1º ano da E. E. Joaquim Maurício de Azevedo

Jardel A. Silva^(1,*), Karla G. O. Cardoso⁽¹⁾, Matheus V. M. A. Teixeira⁽¹⁾, Lucimar S. Dias⁽¹⁾, Jeferson C. Medeiros⁽¹⁾, Gustavo P. Alves⁽¹⁾, Francynara É. Lucas⁽¹⁾, Max P. Gonçalves⁽¹⁾ e Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: jardelandrade01@gmail.com

INTRODUÇÃO

As escolas públicas de nível fundamental e médio de modo geral, passam por grandes dificuldades no ensino de Ciências, seja pela falta de um laboratório ou pela não utilização desse (Azeredo et al., 2000). Esse espaço, muitas vezes esquecido, é de extrema importância para a aprendizagem, pois as aulas ministradas em sala muitas vezes são pouco atrativas aos alunos (KIST et al, 2013).

O objetivo principal do projeto é a revitalização do laboratório de uma escola pública no município de Janaúba – MG, visto que as aulas práticas permitem que os alunos visualizem de uma forma mais clara e dinâmica a teoria aplicada em sala de aula, além de ser um meio de divulgação da UFVJM.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas durante dois semestres, aulas práticas da matéria Biologia Celular no laboratório da E.E. Joaquim Maurício de Azevedo, com os alunos do primeiro ano do ensino médio, no qual foi possível fazer com que estes alunos tivessem um maior contato com o laboratório e seus respectivos instrumentos. (Figura 1).



Figura 1 – Alunos em aula prática

No final do segundo semestre de projeto, realizou-se um questionário aos alunos para fins de conclusão do projeto e conhecimento da opinião deles. Foram feitas 5 perguntas:

Questão 1: Você gosta de Biologia?

Questão 2: Você costuma estudar biologia em sua casa?

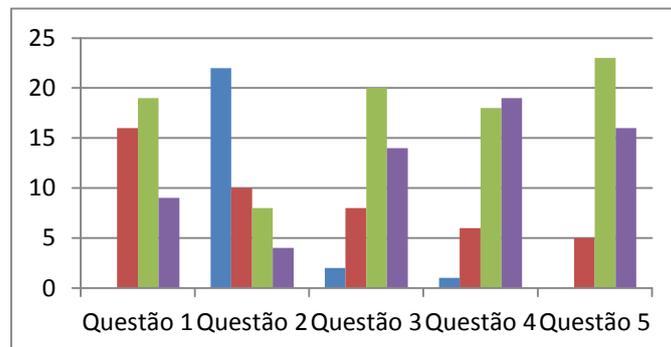
Questão 3: Você acha importante aprender a matéria da biologia teórica para ser aplicada na prática?

Questão 4: Você se interessa por experimentos de biologia?

Questão 5: Você acha que as aulas práticas em laboratório são úteis para o aprendizado?

As respostas estão dispostas abaixo no Gráfico 1.

Gráfico 1: Resultados do questionário.



Legenda: ■ Não ■ Pouco ■ Moderado ■ Muito

CONCLUSÕES

No decorrer do projeto, percebeu-se uma grande empolgação e satisfação dos alunos, e com o questionário pode-se comprovar este resultado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores e a direção da escola pelo apoio e incentivo, e ao Proexc pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, Camila dos Santos, et al. REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO VENINA PALMA DE PALMEIRA DAS



V Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM
Conhecimento, Tecnologia e Transformação Social
20 a 22 de março de 2017
Diamantina - MG

MISSÕES - RS, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

KIST, Daiane; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; FLORES,
Letiane Ebling. REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE

CIÊNCIAS, Movimentos Circulares da Educação Química: O
Permanente e o Transitório, Universidade Regional do
Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), 2013



UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS NO VALE DO JEQUITINHONHA MG

Carlos R. Campos *¹, Patrícia A. F. Abreu¹, Juliana F. Mendes ¹, Marina M. Carminate¹, Matheus F. Santos¹, Gêrliane A. Santos¹, Paulo Henrique E. Silva¹.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Segundo BROMBERG, 2007 a utilização de materiais pedagógicos no ensino é uma valiosa ferramenta no auxílio do desenvolvimento das aulas, pois propicia maior eficiência na aprendizagem. Por isso no ensino de Ciências, buscam-se cada vez mais formas de tornar lúdicas, pedagógicas e didáticas as aulas, visando sempre à estimulação e o interesse dos alunos. Diante do exposto, a Associação Atlética Acadêmica de Ciências Biológicas, Predadores, criou o projeto “Predadores Solidária”, com o objetivo de aplicar oficinas confeccionadas e desenvolvidas pelos graduandos do curso de Ciências Biológicas, pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em uma escola da rede pública de ensino da região. Então foram selecionadas previamente 15 oficinas e organizadas por subtemas que abrangem diversas áreas do conhecimento, após foram aplicadas para 280 alunos das turmas de ensino fundamental II e do sexto ao nono ano. As mesmas foram dispostas na quadra da escola para facilitar a transição dos alunos, onde a cada 30 minutos ocorria a troca de oficina para todos terem acesso aos materiais expostos. Durante esse tempo os graduandos interagiram com os alunos da escola, sempre levantando questionamentos para que os mesmos pudessem entender de melhor forma o que era apresentado. No término de todas as oficinas foi aplicado um questionário para alunos participantes e seus professores, onde 63 questionários foram respondidos pelos alunos e 7 pelos professores. Dos alunos, 78% demonstraram interesse em que o projeto fosse ofertado mais vezes, 75% apontaram que raramente os professores realizam atividades práticas. Com relação aos professores, a maioria relatou que atividades como essas devem ser desenvolvidas mais vezes na escola, por serem fundamentais para a construção do conhecimento ainda disseram que enfrentam dificuldades com a falta de tempo para aulas mais dinâmicas utilizando materiais didáticos. Os graduandos enquanto futuros professores relataram contentamento com a aplicação feita na escola, fortalecendo assim o contato Universidade/Escola. De fato, o ensino com materiais didáticos aponta ideia de que a utilização dos mesmos é uma valiosa ferramenta para a melhoria do ensino, e para futuros professores, a produção dos materiais e a divulgação deles melhora o contato com a escola, com os alunos e professores.

Agradecimentos: Coordenação do Curso de Ciências Biológicas e EE Maria Augusta Caldeira Brant

*E-mail do autor principal: carlosibdt@yahoo.com.br



Ações de Educação Ambiental envolvendo as Preguiças da Praça Tiradentes em Teófilo Otoni MG

Allan Carlos Pereira Jardim^(1,*), Cintia Ferreira Santos⁽²⁾, Grazielle Marinho de Oliveira⁽³⁾, Marcus Vinicius Nunes dos Santos⁽⁴⁾, Nazareth Jordelina Ribeiro da Silva⁽⁵⁾, Sabrina Pereira Santos⁽⁶⁾, Thais Mayara Rodrigues Gomes⁽⁷⁾, Sérgio J. F. dos Santos Rocha⁽⁸⁾, Maicon J. dos Santos Souza⁽⁹⁾

^{1 a 9} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni -MG

*E-mail do autor principal: allansnn10@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na cidade de Teófilo Otoni, há 446 km de Belo Horizonte, no nordeste mineiro, habita uma família de 6 preguiças da espécie, *Bradypus variegatus*, na principal praça da cidade, situada no centro do município. Estes animais vivem neste local, desde a fundação da Cidade, sendo confinados a uma pequena área.

A população da cidade, não conhecendo as especificidades da espécie, muitas vezes atrapalharam as preguiças de seguir o curso natural, com relatos que alguns indivíduos foram levados do local, para fazendas e sítios, diminuindo significativamente o número delas na praça. Em 2009, existia um total de 25 preguiças (Manchester e Jorge, 2009), mas em nossa contagem nesse ano de 2016, apenas 6 animais foram contabilizados, sendo apenas uma fêmea.

Outro problema costumeiro é que quando as preguiças descem das copas das árvores para evacuar, os pedestres as colocam de volta nas árvores, interrompendo as necessidades das preguiças, causando danos à saúde das mesmas. Desse modo esse projeto de extensão, visa o monitoramento da espécie na área, e a conscientização da população, sobre os hábitos e as características do bicho Preguiça. Os alunos da UFVJM estão levando informações para conscientizar e alertar os moradores da cidade e região, para preservação da espécie na praça da cidade, assim como ensinamentos de educação ambiental em escolas da cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira ação consistiu na conscientização de crianças nas escolas de Teófilo Otoni. Para isso, os estudantes do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia fizeram palestras com material visual digital próprio do projeto e um vídeo educativo sobre os hábitos dos animais.

Durante as palestras foram utilizados aparelhos de áudio e vídeo fornecido pelas escolas ou pela UFVJM.

Ainda serão distribuídos na praça panfletos educativos com informações da espécie e o telefone da Polícia Florestal. Para alertar à população também serão colocados totens com imagens e linguagem intuitiva em pontos estratégicos com informações fundamentais sobre os animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas pelos alunos extensionistas as visitas às escolas para a realização da primeira parte do projeto. Foram visitadas 7 escolas de ensino fundamental, localizadas em diferentes pontos da cidade sendo elas: Escola Estadual Tristão da Cunha, Escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha, Colégio Tiradentes, Escola Estadual Dr. Manoel Esteves Otoni, Escola Estadual Frei Antelmo Kropman, Escola Estadual Germano Augusto de Souza, Escola Estadual Bom Jesus.

As palestras foram feitas por grupos de 3 alunos extensionistas, divididos de acordo com orientação a fim de abranger uma maior quantidade de escolas. As apresentações foram feitas para crianças do ensino fundamental, com idade de 5 a 10 anos.

Durante a apresentação foram passadas as informações importantes quanto aos hábitos das preguiças, a importância de sua preservação, além de noções de educação ambiental e preservação do ambiente onde elas vivem e a importância das preguiças como símbolo da cidade. Segundo Branco (2007), a formação do homem pode ser vencedora na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, e assim, o trabalho de conscientização ambiental com crianças de escolas estaduais no município de Teófilo Otoni vem em busca dessa formação com a visão da importância de uma consciência ambiental.

As figuras abaixo apresentam algumas das palestras feitas pelos extensionistas nas escolas.

Figura 1. Palestra realizada na escola Estadual Bom Jesus, Teófilo-Otoni 2016



Figura 2. Palestra realizada na escola Estadual Germano Augusto, Teófilo-Otoni 2016



Figura 3. Palestra realizada na escola Estadual Frei Antelmo Kropman, Teófilo-Otoni 2016



Figura 4. Palestra realizada na escola Estadual Dr. Waldemar Neves da Rocha, Teófilo-Otoni 2016



CONCLUSÕES

Durante as apresentações observamos um grande interesse das crianças para com o tema abordado, e foi mostrado por elas, muita afeição pelos bichos preguiça. Também pode ser observado certo entusiasmo dos pequenos quando convidados a passar o que aprenderam para os pais e irmãos, levando o conhecimento sobre os costumes e a realidade do bicho preguiça da Praça Tiradentes em Teófilo Otoni, adiante.

Através das palestras nas escolas foi possível despertar o interesse nas crianças em preservar o bicho preguiça e ajudar a espalhar a importância do cuidado que devemos ter para com esses animais que são um símbolo da cidade de Teófilo Otoni, e que enfrentam uma situação difícil, devido à pequena área que possuem como habitat e à pequena taxa de reprodução. As crianças mostraram entendimento da atual situação dos animais e de que a ajuda dos moradores é indispensável para que não sejam extintos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelos recursos financiados para a execução do projeto.

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

REFERÊNCIAS

BRANCO, S. **Meio Ambiente – Educação Ambiental na Educação Infantil e no Ensino Fundamental – Oficina aprender fazendo**. São Paulo: Cortez, 2007.

MANCHESTER, A.; JORGE, W. Biological data a population of sloths (*Bradypus variegatus*) in a square of Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brazil. **Naturalia**, v.32, p. 81-86, 2009.



Agressões decorrentes das ações antrópicas sofridas pelo rio Grande – Diamantina

Adeline Isis Rodrigues Correa^(1,*), Thamiris de Assis Pereira⁽¹⁾, e Glauco Umbelino⁽¹⁾ e Carlos Alberto Dias⁽¹⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: adelineisismotta@gmail.com

INTRODUÇÃO

Diamantina, localizada em Minas Gerais, possui sua sede inserida na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, principal recurso hídrico da região. Um dos seus maiores afluentes, o rio Grande, possui sua nascente no Bairro Rio Grande próximo ao Caminho dos Escravos e atravessa a cidade pelos bairros Carvalhada, Consolação e Palha, desaguando no Ribeirão do Inferno¹.

Segundo a literatura, o processo de adensamento populacional e a expansão da área urbana contribuíram para a ocorrência e a intensificação de problemas ambientais na cidade de Diamantina. Além disso, a insuficiência de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo potencializaram diversas alterações na dinâmica da paisagem entre o rio Grande e a cidade. Alterações estas que promovem a degradação do rio com consequente quadro caracterizado por poluição, leito assoreado e, sobretudo servindo de local para lançamento de lixo e esgoto².

Portanto, as agressões decorrentes das ações antrópicas; crescimento da área urbana; e aumento da ocupação irregular das margens do rio Grande impactaram negativamente, ao longo do tempo, este rio e sua paisagem³.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo identificar as diversas agressões decorrentes das ações antrópicas sofridas pelo rio Grande, localizado na cidade de Diamantina-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada mediante caminhada longitudinal pela Bacia Hidrográfica do rio Grande, ocorrida integralmente na área urbana, envolvendo observações do estado geral de suas margens e de seu leito, bem como de suas principais nascentes: Quatro Vinténs e Caminho dos Escravos.

O registro das ações antrópicas sofridas pela bacia se fez, portanto, a partir de observações sistemáticas as quais foram registradas mediante

a utilização dos seguintes instrumentos: Formulário de Relatório de Campo, GPS e Câmera Fotográfica.

Os dados foram processados em banco de dados mediante o uso dos programas GPS TrackMaker e ArcMap. Para a análise das informações, elaborou-se tabelas com o auxílio do programa Microsoft Excel tendo, em seguida, sido realizada uma análise descritiva dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A rede de esgoto sanitário que atende os domicílios do município de Diamantina é despejada diretamente no rio Grande. Além de diversos pontos de lançamentos de esgoto, cuja responsabilidade é do poder público, constatou-se ainda que os próprios residentes mantêm como prática o lançamento de lixo às margens ou no leito do rio.

As diversas ocorrências referentes às ações antrópicas sofridas pelo rio Grande estão indicadas na Tabela 1.

Foram registradas um total de 282 ocorrências destacando-se dentre elas os Lançamentos de Esgotos Residenciais (78,7%) e Lançamentos Esgotos gerenciados pela COPASA (16,0%).

Tabela 1. Ações antrópicas detectadas no rio Grande, Diamantina, 2016.

Ocorrências	Quantidade	Porcentagem
Lançamentos Esgotos Residenciais	222	78,7
Lançamentos Esgotos COPASA	45	16,0
Lançamentos Esgotos Industriais	3	1,1
Lançamentos Resíduos Industriais	3	1,1
Lançamentos Lixos	6	2,1
Barragens	3	1,1
Total	282	100,0

Fonte: Pesquisa de campo

A título de exemplo, são apresentadas imagens referentes a estas duas maiores ocorrências.

Figura 1. Lançamento de esgoto da COPASA no rio Grande, Diamantina-MG, 2016.



Figura 2. Lançamento de esgoto residencial no rio Grande, Diamantina-MG, 2016.



Identificou-se neste estudo que as ações antrópicas, dentre elas, descarte de resíduos sólidos; uso e ocupação irregular do solo; lançamentos de esgotos (industrial e residencial); e assoreamento, fizeram com que o rio Grande se tornasse elemento não grato da paisagem diamantinense.

A falta de intervenção das instâncias governamentais bem como de políticas pró-ambientais do município elevam a insuficiência de

sensibilização e conscientização da comunidade, corroborando seu processo de degradação.

Consequentemente, os agravos à saúde pública decorrentes de doenças transmitidas através da veiculação hídrica majorada por esgoto a céu aberto, proliferação de animais peçonhentos e insetos causam transtorno a população e aumento com custos em saúde.

CONCLUSÕES

Os dados coletados demonstram que as condições do rio Grande são alarmantes. Além do estado agonizante em que se encontra, suas condições tendem a impactar negativamente a vida da população que vive em seu entorno.

Para a mudança do atual quadro fazem-se necessárias ações que previnam ou minimizem os impactos ambientais sofridos por este curso d'água. Dentre estas ações devem constar Educação Ambiental voltada aos residentes próximos ao rio, eliminação de descarte de resíduos sólidos no rio; intervenção do poder público para a criação de fóruns de discussão de projetos de recuperação e revitalização; implantação de Estação de Tratamento de Esgotos visando a eliminação do lançamento direto sobre o leito do rio.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (Proexc).

Projeto apoiado sob o registro 036.2.041-2016.

REFERÊNCIAS

¹Garraffoni, A.R.S.; Pereira, E. S. A visão do poder público com relação aos problemas ambientais e recursos hídricos em Diamantina/MG. **Revista Vozes dos Vales**. Diamantina: UFVJM, Ano 1, nº 01, 2012.

²Mandacaru, A; Lima, C. P; Abreu, J. P; Pereira, K. A; Lima, L. H. G. L; Botelho, M. D; Souza, R. Rio Grande: o rio que temos e o rio que queremos, uma discussão envolvendo história e meio ambiente. Diamantina: UFVJM, 2011.

³GONÇALVES, R.N. Diagnóstico ambiental da bacia do rio Jequitinhonha – diretrizes gerais para a ordenação territorial. Salvador, 1997. IBGE, DIGEO 1/ NE.



Aproveitamento extrativista dos frutos do cerrado em comunidades rurais no município de Unai/MG – Uma proposta de aumento da renda familiar.

Jean C. Silva^{(1,*), Anderson P. Alvarenga^{(1), Carlos F. Lima^{(1), Caique S. Alves^{(1), Jane Marcia A. Moreira⁽¹⁾}}}}

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unai-MG

Resumo: O cerrado possui uma grande biodiversidade tanto em sua fauna e flora quanto em seus solos e suas águas. O bioma faz ponte de ligação de quatro dos cinco biomas brasileiros sendo Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal. Com base em pesquisas sobre o desenvolvimento econômico das comunidades assentadas e assentamentos da reforma agrária percebeu-se que os jovens e mulheres possui renda inferior aos demais membros da família, por esse motivo fez-se necessária a criação de programas e projetos para aumento de geração de renda para esse público alvo. Caracterizando esse fato, foi necessário propor ações para fortalecimento social para o enfrentamento dessa problemática nas comunidades rurais do município de Unai-MG. Com o auto índice de frutos durante todos os doze meses do ano o cerrado pode ser utilizado como fonte de renda e sustento para várias famílias, com o aproveitamento integral de seus frutos e folhas tanto para a geração de renda ou para o desenvolvimento de tecnologias para a gestão ambiental, social e agrícola. O aumento expressivo da agricultura as comunidades assentadas vêm perdendo espaço na produção e comercialização de seus produtos com base na agricultura familiar, favorecendo o êxodo rural na cidade de Unai. Para o enfrentamento destes problemas socioambientais é necessário propor modelos de gestão visando o desenvolvimento sustentável. Este estudo foi proposto no intuito de disseminar uma metodologia que forneceu novas perspectivas para o desenvolvimento social e ambiental das comunidades assentadas e dos assentamentos da reforma agrária, no sentido de motivação na gestão participativa e integrada sobre o extrativismo sustentável do cerrado, consequentemente obtiveram um aumento da renda familiar, onde foram desenvolvidas junto com as comunidades envolvidas, diversas capacitações técnicas sobre extrativismo comunitário sustentável, produção e comercialização, gestão e processamento de dados, gestão financeira e a criação da marca comercial do projeto. Nesse sentido o projeto desenvolveu em parceria com as comunidades assentadas uma nova possibilidade de geração de renda, visando a proteção do bioma cerrado com técnicas extrativistas e com redução do impacto socioambiental.

Agradecimentos: PROEXC - UFVJM

*E-mail do autor principal: jeancostaufvjm@gmail.com



CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ATINGIDA PELA BARRAGEM DA USINA HIDRELÉTRICA IRAPE

Sandra P. O. Bedoya^(1*), Bernat P. Vinolas⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha.

*E-mail do autor principal: Sandraoquendo3@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o Brasil tem demandado grandes investimentos no setor energético com o fim de fornecer o desenvolvimento do país, e como consequência, são empreendimentos com elevado uso dos recursos hídricos, segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2007) a energia de fonte hidrelétrica responde por cerca de 91% do total da matriz de produção de energia elétrica no Brasil.

A implantação dos projetos hidrelétricos está regulamentada por uma legislação ambiental visando indicar os processos pelos quais tem que ser realizado (planejamento, instalação e operação) com o fim de minimizar os impactos sociais e ambientais envolvidos na execução desses projetos (Batista et al., 2010).

Entretanto, por mais que a energia hidrelétrica seja considerada a mais limpa, ou seja, menos poluente, ainda ocasiona impactos sociais, culturais e ambientais (Oliveira et al., 2010). E como consequência desses impactos a redução na qualidade de vida das populações.

O objetivo deste trabalho foi estabelecer as características da população atingida pela UHE Irapé, utilizando dados disponíveis no relatório de avaliação de desempenho ambiental da UHE Irapé.

Usina Hidrelétrica Irapé

A barragem da usina hidrelétrica Irapé, está situada no Rio Jequitinhonha, que iniciou suas obras em 2002 e passou a operar em 2006, construída como obra estratégica para o Governo de Minas Gerais por sua importância social e econômica para o Estado e, em especial, para as regiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas (RADA, 2009). A usina tem como potência instala de 360 MW, e é considerada a usina mais alta do Brasil e a 2º mais alta latino-americana com uma altura de 208m, seu reservatório está situado entre os municípios de: Berilo, José

Gonçalves de Minas, Leme do Prado, Turmalina, Grão Mogol, Botumirim e Cristália.

Histórico do licenciamento

Em 1988 iniciaram-se os Estudos de Viabilidade da UHE Irapé, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, sendo concluído em 1993, dando início ao processo de licenciamento ambiental em 1994, sendo apenas em 1997 que o projeto recebeu licença previa, depois do parecer técnico da Fundação Estadual de Meio Ambiente –FEAM- concluída a viabilidade socioambiental do projeto. Embora foram indicados condicionantes ambientais para a licença de instalação aprovada em abril de 2002, finalmente a licença de operação foi aprovada em dezembro de 2005, e revalidada no ano 2010.

População Atingida

Segundo informações do Grupo de estudos em temáticas ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG- a população atingida está composta por comunidades tradicionais, dedicadas à agricultura familiar. A implantação do empreendimento teve a realocação da comunidade Porto dos Corís (município de Leme do Prado), reconhecida pela Fundação Palmares como remanescente de quilombolas

São 47 comunidades atingidas, distribuídas em 8 municípios como se mostra no mapa 1, situados à beira do Rio Jequitinhonha e seus afluentes: Berilo, Botumirim, Cristália, Grão Mogol, Minas Novas, Turmalina, Virgem da Lapa e Leme do Prado, onde se situa a comunidade de Porto Corís. Todos esses municípios estão localizados no Alto Jequitinhonha no estado de Minas Gerais. Com a construção do empreendimento cerca de 5.000 pessoas foram atingidas (Oliveira et al., 2010).

A relocação das famílias afetadas pelo reservatório foi iniciada em maio de 2004.

Mapa 1. Municípios atingidos pela UHE Irapé

Fonte: <http://blogdojequi.blogspot.com>



O município de Berílio foi o menos afetado pelo deslocamento de famílias já que não foi necessário reassentar nenhuma família pertencente a esse município, porém foi realizado o remanejamento de 9 famílias, uma porcentagem baixa comparado com os outros municípios. Cristália foi o município com maior número de famílias a reassentar, com um total de 214 famílias, o que pode ser constatado na tabela 1.

Tabela 1. Remanejamento das famílias por município.

Município	Famílias reassentadas	Outras formas de Remanejamento
Berilo	0	9
Grão Mogol	15	79
Leme do Prado	82	50
Botumirim	99	107
José Gonçalves de Minas	115	29
Turmalina	131	109
Cristália	214	113
Total	656	496

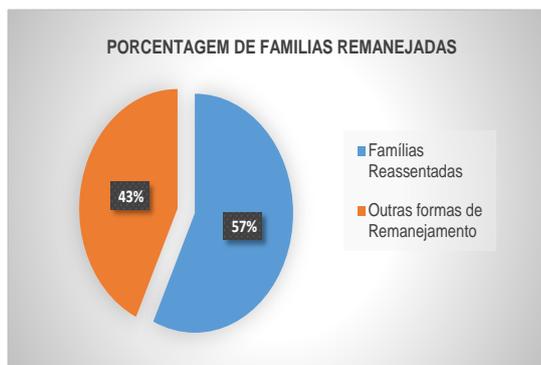
MATERIAL E MÉTODOS

Estudo descritivo, com enfoque quantitativo, baseado em dados secundários do relatório de avaliação de desempenho ambiental - RADA- da UHE Irapé, disponível na Superintendência de Regularização Ambiental Jequitinhonha–SUPRAMJEQUI.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

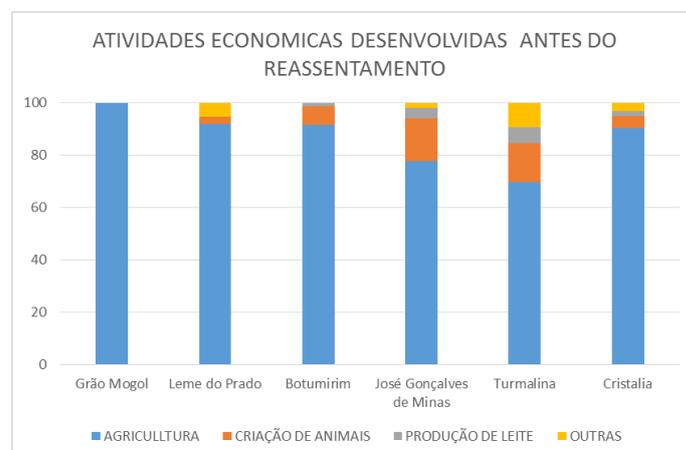
O empreendimento atingiu cerca de 1100 famílias, das quais foram reassentadas 656, e outras 496 famílias foram remanejadas em outras modalidades (relocação na área remanescente da propriedade atingida, troca por outra terra), conforme observado no gráfico 1.

Gráfico 1. Tipo de remanejamento das famílias atingidas pela UHE Irapé.



Elaborado pelo autor

Segundo informações do relatório de desempenho ambiental da UHE Irapé, as principais atividades desenvolvidas pelas famílias reassentadas da área diretamente afetada eram a agricultura, a criação de animais a produção de leite. Estas informações foram estabelecidas através de aplicação de 250 questionários a famílias reassentadas da área diretamente afetada.



Fonte: elaborado pelo autor

No que respeita a quantidade de famílias morando no mesmo local uma porcentagem maior que 90% só tinha uma família por casa.

CONCLUSÕES

Um dos indicadores mais importantes para caracterização da população é a fonte de renda da família; já que, inicialmente, este grupo deveria ir a lugares onde possam exercer a mesma atividade, e assim provocar o menor impacto possível sobre sua fonte de renda familiar.

Outro fator importante a ser verificado são as condições de serviços básicos disponíveis no local de origem das famílias a serem reassentadas, com o fim de melhorar as condições existentes anteriormente em suas moradias.

Mediante os documentos consultados não foi possível identificar a quantidade de escolas, postos de saúde e áreas de lazer disponíveis no local de origem dos reassentados, o que não permitiu realizar uma comparação com as infraestruturas disponíveis nos novos locais de moradia.

AGRADECIMENTOS

Ao Mestrado Interdisciplinar em Saúde, Sociedade & Ambiente (SaSA) e Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), pela bolsa de mestrado com apoio da Organização dos Estados Americanos (OEA) e ao Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras (GCUB). Ao Ciências sem Fronteiras

(CAPES/MEC) pelo Programa Jovens Talentos. (Processo N°88887,065260/2014-00)

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL; Atlas de energia elétrica do Brasil. Disponível em <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf> Acesso em: 30/09/2015.

Batista G; Locks R; Souza D. Análise do Relatório do Impacto Ambiental das Usinas Hidrelétricas no Rio Madeira no Município de Porto Velho/RO. V Encontro Nacional da Anppas outubro de 2010 Florianópolis - SC – Brasil disponível em <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT14-344-287-20100902124004.pdf>> acesso em 2 de junho de 2015.

Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental -RADA. UHE Irapé.

Oliveira, F; Santos G; Oliveira G. Análise dos impactos socioambientais ocasionados pela UHE irapé na sub-bacia do itacamburuçu do rio Jequitinhonha. Anais XVI encontro nacional dos geógrafos 2010 porto alegre. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/xvieng/anais/edp.php>> acesso em: 5 de agosto de 2015.

Irapé. Grupo de estudos em temáticas ambientais, UFMG disponível em <http://www.fafich.ufmg.br/gesta/irape.html> acesso em 8 de setembro de 2016.



Educação Ambiental e Coleta Seletiva no Ensino Básico em Teófilo Otoni-MG

Elizânea G. K. Maciel^(1,*), Nayara R. M. Sakiyama⁽¹⁾, Izabel C. Marques⁽¹⁾, Vitória I. G. L. de Farias de Freitas⁽²⁾, Vitor L. Pinas⁽¹⁾, Lucas M. A. Rodrigues⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Faculdades Unificadas de Teófilo Otoni – FUTO, Redes de Ensino DOCTUM, Teófilo Otoni-MG.

*E-mail do autor principal: gabriellemaciel@outlook.com

INTRODUÇÃO

A inquietação que incentiva a promoção de um desenvolvimento sustentável está intimamente relacionada a processos que vinculam a educação ambiental, a ciência e a tecnologia (MADEIRA; MADEIRA; MADEIRA, 2013).

A Universidade deve participar desse processo trabalhando em escolas por meio da educação ambiental, que busca resgatar a participação da sociedade na procura por uma resposta conjunta para os problemas ambientais. Ações que vislumbrem a educação ambiental nas instituições de ensino têm o propósito de reestruturar a educação em direção à sustentabilidade (SOUZA, 2013), tratando entre outras questões, o gerenciamento dos resíduos sólidos.

O Vagão Sustentável surgiu na semana do meio ambiente, realizada em junho de 2013, em Teófilo Otoni, e trata-se de um projeto itinerante que utiliza a estrutura de um trailer reciclado para desenvolver ações de educação ambiental e práticas empreendedoras e sustentáveis.

O trabalho de Matta e Schmidt (2014) mostra que a busca por formas e ações para a manutenção de uma sociedade mais sustentável e economicamente justa pode ser o caminho para a construção de práticas sustentáveis.

É nesse sentido que o Vagão Sustentável trabalha, para executar ações em benefício da sociedade, em especial do Vale do Mucuri, na construção de uma cultura sustentável. Impulsionando a gestão escolar dinâmica, estimulando a implantação de projetos de educação ambiental que incentivem a gestão dos resíduos sólidos nas escolas e em seu entorno imediato.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de educação ambiental, tem como estrutura base a sucata de um trailer,

doado ao projeto no ano de 2013 por um dos seus idealizadores, um empresário da sociedade civil.

A ideia foi utilizar o trailer desenvolvendo atividades práticas de educação ambiental de forma itinerante, por isso o nome "Vagão Sustentável".

A primeira etapa do Projeto envolveu reuniões periódicas com o grupo colaborador, composto por docentes e estudantes das Faculdades Unificadas DOCTUM/TO e da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, membros do Polo de Inovação Tecnológica de Teófilo Otoni e empresários da cidade.

Nessas reuniões foram discutidos a reforma do Trailer; o desenvolvimento da Identidade Visual do Projeto; a capacitação do envolvidos; a escolha dos locais de ação do Projeto e as atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas.

Para a reforma do trailer, foi elaborado um projeto arquitetônico, que passou por adaptações e melhorias, sendo financiado por parceiros e patrocinadores do Projeto

Como o projeto conta com uma equipe interdisciplinar de diferentes instituições e representantes da sociedade civil, foi necessário qualificar a equipe que executa as atividades nas Escolas, com treinamentos para desenvolver habilidades para falar em público e trabalhar com crianças e todo o conteúdo a ser tratado pelo Vagão foi estudado.

A definição dos locais de intervenção considerou o dimensionamento dos acessos à Escola, uma vez que o vagão possui dimensões restritivas (2,00m de largura, 4,50m de comprimento e 2,50m de altura). O Plano de ação foi elaborado em conjunto com as escolas, analisando as demandas e as possibilidades do Projeto.

As atividades realizadas durante as ações do Projeto incluíram: Exibição de vídeos educativos; Gincanas educativas; Oficinas;

Palestras; Recolhimento de materiais recicláveis; e demais ações relacionadas à sensibilização e educação ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o IBGE (Quadro 1), Teófilo Otoni conta com 160 escolas municipais, estaduais e privadas e, 30.704 matriculados. Dentre essas 80 escolas foram pesquisadas quanto à prática de coleta seletiva onde 16,25% fazem a coleta seletiva, 81,25% não fazem a coleta seletiva e 2,50% já estão em campanha para a realização da coleta seletiva. Com esses dados é possível afirmar que a coleta seletiva não é realidade na cidade, tornando essencial a conscientização ambiental através da educação dentro das escolas.

Quadro 1: Levantamento de escolas e matriculados em Teófilo Otoni-MG

Redes de ensino	Escolas de ensino Fundamental	Matriculas	Escolas de ensino Médio	Matriculas	Escolas Pré-escolar	Matriculas	TOTAL
Privada	16	1.555	5	566	19	697	-
Municipal	36	6.460	0	0	33	1.929	-
Estadual	37	13.791	17	5.706	0	0	-
Federal	0	0	0	0	0	0	-
Total (escolas)	86	-	22	-	52	-	160
Total (matriculas)	-	21.806	-	6.272	-	2.626	30.704

*FONTE: IBGE estatística, 2001.

Durante os 18 meses de ações do Projeto de acordo com o (Quadro 2) foram atendidos 1814 estudantes nas 3 Escolas que receberam o Vagão Sustentável, as duas primeiras funcionaram como Projeto Piloto e Capacitação dos envolvidos, servindo para avaliação e aprimoramento do trabalho.

Quadro 2- Dados das 3 escolas visitadas.

Escola Visitada	Quantidade de alunos	Período da visita
Escola E. Tristão da Cunha	533	09/06/2014 a 13/06/2014
Escola E. Alberto Barreiros	628	27/04/2015 a 01/05/2015
Colégio Tiradentes da PMMG	653	05/10/2015 a 09/10/2015
TOTAL:	1.814	-

*FONTE: Acervo pessoal.

O primeiro planejamento foi direcionado para a Escola Estadual Tristão da Cunha, em 2014 (Figura 1), localizada na parte central da cidade e com 533 estudantes matriculados. Nessa escola, os alunos de todas as faixas etárias atendidas demonstraram interesse sobre as temáticas trabalhadas no Projeto: atividades e brincadeiras relacionadas à gestão de resíduos sólidos, consumo consciente, água, vegetação e uso de recursos naturais.

Figura 1: Ação do Vagão Sustentável na Escola E. Tristão da Cunha



*FONTE: Acervo pessoal.

A segunda ação do Projeto aconteceu entre final do mês de abril e início do mês de maio de 2015, numa escola localizada na região periférica da cidade, Escola Estadual Alberto Barreiros. Neste trabalho, a aceitação por parte dos estudantes foi mais dificultosa e as mesmas atividades tiveram um menor impacto sobre esses alunos.

Este resultado pode estar relacionado a localização das escolas. Os locais de ensino situados em regiões de renda baixa possuem alunos em condições de vulnerabilidade social. Eles acabam constrangidos a se preocupar com questões ambientais, especialmente pela falta de incentivo e informações cotidianas e, por serem privados de direitos básicos, como saúde e moradia de qualidade.

O trabalho realizado no Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais (CTPMMG), terceira ação do Projeto, aconteceu em outubro de 2015. Localizado numa área nobre da cidade, o colégio conta com 425 estudantes no ensino básico/fundamental e 215 estudantes de ensino médio.

A partir da experiência adquirida com as Ações anteriores, foi possível planejar melhor as atividades, dividir adequadamente as tarefas entre os participantes, aprimorando o trabalho e permitindo a organização da coleta seletiva.

No CTPMMG, além de palestras, brincadeiras e jogos relacionadas com a educação ambiental, foi realizada coleta seletiva onde os estudantes levaram para o Colégio resíduos sólidos de suas casas durante 5(cinco) dias, vigência do projeto.

A Reciclagem União, parceira e patrocinadora do projeto foi a responsável pelo recolhimento, pesagem e venda desses materiais. Os valores arrecadados são divididos entre a Escola e o Projeto, sendo destinados 80% dos lucros para a primeira.

Em todas as escolas foi notório o interesse pelas atividades por parte dos alunos do ensino fundamental, 1° ao 5° ano, quando comparado aos alunos do ensino médio, de 1° ao 3° ano.

Isso indica uma dificuldade de se trabalhar a educação ambiental com alunos jovens e adolescentes. Além disso, nas três escolas, houve um maior interesse dos alunos em

ações que envolvem brincadeiras e jogos do que filmes e/ou palestras (FIGURA 2).

Figura 2 - Alunos das Engenharias realizando Educação Ambiental com brincadeiras e Jogos.



*FONTE: Acervo pessoal.

Pôde-se observar nas atividades *in loco* que para cada público, considerando faixa etária e características sociais, a abordagem sobre os temas deve ser organizada de forma específica. As ações de disseminação do desenvolvimento sustentável devem ser planejadas e implementadas a partir de um diagnóstico do público alvo para que sejam norteadas as ações.

De forma geral, a educação ambiental realizada nas escolas por meio de um canal diferenciado como o "Vagão Sustentável" teve boa aceitação, tanto por parte da direção e funcionários, como por parte dos estudantes.

A ideia foi eficiente quanto a chamar a atenção dos alunos para a apresentação de temas importantes sobre o meio ambiente. O fato do trailer ter sido literalmente reciclado e reaproveitado, causa impactos positivos sobre a ideia de sustentabilidade.

Esses resultados vêm ao encontro ao que diz Effting (2007) que a educação ambiental deve ser continuada, ela não acaba ao sair do portão da escola. Todos são atores ambientais quando tomam consciência da relação com o meio ambiente e com os demais homens. As ações ambientais devem ser praticadas da escola à família e à sociedade.

Em adição, o que foi observado nas escolas também está de acordo com o expõe Medeiros (2011) sobre o fato de que a Educação Ambiental não é desenvolvida como deveria, procedendo de forma geral, como extracurricular, sem continuidade, descontextualizado, fragmentado e desarticulado.

Os professores não recebem estímulos, e a comunidade escolar não dá o suporte. Nas escolas públicas, em especial, a situação é ainda mais agravante, pois a educação não oferece condições adequadas para o desenvolvimento de uma educação eficaz e de boa qualidade.

CONCLUSÕES

A educação ambiental é um desafio posto à sociedade atual, pois adquiriu importância recentemente, sendo até pouco tempo julgado como irrelevante.

A ações do projeto teve menor difusão e apresentou-se como tarefa mais difícil, quando aplicada na Escola situada em zona periférica.

A educação ambiental realizada nas escolas por meio de um canal diferenciado, o "Vagão Sustentável", teve boa aceitação. Porém, houve maior interesse por parte dos alunos do ensino fundamental, sendo necessário a revisão das atividades voltadas para o ensino médio. Além disso, deve ser ação continuada.

A visita do projeto às escolas não se restringiu aos envolvidos diretamente nas ações, como estudantes, professores e funcionários. Teve efeitos na comunidade, nos familiares e na vizinhança, despertando assim, o interesse em zelar pelo meio ambiente, indispensável a sobrevivência humana.

O projeto pode ser empregado em outras regiões, servindo de inspiração à iniciativas semelhantes, não se limitando as escolas da cidade de Teófilo Otoni-MG.

AGRADECIMENTOS

Aos parceiros e patrocinadores que apoiam as Ações do Projeto. Ao grupo de colaboradores: FUTO, UFVJM (Campus Mucuri), PROEX, Secretaria Municipal de Meio Ambiente- TO, Polo de Inovação e Tecnologia, Rotary Club – TO. As Escolas Estaduais de execução e aos alunos bolsista e voluntários.

REFERÊNCIAS

- B EFFTING, T. R. Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios, **2007**, 90 p., *il Monografia (Dissertação)*; MEDEIROS, M. C. S.; RIBEIRO, M. da C. M.; FERREIRA, C. M. de A. Meio ambiente e educação ambiental nas escolas públicas. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIV, **2011**, n. 92. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10267&revista_caderno=5>. Acesso em janeiro 2015.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000. Rio de Janeiro, **2001**;
- MADEIRA, L. E.; MADEIRA, J. C.; MADEIRA, C. G. Desafios à educação ambiental: algumas considerações sobre a efetividade da Lei 9.795/99. *Revista Eletrônica do Curso de Direito. Santa Maria, RS, I Congresso Internacional de Direito Ambiental e Ecologia Política - UFSM, III Seminário Ecologia Política e Direito na América Latina*, **2013**, p. 674-684;
- MATTA, C. R.; SCHMIDT, E. B. O paradigma da sustentabilidade: o que pensam pesquisadores em educação ambiental sobre as sociedades sustentáveis. *Conjectura: Filos. Educ. Caxias do Sul, RS. v.19, n. 2*, **2014**, p. 108-119;
- SOUZA, V. O.; et al. Práticas ecológicas e coleta seletiva na Universidade Estadual da Paraíba. *REUNIR - Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade. v. 3, n. 3, Edição Especial*, **2013**, p. 83-98



Implantação de Fossas Biodigestoras na Comunidade de Serra Da Bicha.

Ana Luisa Paixão Coelho ^(1,*), Maylza de Fátima do Nascimento ⁽¹⁾, Angelina Fátima Silva ⁽¹⁾, Rosiane Rosa Silva ⁽¹⁾, Yeda Marques ⁽¹⁾, Nanci Ribeiro de Jesus ⁽¹⁾, Louraine Cardoso ⁽¹⁾, Giselia Marques ⁽¹⁾, Yowdirllan Sincurá ⁽¹⁾, Mirtes Ribeiro ⁽¹⁾.

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo: Introdução- Serra da Bicha é uma comunidade isolada geograficamente que se localiza na Vertente do Alto Jequitinhonha, na Serra do Espinhaço, integrado a Área de Preservação Ambiental (APA), no entorno do Parque Estadual do Pico do Itambé, no município de Serro/Minas Gerais. Possui aproximadamente 15 famílias que desenvolvem agricultura de subsistência. As residências da comunidade não possuem abastecimento de água potável, manejo de água pluvial, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos e controle de pragas ou qualquer tipo de agente patogênico. Assim, as condições de saneamento básico são precárias. Propôs-se o auxílio na compra de canos para a captação de água de nascentes existentes na comunidade e a utilização da tecnologia dos banheiros biodigestores rurais como uma alternativa simplificada e apropriada que pode contribuir para o desenvolvimento sustentável do meio rural, promovendo o saneamento rural, prevenindo a poluição e conservando os recursos hídricos, os quais são finitos e vulneráveis. Os biodigestores promovem ainda biofertilizantes, para os pequenos produtores rurais. **Objetivo-** Promover a melhoria da saúde dos moradores de Serra da Bicha, além da contribuição com a preservação do meio ambiente local. **Metodologia-** O PET (Programa de Educação Tutorial) Conexão dos Saberes através de reuniões realizadas na comunidade levantou à demanda da construção de banheiros e fossas no local. A partir disso foram iniciados estudos a cerca do melhor método de tratamento para o esgoto, levando em consideração as dificuldades de acesso à comunidade, as grandes distâncias entre as casas, o baixo nível de escolaridade dos moradores optamos pelo sistema de fossas biodigestoras porque além de serem eficazes na eliminação dos micro-organismos patogênicos, os efluentes gerados no final do processo podem ser usados como biofertilizantes pelos beneficiados sob orientação do grupo PET Conexão dos Saberes. **Conclusão-** O projeto que se encontra em processo de implantação, conta com uma equipe interdisciplinar e multidisciplinar formada por professora atuante na saúde e que tem como diferencial alunos da graduação pertencentes a diversas áreas do conhecimento e oriundos da região, o que facilita o desenvolvimento das atividades e a troca de experiências entre Universidade e comunidade, onde o aluno é agente na troca de conhecimentos entre a Universidade e a comunidade, através dele o conhecimento aprendido em sala de aula é colocado em prática, o que contribui para a formação de profissionais inovadores e preparados para responder as demandas complexas da sociedade.

Agradecimentos: Associação Sempre Viva, Parque Estadual do Pico do Itambé, PET Conexão dos Saberes, PROEXC.

*E-mail do autor principal: anapaixao196@gmail.com



SEMENTE, DE QUE ÁRVORE VOCÊ NASCEU?

Bárbara Letícia Lopes^(1,*); Evandro Luiz Mendonça Machado²; Igna Sousa³, Viviane Aparecida dos Santos⁴, Louise Oliveira de Castro⁵, Maiara Cristina Batista⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: barbaraleticia2009@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Serra do Espinhaço é responsável pela divisão entre as redes de drenagem do Rio São Francisco e dos rios que correm diretamente para o oceano Atlântico, especialmente os rios Jequitinhonha e Doce. Sendo também, divisor de dois *hotspots* mundiais, o da Mata Atlântica e do Cerrado, ambientes que abrigam a elevada diversidade biológica e estão entre os mais ameaçados do planeta.

Desde o século XVII, a região, foi intensamente descrita, reescrita e interpretada por viajantes e, ou naturalistas que vieram ao Brasil atraído, principalmente, pelas jazidas minerais (Amorim Filho, 2008). Apesar do foco em minerais preciosos esses viajantes descreveram em seus cadernos de campo (que posteriormente vieram a se tornar livros) aspectos de cunho biológico, antropológico, mineralógico, sociológico, geográfico e geológico do Brasil oitocentista (Lopes et al., 2011).

Contudo apesar da diversidade e da possibilidade de produtos, serviços e benefícios, a flora brasileira, em especial a flora do Espinhaço, é pouco conhecida e valorizada. Pouco mais de 150 anos, a população, na região ainda é predominantemente rural, com perfil extrativista de recursos florestais para produção de artesanato, de carvão, além de atividades agropecuárias e de mineração. A exploração extrativista na região representa fonte de renda alternativa para comunidades tradicionais, comerciantes, empresários, contudo não há preocupação com uma produção racional, nem com a conservação genética, sendo urgente o (re)conhecimento desta flora para que sejam elaboradas políticas públicas que visem a conservação e recuperação destes ambientes, garantindo assim a sustentabilidade ambiental e socioeconômica. Assim as coleções biológicas, no caso os herbários, assumem elevada importância tanto do ponto de vista científico, uma vez em que armazenam informações biogeográficas e ecológicas (Pirani, 2005), como

cultural, pois resguardam parte do conhecimento tradicional de usos destes recursos naturais, bem como parte da história de regiões anteriormente cobertas por vegetação natural e hoje ocupadas pela atividade humana (Bonaldo et al., 2006). Apesar de toda a degradação gerada por três séculos de exploração extrativista na região, a biodiversidade nos remanescentes ainda é elevada, sendo considerada área prioritária para conservação e, ou investigação científica segundo a publicação "Biodiversidade Em Minas Gerais: Um Atlas Para A Sua Conservação" (Fundação Biodiversitas, 2005) e o mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira" (MMA, 2002). A educação ambiental pode ser uma importante ferramenta no reconhecimento da importância da biodiversidade e seus aspectos positivos na vida cotidiana, uma vez que age diretamente na principal causa: o ser humano. Seu objetivo é conscientizar a população em relação à importância da conservação dos recursos naturais por meio da conservação da rica flora regional. Os educadores do ensino fundamental 1, atualmente trabalham com alguns temas relacionados ao meio ambiente, contudo não conseguem conectar estes conhecimentos à vida cotidiana do estudante, ou mesmo de valorar a importância destes recursos naturais. Os acadêmicos do curso de Engenharia Florestal possuem uma série de disciplinas de caráter técnico/prático que lhes confere habilidades nesta área, contudo carecem de maior integração com a sociedade que os rodeia. Assim promover parcerias entre a UFVJM e professores do ensino fundamental permitirá uma troca de experiências que implicaria em difusão do conhecimento gerado na universidade, para um lado, e vivência fora do ambiente acadêmico para os discentes da UFVJM. Assim este projeto tem por objetivo promover a sensibilização da população no entorno de unidades de conservação em relação à importância da conservação da biodiversidade e

sua recuperação, por meio da educação ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto consiste em duas fases e envolverá o planejamento e a realização de trabalhos de educação ambiental em duas escolas uma na zona urbana e outra na zona rural, localizadas próximas à unidades de conservação, do município de Diamantina, MG.

A primeira fase será composta das seguintes ações:

1- Realização de reuniões com os docentes das escolas selecionadas, para propor atividades;

2- Visita e aplicação de questionários aos professores das escolas para levantamento de sua percepção ambiental em relação aos temas meio ambiente;

A segunda fase será composta das seguintes ações:

1- Serão selecionadas 50 espécies vegetais de ampla distribuição na região do Espinhaço Meridional e de maior representatividade das mais diferentes fitofisionomias, com base nos trabalhos de pesquisa dos TCC e dissertações de mestrado dos acadêmicos da UFVJM e outras instituições de ensino e pesquisa;

2- Elaboração dos kits educativos que trarão amostras de sementes, como material palpável e as cartilhas serão o material de apoio com informações a serem aplicadas em diferentes áreas do conhecimento, tais como: ciências biológicas, geografia, história, português e matemática;

3- Cada amostra de semente será relacionada com a espécie, sua ocorrência, distribuição, importância sócio-econômica-ecológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das coleções apresentadas pelos discentes do curso de Engenharia Florestal, foi possível mapear as espécies que são mais comuns na região e a partir delas foi possível a elaboração dos kits que serão utilizados para a conscientização ambiental conciliada com a vivência dos envolvidos. As cartilhas que futuramente serão elaboradas servirão como mais um difusor de conhecimento a cerca do tema, servindo também como fonte de consulta rápida e acessível.

CONCLUSÕES

A possibilidade de a educação ambiental atingir o ensino básico de forma simples representa grandes ganhos, pois possibilita a formação de seres humanos comprometidos com o meio ambiente que os rodeia, pois desta forma reaprendemos que também somos parte do todo e que a preservação deste garante a nossa existência e a possibilidade de futuras gerações.

AGRADECIMENTOS

PROEXC

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura



Departamento de Engenharia Florestal

REFERÊNCIAS

¹ AMBIENTE BRASIL. Educação Ambiental. Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/educacao_ambiental/educacao_ambiental.html. Acesso em: 05/04/2015.

² AMORIM FILHO, O.B.A. 2008. Literatura de exploração e aventuras: As viagens extraordinárias de Júlio Verne. Sociedade & Natureza, 20 (2): 107-119.

³ BARBOSA, M.R.V. & PEIXOTO, A.L. 2003. Coleções botânicas brasileiras: situação atual e perspectivas. In: PEIXOTO, A.L. (org.) Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

⁴ BIODIVERSITAS. 2007. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Vol. 2. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. Pp. 37-104. Disponível em <<http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg>>.

⁵ BONALDO, A.B.; SECCO, R.S.; SILVEIRA, O.T.; WOSIACKI, W.B.; PRUDENTE, A.L.C.; ALEIXO, A. & AGUIAR, S.A.M. 2006. Nota Técnica: as coleções biológicas do Museu Paraense Emílio Goeldi. v. 1, p. 16.

⁶ BRANDÃO, M. G. L.; PIGNAL, M.; ROMANIUC, S.; GRAEL, C. F. F.; FAGG, C. W. Useful Brazilian plants listed in the field books of the French naturalist Auguste de Saint-Hilaire (1779–1853). Journal of Ethnopharmacology, v. 143, p. 488–500, 2012.

⁷ CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA- SPI, 640 p., 1994.



Agricultura familiar e a valorização dos alimentos regionais comercializados em uma Feira Livre de Diamantina-MG

Itatiane Mendes Lima*, Deiviany Santana Santos Lima, Nadja Maria Gomes Murta, Alcione Paloma da Silva Caldeira, Roseane Amado da Matta, Denise Pinho Resille Pimenta, Herton Helder Rocha Pires.

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

tatymendes1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A feira livre é um fenômeno econômico e social praticado desde a antiguidade e na atualidade é tida como uma das principais formas de escoamento e venda de produtos oriundos da agricultura familiar. Caracteriza-se por conter uma ampla rede de relações sociais (SILVA, et al, 2008; SATO, 2007).

Segundo o Ministério da Saúde, o padrão alimentar do brasileiro vem mudando rapidamente o que tem levado a modificações do perfil de morbimortalidade do país. A mudança do padrão alimentar envolve a substituição de alimentos tradicionais *in natura* ou minimamente processados por produtos industrializados prontos para o consumo (alimentos processados e ultraprocessados). Essas mudanças determinam, entre outras consequências, o desequilíbrio na oferta de nutrientes e a ingestão excessiva de calorias, bem como elevam o consumo de aditivos alimentares, o que tem levado ao aumento da frequência da obesidade, do diabetes, da hipertensão, de doenças do coração e de certos tipos de câncer. (BRASIL, 2014)

As feiras livres nos possibilitam encontrar diversas variedades de alimentos, que em geral são cultivados por agricultores familiares, o que exercem grande influência no comércio local. Dentre esses alimentos são encontrados os chamados alimentos regionais.

Os alimentos regionais são tidos como demarcadores identitários da culinária regional, ou seja, em cada região há alimentos e preparações específicas, são encontrados em determinadas áreas geográficas e sua produção está relacionada às condições climáticas e solo existentes. Podem ser tanto convencionais, como não convencionais. As plantas não convencionais são aquelas presentes em determinadas localidades ou regiões e que exercem uma grande influência na alimentação da população.

Diante desse quadro do país atual, nos motivou a elaboração desse projeto, bem como a valorização dos alimentos regionais, uma busca que deve se tornar cada vez maior pelos alimentos convencionais e não convencionais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido por discentes do Departamento de Nutrição através do Programa Institucional de Bolsas de Extensão da UFVJM, em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina-MG, sendo realizado com feirantes e pessoas que frequentam uma feira livre do município. Na primeira etapa, realizada em um domingo, foi aplicado um questionário semiestruturado aos feirantes no qual foram identificados os principais produtos comercializados. Na segunda etapa foi confeccionado um *folder* contendo o que foi encontrado e distribuído às pessoas que frequentam a feira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alimentos comercializados podem ser visualizados no *folder* abaixo. Há de se destacar que a procura por alimentos não-convencionais é uma constante na Feira, já que os mesmos não são tidos como valorizados em comércios privados locais.

FIÇA DICA!

- As feiras livres fortalecem o comércio local.
- As feiras são espaços agradáveis para os consumidores.
- Nas feiras encontramos produtos da agricultura familiar.
- As feiras promovem a valorização da cultura alimentar local.

PARECER:
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBURIÁ



PROJETO DE EXTENSÃO - FEIRA DO LARGO DOM JOÃO E A NUTRIÇÃO: DO CAMPO A MESA.

Você sabe quais alimentos são comercializados na Feira do Largo Dom João?

Nos últimos meses fizemos um levantamento dos principais alimentos comercializados e encontramos tanto aqueles que chamamos de convencionais, como aqueles que são convencionais.

O QUE ENCONTRAMOS NA FEIRA?



JUNIO
2011

Entre os alimentos convencionais

- | | |
|-------------|------------|
| - Alface | - Mandioca |
| - Abóbora | - Manga |
| - Acerola | - Marjorim |
| - Abacate | - Morango |
| - Alho | - Maqui |
| - Banana | - Mostarda |
| - Beterraba | - Ovo |
| - Cabotinha | - Pimenta |
| - Canoa | - Pimentão |
| - Chicória | - Pinha |
| - Chuchu | - Quiabo |
| - Couve | - Repolho |
| - Hortaliça | - Rúcula |
| - Jiló | - Salsinha |
| - Laranja | - Tomate |
| - Limão | - Vagem |
| - Marmelo | |

Os alimentos não convencionais são aqueles presentes na nossa região e que fazem parte da nossa culinária. Na feira do Largo são encontrados:

- Alceim
- Beldroega
- Gordo
- Jilapão
- Juruaba
- Ora-pro-nóbis
- Paqui
- Samambaiá

Também encontramos alguns alimentos semiprocessados caseiros:

- Biscoito de polvilho
- Bolacha de trigo
- Bolos
- Conserva de legumes
- Corrente de usucum
- Doces
- Farinha
- Pão
- Queijo
- Rapadura
- Requeijão
- Rosquinhas

- Tempero
- Entre os produtos cárneos encontramos:
 - Carne de Porco
 - Frango Caipira
 - Linguiça

- Também encontramos comidas prontas para o consumo, são elas:
 - Caldo de Feijão
 - Espetinho
 - Feijada
 - Galinhada
 - Garipe
 - Pastel
 - Salgados Fritos
 - Trupeiro

Descobrimos que a feira é um local de troca de saberes e fazeres, entre aqueles que a frequentam.

CONCLUSÕES

O presente projeto em consonância com os objetivos da Política de Extensão da UFVJM e do PIBEX nos proporcionou a interação com docentes e profissionais da Secretaria Municipal de Saúde; promovendo a interação dos mesmos com as pessoas da comunidade, contribuindo assim para a formação e nos qualificando para o enfrentamento dos desafios enfrentados em relação à atuação profissional e ao exercício da cidadania.

As ações realizadas permitiram conhecer os alimentos comercializados na feira, e divulgá-los com a distribuição dos *folders*, dando assim visibilidade e buscando a valorização dos alimentos regionais.

Há de se destacar que as pessoas que frequentam a feira têm a oportunidade de comprar diretamente do produtor, podendo saber a origem do alimento, todas suas etapas de produção até mesmo desde o plantio, e sendo em geral estes de maior qualidade e menor preço. A agricultura familiar é responsável por grande parte no desenvolvimento, trazendo qualidade e controle de custos, visando a sustentabilidade e qualidade.

Ao se comprar alimentos regionais oriundos da feira livre estamos também contribuindo para a valorização dos mesmos e não deixando que a cultura alimentar se perca pelo tempo, nesse âmbito uma divulgação dos produtos encontrados se torna de extrema importância.

Foi-se observado que há uma imensa variedade de frutas e vegetais comercializados, sendo então fontes seguras e confiáveis, ricos em nutrientes, trazendo benefícios a população e buscando sempre a segurança alimentar.

Esse mapeamento possibilitou identificar a variedade de produtos que podem ser encontrados na região, buscando o reconhecimento efetivo da agricultura familiar e a valorização dos alimentos regionais, refletindo assim uma inclusão destes que produzem e contribuem para o crescimento do comércio local.

AGRADECIMENTOS

À PROEXC (Pró-reitoria de Extensão e Cultura) pelo apoio ao projeto durante o período de execução.

REFERÊNCIAS

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

SATO, L. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. Psicologia & Sociedade, 2007. USP. São Paulo. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v19nspe/v19nspea13.pdf>.

SILVA, *et al.* Desenvolvimento de ações para a melhoria da feira livre do município de areia. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, UFBP. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/extensao/documentos/anais/8. TRABALHO/8CC ADCFSPEX01.pdf>.



Avaliação Multidimensional e acompanhamento clínico dos idosos residentes na Instituição Frederico Ozanan em Diamantina-MG

João V. S. Bakir^(1,*), Gabriel B. I. Kassab⁽¹⁾, Isadora R. Bahia⁽¹⁾, João O. A. M. Ambrósio⁽¹⁾, João V. S. Peixoto⁽¹⁾, Marcelo J. Carvalho⁽¹⁾, Patrício J. Cordeiro⁽¹⁾, Rayane C. Vieira^(1,*), Vivian L. Fonseca⁽¹⁾ e Fabiana S. M. Pereira⁽²⁾

¹ Acadêmico de medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina- MG

² Professora da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: joaovictorbakir@outlook.com

INTRODUÇÃO

A população idosa apresenta crescimento considerável em todo mundo, sendo esperado o alcance de 2 bilhões de idosos em 2050. Já em 2020 teremos o número de pessoas com mais de 60 anos maior que o de crianças até os cinco anos (OMS, 2014). Tal realidade reflete, principalmente, o aumento da expectativa de vida populacional e a diminuição da taxa de fecundidade por mulher (MORAES, 2012), fenômenos mais evidentes nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. No Brasil, a expectativa de vida saltou de 33,7 anos, em 1900, para 75,4 anos em 2014, enquanto a taxa de fecundidade caiu de 6,16 filhos por mulher para apenas 1,57 filhos no período entre 1940 e 2014 (IBGE, 2016). Com isso, o número de idosos no nosso país passou de 3 milhões, em 1960, para 20 milhões em 2008, representando um aumento de 700% em menos de 50 anos (Veras, 2009). Tendo em vista esse número crescente de idosos, é preciso a implementação de políticas de saúde que possam atender às necessidades particulares dessa fase da vida. O incremento das doenças crônicas, por exemplo, implicará a necessidade de adequações das políticas sociais, particularmente aquelas voltadas para atender às crescentes demandas nas áreas da saúde, previdência e assistência social (MENDES, 2011). No que se refere à saúde, as particularidades do envelhecimento exigem um instrumento capaz de abranger a gama de demandas advindas com a senilidade, e um acompanhamento geriátrico de excelência inicia-se com um bom diagnóstico clínico e situacional de cada idoso. Para tal exigência, a Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) aparece como uma das ferramentas mais eficientes na atualidade, avaliando os seguintes aspectos de cada paciente: funcionalidade; dependência nas atividades diárias; saúde mental, social e ambiental; polifarmácia e comorbidades. A AGA

foi concebida pela doutora Marjory Warren que, a partir de 1936, iniciou um trabalho de reabilitação de pacientes em um hospital Londrino, fazendo com que muitos deles recuperassem a mobilidade. Assim, o trabalho da Doutora Marjory introduziu o conceito de cuidado interdisciplinar e a necessidade de uma avaliação ampla em pacientes geriátricos com o objetivo de esquematizar um plano terapêutico (FREITAS *et al*, 2011).

O presente projeto de extensão objetiva Realizar a Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) em todos os idosos da Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI) Frederico Ozanan, localizada na cidade de Diamantina (MG) e mantê-los em acompanhamento geriátrico por tempo inicialmente de 1 ano, podendo ser prolongado.

MATERIAL E MÉTODOS

A ILPI Frederico Ozanan abriga 32 idosos que não haviam sido submetidos à AGA. A dinâmica de avaliação dos internos ocorreu por meio de três etapas: Capacitação dos estudantes do 5º. período para aplicação da AGA; Realização da AGA nos pacientes geriátricos e proposta de intervenção na situação de saúde. A capacitação dos estudantes ocorreu por meio da técnica do role-play, sendo os alunos agrupados em duplas e o papel de entrevistador e entrevistado comutado entre eles na dinâmica. Todas os formulários e escalas da AGA foram utilizadas nesses treinamentos, sendo eles: ficha de identificação; listagem de diagnósticos e medicamentos; escala de Barthel, e Lawton; teste de avaliação de marcha e mobilidade; Avaliação cognitiva (MEEM, CERAD, Figuras, Fluência verbal e Relógio) e Avaliação de humor. Após isso, a AGA foi conduzida pelos estudantes de medicina sob acompanhamento dos orientadores desse trabalho nas dependências físicas da ILPI. Por fim, a terceira etapa ocorreu de forma

individualizada e conforme as necessidades de intervenções na saúde dos idosos avaliados.

RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

A técnica de “dramatização” (figura 1) possibilitou o desenvolvimento da criatividade, desinibição e empatia pelos estudantes que participam deste projeto, o que foi constatado pelo sucesso das 18 AGA's já realizadas. Durante o cenário de prática, a boa relação entre entrevistador e entrevistado, otimizada pelo role-play, propiciou também maior autonomia aos acadêmicos.



Figura 1. Treinamento para aplicação da AGA por meio da técnica “role-play”.

Nos idosos já avaliados pela AGA, constatou-se grande prevalência de polifarmácia, representando 8 dos 18 pacientes registrados. Para resolver tal problemática, foram priorizados os medicamentos mais relevantes para cada idoso, bem como foram removidos os medicamentos considerados iatrogênicos. Como exemplo, podemos citar a situação de M.C.F., que tomava 12 medicamentos e teve 6 deles retirados. Durante acompanhamento clínico posterior dessa idosa, constatou-se melhora clínica significativa e manutenção de saúde estável há sete meses.

Nas atividades básicas de vida diária (ABVD: alimentação, banho, entre outras) notou-se grande prevalência de idosos dentro do critério “independente”(n=6) ou “semidependente”(n=7). Por sua vez, as atividades instrumentais de vida diária (AIVD: manejo da medicação, transporte público, entre outras) revelaram que praticamente todos os internos se enquadram no critério “dependência completa”. Tal disparidade pode ser explicada pela “dependência funcional” gerada pela instituição, uma vez que os campos avaliados pela escala de Lawton (AIVD) envolvem

tarefas oferecidas pelo Asilo (transporte, preparo de refeições, entre outros).

A avaliação cognitiva possui maior abrangência no instrumento mais utilizado mundialmente para tal função: Mini-Exame do Estado Mental (CHAVES, 2008). Os resultados deste projeto mostram scores compatíveis com alta prevalência de demência, mas a investigação sistemática da mesma foi dificultada pelo alto custo dos exames que fundamentam o diagnóstico final (tomografia computadorizada e ressonância magnética, por exemplo) e pela dificuldade de acesso aos recursos diagnósticos do SUS. De qualquer forma, os resultados dos testes servirão de parâmetro para acompanhamento da evolução da cognição dos pacientes.

A avaliação da mobilidade dos internos mostrou testes que representam elevado risco de quedas em grande parte dos idosos. Assim, utilizou-se o recurso “educação e saúde” para orientar os profissionais da instituição quanto à prevenção de quedas, como evitar a deambulação dos internos em superfícies molhadas.

Por fim, a avaliação do humor (escala GDS) mostrou baixa prevalência de depressão. Apesar disso, a pontuação desse teste servirá de parâmetro para acompanhamento do humor das pessoas avaliadas e para análise da evolução dos pacientes depressivos em tratamento.

Segundo a diretora da ILPI Frederico Ozanan, “a inserção da faculdade de medicina na instituição trouxe maior estabilidade clínica para os idosos, maior economia nos gastos com medicamentos e consultas e menor número de internações dos pacientes em acompanhamento”.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que este projeto serve de instrumento de prevenção contra as iatrogenias geradas pela falta de um acompanhamento geriátrico. Além disso, a redução dos medicamentos e a diminuição da necessidade de consultas particulares, de forma coerente e racional, otimizaram os gastos da instituição, que possui grande parte da receita oriunda de doações. Finalmente, a avaliação geriátrica ampla se mostrou e se mostra como meio eficaz na promoção e prevenção da saúde dos idosos ao gerar maior coerência no acompanhamento clínico dos internos, que foram avaliados com a abrangência que a saúde do idoso exige.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos idosos , portadores de uma sabedoria maior do que a existente nos livros de medicina; aos profissionais da ILPI Frederico Ozanan, sempre solícitos e pacientes com as nossas demandas e aos nossos professores orientadores, Fabiana Máximo, Frederico Toledo e Daniela Barreto , que são exemplos de caridade, ciência e docência na medicina.

REFERÊNCIAS

Organização Mundial de Saúde, Ageing well must be global priority. Disponível em: <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=49275#.V_1ADuUrLIV>. Acesso em 11 de outubro de 2016.

IBGE, Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI. Rio de Janeiro, 2016.

VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 43, n. 3, p. 548-554, June 2009 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000300020&lng=en&nrm=iso>. access on 13 Oct. 2016. Epub Apr 17, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000025>.

MORAES, Edgar Nunes de. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. In: **Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais**. OPAS, 2012.

MENDES, E. V. As redes de atenção à saúde. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2011.

FREITAS, E.V.; PY, L.; NERI, A. L.; CANÇADO, F. A. X.C.; GORZONI, M.L.; DOLL, J. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ª Edição. Grupo Editorial Nacional (GEN), 2011.

CHAVES, Márcia Lorena Fagundes. Testes de avaliação cognitiva: Mini-exame do estado mental. **Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da ABN- Biênio**, v. 2008, 2006.

Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Ivan H. Okamoto IH. Sugestões para o Uso do Mini Exame do Estado Mental no Brasil. [Suggestions for utilization of the mini -mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61(3 -B):777-81.



A BIOÉTICA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS DO BRASIL

BARBOSA, C. A.⁽¹⁾; GONÇALVES, D. P.^(1*)

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: Nas últimas décadas o mundo passou por uma evolução tecnológica surpreendente com transformações nos campos da ciência e tecnologia biomédica. Isto refletiu sobre parâmetros morais e éticos para acompanhar e responder aos avanços oriundos, buscando melhoria de qualidade de vida para as pessoas. A bioética surgiu para respaldar reflexões necessárias à evolução das sociedades, frente a crescente desigualdade verificada, principalmente após o fenômeno da globalização. No campo do saber, a Bioética surge em 1970, nos Estados Unidos, e, após aprofundamento das suas bases teóricas, passou por estruturações e adequações. No Brasil, nos anos 80, seu desenvolvimento iniciou de maneira pontual e incipiente. Em razão da ausência de centros de pesquisa em bioética e de produção científica nacional, houve a importação de propostas teóricas formuladas nos Estados Unidos. A partir de 1990, percebe-se a construção de uma perspectiva bioética brasileira voltada para a elaboração de aportes teóricos considerando a realidade dos países latino-americanos. Como consequência surgiram os núcleos de estudo em bioética, publicação da revista Bioética pelo Conselho Federal de Medicina, instituição do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CNEP) e a criação da Sociedade Brasileira de Bioética (SBB). Em 2002, a bioética brasileira alcançou um importante patamar no debate mundial ao sediar o Sexto Congresso Mundial de Bioética que propiciou a discussão de questões políticas, econômicas e sociais em consonância com a bioética contemporânea. Destacaram-se a construção e aprimoramento de teorias éticas fundamentadas no contexto brasileiro e a elaboração de um estatuto epistemológico, onde o questionamento ontológico da bioética e sua caracterização no campo do conhecimento tornou-se o eixo central. Na esfera governamental, instituíram-se comissões nacionais, destacando a CTNBIO, do Ministério da Ciência e Tecnologia, e a Comissão Nacional de Ética na Pesquisa, diferenciada pela representação da sociedade civil. A SBB propõe a criação e institucionalização de uma Comissão Nacional de Bioética, ligada diretamente ao Gabinete Civil da Presidência da República, para assessorar nas discussões de grandes temas nacionais. Objetivo: Realizar um resgate histórico da estruturação e consolidação da Bioética no Brasil e perspectivas para avanço nas políticas públicas. Métodos: Trata-se de uma revisão de literatura através de busca eletrônica na Biblioteca Virtual Saúde e base de dados Scielo. A pesquisa dos artigos foi realizada em maio a junho de 2016. Conclusão: Percebe-se no histórico da consolidação da Bioética no Brasil, que os direitos foram e continuam sendo pensados, construídos e efetivados no processo de transformação da organização social do país. A Bioética tem importante papel na consolidação da responsabilidade do Estado frente aos cidadãos, principalmente aqueles mais frágeis, pautando normas ao avanço da Biotecnologia para melhoria da qualidade de vida.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: dulcepribeiro@ig.com.br



ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO FAMILIAR – UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE RENASCER

Amanda Cristina Santos^(1,*), Silvio Cabral de Oliveira Neto⁽¹⁾, Leticia Antunes Guimaraes⁽¹⁾, Laurene Castro de Paula⁽¹⁾, Martha Lorena de Moura Alves⁽¹⁾, Tainá Giovanna Batista Brandes⁽¹⁾, Cecília Emília Porto da Assunção⁽¹⁾, Luciana Fernandes Amaro Leite⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: A estratificação de risco familiar compreende uma ferramenta imprescindível no que refere-se à otimização do trabalho em equipe. Considerando que nesse processo busca-se reconhecer os integrantes dos núcleos familiares, a situação de moradia e outras informações relevantes, torna-se possível a identificação de todos os fatores que as colocam em risco o potencial de adoecimento de cada núcleo familiar, e então se levante dados para estabelecer o diagnóstico local para um futuro planejamento das intervenções a fim de que se alcancem melhorias das condições familiares. **Metodologia:** A Estratificação de Risco Familiar foi realizada entre os dias 12/11/2015 e 03/03/2016 na ESF - Renascer, no bairro Rio Grande, em Diamantina -MG. Os dados foram recolhidos a partir das fichas A do SIAB e do E-SUS, disponibilizadas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Os prontuários médicos das famílias também foram utilizados para confirmar ou averiguar informações que estivessem incompletas ou indisponíveis. Os dados foram utilizados para preenchimento de fichas de estratificação familiar baseadas na Análise da Atenção Primária à Saúde e Diagnóstico Local do Plano Diretor de Atenção Primária à Saúde (PDAPS) do estado de Minas Gerais. A estratificação foi feita ao se identificar os fatores socioeconômicos e ao se cruzar essas informações com as condições/patologias crônicas prioritárias presentes na família analisada. **Resultados e Discussão:** A pontuação total de cada família é relacionada com os riscos familiares (sem, baixo, médio ou alto risco). Ao se compara a quantidade de famílias sem risco da ESF-Renascer, aquelas que obtiveram nota 0, a microárea (MC.) 05 foi a que obteve o maior número de famílias, 102. Já entre as famílias de baixo risco, aquelas com nota 1, a MC. 02 foi a que obteve o maior número de famílias, 38. Das famílias com nota 2 ou 3, médio risco, as MCs. 02 e 03 foram as que obtiveram o maior número de famílias, 24 em cada. Já dentre as famílias de alto risco, aquelas com nota de 4 a 6, as MCs. 02, 03 e 05 foram a que obtiveram a maior quantidade de famílias, totalizando 02 em cada. É nítida a concentração de risco em determinadas microáreas, esses riscos se devem a grande desigualdade, vulnerabilidade socioeconômica e enfermidades que favorecem a constituição de um típico movimento de retroalimentação bem conhecido em associação entre as diferenças econômicas e outros elementos promotores de sofrimento, tais como doença, analfabetismo, violência, saneamento básico precário e desemprego. **Conclusão:** Com os dados obtidos através da realização da estratificação de risco familiar da área de abrangência da UBS-Renascer, será possível um melhor planejamento de ações, tanto por parte da ESF quanto dos estudantes de medicina da UFVJM que realizam estágio no local. Deste modo, as necessidades da população poderão ser atendidas de forma mais prática e eficiente, prezando pela equidade no fornecimento do serviço de atenção básica.

Agradecimentos: Equipe de Saúde da Família da ESF-Renascer

*E-mail do autor principal: amanda_cs88@hotmail.com



Estudo e Prática do TAI CHI CHUAN

Espedito Lopes Camargo⁽¹⁾; Gilbert de Oliveira Santos^(1*); Analiz Pergolizzi Gonçalves de Bragança⁽¹⁾;

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Trabalho faz a descrição de uma proposta de ensino de Tai Chi Chuan no âmbito de um projeto extensionista na UFVJM, apresentando as possibilidades do Tai Chi Chuan como prática corporal que favorece e potencializa o autoconhecimento.

Há muitas vias para o conhecimento de si. Pretendemos discutir a via do corpo. Trata-se de explorar à partir de uma técnica corporal, uma capacidade questionadora que possibilite o desenvolvimento do autoconhecimento (LAZZARI, 2009). Uma prática corporal pode possibilitar uma compreensão mais ampliada de si à partir da investigação de técnicas corporais que melhor se familiarizem com a pessoa que as realiza. Apresentamos uma proposta de ensino do Tai Chi Chuan com vistas a otimização do autoconhecimento através do equilíbrio entre as técnicas específicas e a busca de um estilo próprio na elaboração dos gestos. Os apontamentos apresentados baseiam-se no desenvolvimento do projeto de Estudo e Prática do Tai Chi Chuan, que ocorre na UFVJM desde outubro de 2015. A premissa desta proposta de ensino é buscar o equilíbrio entre as técnicas específicas e à expressividade criativa, possibilitando o aprimoramento do estilo e a busca de um modo próprio na experimentação e realização dos gestos ou, como aponta Rufino e Darido (2012), buscar o equilíbrio entre a tradição e a modernidade, entre práticas inovadoras e formas culturalmente presentes, nas quais ambas se completem e não se desvalorizem ou tentem excluir as potencialidades da outra. O programa de ensino desenvolvido é organizado a partir dos seguintes eixos norteadores: 1- *Preparação Psicofísica*; 2- *Qigong*; 3- *Meditação*; 4- *Seqüência marcial*; 5- *Estudo livre*; 6- *Jogo Marcial*; 7- *Automassagem*; Trata-se de uma proposta de ensino que inova em relação aos modelos comumente estabelecidos de ensino de artes marciais, ou seja, além da aprendizagem das seqüências marciais pré-estabelecidas, propõe-se também o estudo livre com base em princípios essenciais, além da dimensão de meditação e harmonização psicofísica. Desse modo, o projeto estreita a relação ensino, pesquisa e extensão, já que o próprio modelo de ensino extrapola as maneiras usuais de aprender práticas corporais. O processo de aprendizagem do Tai Chi Chuan pode entrelaçar técnicas específicas e a busca de uma autenticidade gestual, harmonizando a repetição dos movimentos padrões das seqüências a um estilo próprio. O objetivo a ser alcançado é a seqüência marcial previamente estabelecida, mas o processo promoveu o desfrute e a descoberta dos limites e potencialidades do corpo, ou seja, o autoconhecimento. Desse modo, é mais agradável aprender, pois o praticante é conduzido a extrapolar o domínio da técnica em direção a descoberta e o reconhecimento de si mesmo através do gesto (FELDENKRAIS, 1988).

FELDENKRAIS, Moshe. *Vida e movimento*. São Paulo: Summus, 1988. Tradução de Celina Cavalcanti e revisão de Márcia Martins de Oliveira.

LAZZARI, Fernando De. *Tai Chi Chuan: saúde e equilíbrio*. 2.ed. Ribeirão Preto, SP: Editora e Gráfica São Gabriel Ltda, 2009.

RUFINO, Luis Gustavo Bonatto; DARIDO, Suraya Cristina. Pedagogia do esporte e das lutas: em busca de aproximações. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, p.283-300, 2012.

Agradecimentos: PROEXC-UFVJM, Diretoria de Esportes e Lazer da UFVJM.

*E-mail do autor principal: gilbert.santos@ufvjm.edu.br



Liga Acadêmica de Ginecologia e Obstetrícia – LAGO Efetivando o Tripé Universitário

Matheus Brum Rodrigues da Costa^(1,*), Silvio Cabral de Oliveira Neto⁽¹⁾, Emanuelle Francis Castilho Damaceno⁽¹⁾, Ezequiel de Souza Almeida⁽¹⁾, Fábio Conde Evaristo⁽¹⁾, Isabella Ferreira Brugiollo⁽¹⁾, Jorge Diniz Neto⁽¹⁾, Lucas Souza e Costa⁽¹⁾, Luiza Vilas Boas Freitas⁽¹⁾ e Juliana Augusta Dias⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Introdução: A Liga Acadêmica de Ginecologia e Obstetrícia (LAGO) da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFVJM é uma associação discente fundada em 2016 que promove ações nos âmbitos de ensino, pesquisa e extensão na área de saúde da mulher no Vale do Jequitinhonha, promovendo a interação entre a universidade e a comunidade na qual está inserida, além de contribuir com a efetivação do tripé universitário. **Objetivos:** Visa-se, com este trabalho, apresentar às entidades da UFVJM a LAGO e as atividades desenvolvidas por esta, além de estabelecer possíveis parcerias e obter sugestões que contribuam na atuação da liga. **Metodologia:** O presente trabalho consiste em um relato de experiência das atividades desenvolvidas pela LAGO e as repercussões delas a nível acadêmico e social. **Discussão:** No que permeia o ensino, a LAGO promove palestras com profissionais qualificados que são abertas à toda comunidade discente da UFVJM, além de palestras ministradas pelos próprios integrantes, possibilitando a discussão de temas pertinentes e estimulando a metodologia ativa de aprendizagem. A nível prático, a liga oferece a seus membros a possibilidade de acompanhar atividades na Policlínica, no CISAJE e no HNSS-Diamantina e a realização de exames de imagem gineco-obstétricos. Em parceria com o HNSS-Diamantina, a LAGO promove o estágio extracurricular de Ginecologia e Obstetrícia na maternidade local. Além disso, a liga promoveu o “I Simpósio de Ginecologia e Obstetrícia” da UFVJM, em junho de 2016. Todas essas atividades de ensino contribuem na formação discente por oferecer oportunidades que a universidade não oferta em seus currículos de graduação, além de promover a educação continuada, a interação constante com o paciente estimulando o vínculo médico-paciente e a criação de ambientes de discussão multidisciplinar. No que concerne à extensão são realizados o projetos de planejamento familiar (“Planejamento Familiar: a escolha que dá certo!”), a capacitação de Doulas, educação em saúde na rádio e o “Outubro Rosa no Mercado Velho”. Todas essas atividades extensionistas garantem o cumprimento do papel da universidade frente à comunidade, contribuindo com a saúde da população local. Quanto à pesquisa, a liga desenvolve um projeto, em parceria com a Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, que promove a prevenção, promoção e rastreamento do câncer de colo e de mama, além da estratificação do risco para o desenvolvimento dessas doenças, nas UBS’s de Diamantina-MG. Tal projeto permite a obtenção de dados epidemiológicos para o futuro investimento em saúde pública local, além de promover melhorias na saúde das mulheres assistidas pelo projeto. **Conclusão:** Diante de todo o exposto, é de fundamental importância a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão que contribuam para a formação do profissional médico. Sendo relevante então o estímulo, a regulação e o controle destas atividades para a formação de um profissional mais humano, ético e solidário.

Agradecimentos: Hospital Nossa Senhora da Saúde (HNSS) e CISAJE.

*E-mail do autor principal: matheusbrum_@hotmail.com



PARA NÃO FICAR DENGOSO

Tatiele P. Santos⁽¹⁾, Fulgêncio A. Santos⁽¹⁾, Paula A. B. Alves^(1*), Silvânia S. S. Pinto⁽¹⁾, Maria Luiza A. Neves⁽¹⁾, Rafael B. Corassa⁽¹⁾, Karina L. B. Neto⁽¹⁾, Edivânia C. dos Santos⁽¹⁾ e Dayane V. Santos⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: Apesar dos esforços empregados no seu controle, a dengue se consolidou como um dos maiores desafios de saúde pública no Brasil. Em 2015, foram registrados 1.587.080 casos prováveis de dengue no país, sendo que as regiões Centro Oeste e Sudeste apresentam as maiores incidências. Por não se dispor de medicamentos específicos e nem de vacina eficaz, o controle desta virose, até o presente momento, está centrado no combate ao seu vetor, único elo vulnerável da sua cadeia epidemiológica. E, apesar do volume de recursos gastos em ações para o combate ao *Aedes aegypti*, observa-se a contínua dispersão deste mosquito, atualmente presente em mais de 70% dos municípios brasileiros. Tradicionalmente, o combate ao *Aedes aegypti* foi desenvolvido seguindo as diretrizes da erradicação vertical, onde a participação comunitária não era considerada como essencial. No entanto, hoje, reconhece-se que a participação comunitária é fundamental e imprescindível. Considerando que grande parte dos criadouros do mosquito se encontra no interior dos domicílios, as ações educativas têm cada vez mais responsabilidade, tanto no engajamento da população na eliminação dos focos, como no esclarecimento sobre a doença. **Objetivos:** Desenvolvimento de ações educativas sobre a Dengue, propiciando às crianças o acesso à informação de forma a promover mudanças, bem como a oportunidade de fazer escolhas mais saudáveis com base no conhecimento. **Metodologia:** Este projeto foi realizado na Escola Municipal Belita Tameirão em Diamantina, no período de agosto de 2015 a julho de 2016, beneficiando cerca de 200 alunos de 5 a 12 anos. O projeto contou com três etapas: 1) Elaboração de material educativo referente à dengue, agente, vetor, formas de transmissão, sintomas, diagnóstico, tratamento, prevenção e controle. 2) Realização do **encontro I** com os alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental, momento em que foi explicado o objetivo do projeto e certificado do seu interesse e/ou dos responsáveis em participar do **“Para não Ficar Dengoso”**. 3) Para a realização do **encontro II**, as crianças foram levadas ao laboratório de Microbiologia da UFVJM onde foram desenvolvidas atividades lúdicas e utilizado o material educativo a respeito da Dengue. Também foram abordadas as formas mais adequadas de se controlar o vetor. **Resultados:** Foi possível com este projeto proporcionar às crianças da educação infantil e ensino fundamental, bem como suas famílias e professores oportunidades para fazer escolhas mais saudáveis, estimular atitudes positivas e dinâmicas em relação ao controle da Dengue. **Considerações finais:** Este projeto tem fornecido subsídios para o desenvolvimento de outros projetos e elaboração de material educativo voltados para as demais parcelas da população. Também permitiu aos acadêmicos envolvidos perceber a importância da educação em saúde na comunidade e aprender a desenvolver estratégias de enfrentamento para tanto.

Agradecimentos: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e Escola Municipal Belita Tameirão

*E-mail do autor principal: paula@ufvjm.edu.br



PLANEJAMENTO FAMILIAR: A ESCOLHA QUE DÁ CERTO

Brugiolo, I. F.^(1,*), Almeida, E. S.⁽¹⁾, Costa, L. S.⁽¹⁾, Costa, M. B. R.⁽¹⁾, Damaceno, E. F. C.⁽¹⁾, Oliveira-Neto, S. C..⁽¹⁾, Almeida, G. R.⁽²⁾, Alvarenga, P. P.⁽²⁾, Dias, J.A.⁽³⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Residente de Ginecologia e Obstetrícia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Introdução: O planejamento familiar é um conjunto de ações que auxiliam as pessoas que pretendem ter filhos e também aquelas que preferem adiar o crescimento da família. Esse deve ser tratado como parte dos direitos reprodutivos, sendo pautado no conhecimento dos métodos contraceptivos e na sua livre escolha. Para isso, os serviços de saúde devem garantir o acesso aos meios contraceptivos, o acompanhamento clínico ginecológico e as ações educativas para que as escolhas sejam conscientes.

Objetivos: Proporcionar às mulheres em idade fértil de Presidente Kubitschek-MG orientações quanto ao planejamento familiar, conscientizando-as sobre a importância dessas ações e garantindo o acesso aos métodos contraceptivos, conforme sua escolha. **Ações desenvolvidas:** Inicialmente, foi realizada a coleta de dados através de questionário, constituído de perguntas estruturadas, contendo dados de identificação do paciente e dados obstétricos, além de perguntas que direcionam ao grau de conhecimento e à escolha da paciente quanto aos diversos métodos contraceptivos. Em seguida, foi avaliada a possibilidade de inclusão das mulheres no projeto considerando-se a fertilidade de cada uma. Atualmente, estão sendo realizadas as orientações quanto às ações de planejamento familiar e ao uso correto de métodos contraceptivos. Feito isso, a participante é capaz de optar pelo método contraceptivo mais adequado para o seu caso. Por fim, junto à recomendação médica, é disponibilizado o contraceptivo de preferência.

Resultados esperados: Realizar o levantamento do histórico ginecológico e obstétrico de 100% das mulheres em idade fértil de Presidente Kubitschek. Alcançar também de forma indireta as famílias dessas mulheres, refletindo em suas estruturas e condições socioeconômicas, beneficiando, portanto, toda a população. Além disso, espera-se que os dados produzidos pelo presente trabalho sirvam como norteadores de futuras políticas públicas no município no âmbito da saúde da mulher. **Considerações finais:** A aplicação efetiva do planejamento familiar, realizada através dessas ações, é um passo preliminar para o estabelecimento de melhoria nas condições socioeconômicas da população, pois envolve uma melhor formação familiar e, por conseguinte, a construção de cidadãos mais bem estruturados. Faz-se importante, ainda, ressaltar a necessidade da disseminação de educação em saúde como uma ferramenta capaz de auxiliar na prevenção e promoção da saúde, sendo essa uma prática educativa que viabiliza a troca de saberes e costumes entre a ciência e o senso comum, acrescentando conhecimentos para todos os envolvidos.

Agradecimentos: PROEXC- UFVJM e Prefeitura Municipal de Presidente Kubitschek

*E-mail do autor principal: isabella.brugiolo@gmail.com



PRIMEIRA TEMPORADA DE UM PROGRAMA DE RÁDIO PARA EDUCAÇÃO EM DIABETES EM DIAMANTINA E VALE DO JEQUITINHONHA

Elenice S. Paula^(1,*), Franciele A. de Deus⁽¹⁾, Juliana Sales R. Costa⁽¹⁾, Mayara D. Cunha⁽¹⁾, Jéssica S. O. Tolomeu⁽¹⁾, Marileila M. Toledo⁽¹⁾, Daniela P. Castro⁽¹⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Noêmia de F. S. Lopes⁽²⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

1 Grupo de Estudo e Pesquisa de Diabetes, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri, Diamantina- MG

2 Departamento de Política e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG

Introdução: O Diabetes Mellitus (DM) é uma desordem metabólica caracterizada pelo aumento da glicemia, resultante de defeitos na secreção ou na ação da insulina, de prevalência mundial e regional crescente, sendo uma das emergências de saúde na atualidade. Abordagens educativas de fácil compreensão e a utilização do rádio têm sido exploradas em ações de extensão universitária para a educação em saúde, em Diamantina e no Vale do Jequitinhonha. A finalidade é incentivar a qualidade de vida, a prevenção e o controle do DM, além de estimular a interação entre a comunidade local e regional com a UFVJM. **Objetivo:** Relatar as práticas multidisciplinares da primeira temporada de um programa de rádio como uma das ações extensionistas para a educação em diabetes na UFVJM. **Metodologia:** Um projeto de extensão foi elaborado pelo Grupo de Estudo e Pesquisa do Diabetes (GED) da UFVJM, em parceria com a Rádio Universitária 99.7 FM. O programa intitulado “Em sintonia com o diabetes” foi criado no âmbito deste projeto e aborda prevenção, controle e tratamento do DM. Nesta temporada, programas de rádio foram produzidos e gravados pelos próprios estudantes de graduação e pós-graduação da UFVJM, sob orientação de dois docentes desta instituição e um da UNIMONTES. Cada programa tem cerca de 90 segundos de duração e utiliza mensagens informativas e linguagem de fácil entendimento para o público em geral. Foram produzidos 72 programas inéditos para 780 transmissões durante 6 meses, no período de abril a outubro de 2016. **Resultados:** Os áudios produzidos foram transmitidos na rádio universitária, a qual tem o alcance estimado de 10 municípios, com cerca de 100.000 ouvintes de Diamantina e Vale do Jequitinhonha. Além disto, a rádio na internet pode ser ouvida ao vivo pela população regional, tanto quanto a nacional, através de seu endereço eletrônico divulgado no site da universidade. Ouvintes manifestaram aspectos positivos e os estudantes envolvidos foram beneficiados com novas possibilidades de aprendizado, tais como habilidades de comunicação através de recursos radiofônicos apreendidos com êxito pelos extensionistas, além do potencial complementar para a educação em saúde, entre outras. **Conclusão:** O conhecimento sobre saúde e DM adquirido na UFVJM foi compartilhado com a comunidade ouvinte, ao longo dos diversos temas abordados nos 72 programas da primeira temporada do “Em sintonia com o diabetes”. Esta ação extensionista foi capaz de aprimorar a formação acadêmica dos estudantes e fortalecer as atividades dos docentes envolvidos neste contexto de ações para a prevenção e o controle do diabetes em nossa região. Acreditamos que o projeto contribuiu com o crescimento pessoal e profissional dos envolvidos na educação em diabetes e que a interdisciplinaridade do GED envolvendo acadêmicos e professores tenha promovido a troca de conhecimentos e experiências que contribuam para o empoderamento dos sujeitos para a transformação social.

Agradecimentos: Pibex/Proexc e Rádio 99.7 FM-UFVJM

*E-mail do autor principal: elenice_p@yahoo.com



Utilização de um blog como ambiente virtual para educação em diabetes

Maria P. C. Fioravanti^(1,*), Hugo S. S. Junior⁽¹⁾, Paulo H. Lopes⁽¹⁾, Elenice S. Paula⁽¹⁾, Mayara D. Cunha⁽¹⁾, Daniela P. Castro⁽¹⁾, Marileila M. Toledo⁽¹⁾, Noêmia de F. S. Lopes⁽²⁾, Luciana de F. Campos⁽¹⁾, Edson da Silva⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Departamento de Política e Ciências Sociais, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG

Ao longo do tempo, as inovações tecnológicas surgem e, com elas, novas maneiras criativas para conectar os pacientes. Estas novas formas de interação inevitavelmente fazem parte do ambiente de cuidados com a saúde. Neste sentido, os Blogs possibilitam a divulgação rápida de informações pela Internet, mas carecem de entendimento sobre suas potencialidades para utilização na educação em saúde, sobretudo na educação em Diabetes. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de relatar a experiência na utilização do Blog Diabetes Diamantina como ferramenta de educação em diabetes na extensão universitária. O Blog foi criado em março de 2016 e tornou-se ativo com publicações a partir de 31 de maio de 2016. Suas publicações envolvem conteúdos produzidos pelos próprios estudantes, por professores ou são adaptações de publicados de organizações nacionais e internacionais do diabetes. Para análise do Blog, dois acadêmicos acessaram o banco de dados do Blog e investigaram o número total de publicações e de pessoas que visualizaram as publicações, o tipo de publicações e os países de origem dos usuários que visitaram o blog até o dia 13 de outubro de 2016. Foram realizadas 43 publicações no idioma português, incluindo textos, vídeos e imagens digitais. O Blog recebeu dezoito mil e sete visualizações por leitores nacionais e internacionais. O Brasil representou o principal país de origem dos visitantes com 9.167 visualizações, seguido por Estados Unidos (4.351), Portugal (1.088), Reino Unido (489), México (459), Chile (413), Argentina (331), Espanha (200), França (131) e Itália (129). A maioria dos acessos partiram do Facebook. O endereço eletrônico do blog é divulgado na Fanpage Diabetes Diamantina no Facebook, o que possivelmente justifica a origem do acesso ao Blog. A referida rede social é mantida pelo coordenador deste trabalho e realiza publicações nos idiomas português, inglês e espanhol. Uma publicação do dia 16 de agosto se destacou entre as postagens sendo visualizada 4.178 vezes. O Blog revelou seu caráter extensionista, pois seus acessos atingiram o Brasil e outros 9 países. Esse caráter de extensão do Blog reforça a relação transformadora entre a tecnologia, a Universidade e a Sociedade. Concluindo, espera-se com o uso do blog, que as pessoas possam assimilar os conteúdos sobre o diabetes com maior facilidade, e que os conteúdos postados despertem maior interesse pelos pacientes e seus familiares, pelos acadêmicos e todas as pessoas envolvidas com o diabetes. Espera-se ainda que o Blog seja utilizado como ferramenta complementar no processo de educação em saúde e que, em momento algum, possa ser considerado como metodologia capaz de substituir as demais ferramentas utilizadas por educadores em diabetes. Estudos são necessários para ampliar esta análise e investigar o impacto de tal ferramenta na transformação de comportamentos em prol da saúde e qualidade de vida de pessoas com diabetes.

Agradecimentos: Proace, Pibex/Proexc-UFVJM

*E-mail do autor principal: mpc152@hotmail.com



Arquitetando o Bem-Estar: a promoção da acessibilidade em residências do município de Diamantina, MG

Thais Cunha Leite^(1,*), Danilo Olzon Dionysio de Souza⁽¹⁾, Solange de Souza⁽¹⁾, Débora Pereira Nunes⁽¹⁾, Poliana Martins Costa⁽¹⁾, Kelviana de Cássia Ramalho⁽¹⁾, Sane de Oliveira Martins⁽²⁾, Samara de Oliveira Martins⁽²⁾, Janaina Matoso Santos⁽³⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

³ Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC, Cacoal-RO

Resumo: No Brasil, parcela significativa da população empreende suas moradias sem assistência técnica em arquitetura e engenharia, o que frequentemente culmina em problemas construtivos e funcionais. A ausência de planejamento é ainda mais prejudicial nas moradias habitadas por pessoas com deficiência, que em função de espaços e mobiliários não adaptados às suas necessidades tem a autonomia reduzida, impactando na qualidade de vida do indivíduo e seus familiares. Nesse sentido, o projeto de extensão Arquitetando o Bem-Estar, vinculado ao Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), tem como objetivo prestar consultoria técnica para elaboração de projetos arquitetônicos e estruturais de reforma, construção e ampliação em moradias de famílias com pessoas com deficiência, priorizando aquelas com renda mensal de 0 a 3 salários mínimos. O projeto ganha ainda mais relevância devido à estimativa de que 23,9% dos brasileiros contam com algum tipo de deficiência, seja ela visual, motora, mental ou auditiva (IBGE, 2013). Além disso, é notória a majoritária falta de acessibilidade nas vias e espaços públicos do município de Diamantina – MG. Dessa forma, o Arquitetando o Bem-Estar atua na melhoria das condições de acessibilidade através de soluções projetuais efetivas para o atendimento das necessidades demandadas por cada tipo de deficiência. Além disso, auxilia no processo de aprovação de financiamentos em linhas de crédito específicas para pessoas com deficiência, que apresentam taxas de juros mais baixas. Como objetivo secundário, o projeto busca a sensibilização da comunidade e do poder público para que sejam implementadas políticas para acessibilidade doméstica e urbana, a fim de salvaguardar os direitos de ir e vir de toda a população. O projeto tem como parceiros arquitetos e engenheiros civis, que auxiliam na elaboração do projeto arquitetônico e estrutural, além de profissionais ligados à Clínica de Fisioterapia da UFVJM, que auxiliam através da indicação de famílias atendidas pela clínica que possuem perfil para serem beneficiadas pelo trabalho desenvolvido pelo Arquitetando o Bem-Estar. Avaliada a compatibilidade de renda e constatada a necessidade do atendimento, a família indicada pela clínica é cadastrada e são levantadas suas necessidades, priorizando as demandas da pessoa com deficiência. Feito isso, é realizada a medição da edificação e desenvolvido o projeto arquitetônico, cuja elaboração é acompanhada e avaliada pela família durante todas as fases. Dessa forma, o Arquitetando o Bem-Estar tem apresentado resultados positivos, caminhando para a terceira família a ser atendida.

Agradecimentos: Clínica Escola do Departamento de Fisioterapia da UFVJM, famílias atendidas, CNPq e FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: thaiscunhaleite@hotmail.com



Milho Crioulo: Multiplicação e Conservação de Variedades Tradicionais

Evandro S. R. Tibães (1,*), Josimar R. Oliveira (1), Paulo E. Rabelo (2), Núbia C. Santos (1), Cleberty J. R. Ferreira (1), Gleice A. Silva (1)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Fazenda Experimental Rio Manso – UFVJM, Couto de Magalhães de Minas-MG

*E-mail do autor principal: evandrotibaes@gmail.com

INTRODUÇÃO

A agricultura moderna é pautada nos pacotes tecnológicos ofertados pelas grandes multinacionais aos empresários agrícolas, que trabalham com tecnologia de ponta. No entanto, não se pode esquecer a importância da agricultura familiar em nosso país. Esse setor é responsável, por exemplo, por 46 % da produção do milho grão (IBGE, 2006).

Uma das características predominantemente comuns na maioria dos modelos agrícolas familiares é o baixo nível tecnológico. Desta forma, plantas altamente produtivas como no caso de sementes híbridas ou com genética melhorada não conseguem ter um bom desempenho nas condições de produção familiar, tendo em vista as limitações desses agricultores. Portanto, o cultivo de plantas rústicas e de baixo custo, que suportam baixo nível de investimento em insumos podem ser uma das soluções para melhorar a rentabilidade dessas famílias (Sandri e Tofanelli, 2008).

Nesse sentido, torna-se importante o resgate e conservação das sementes crioulas que podem ser multiplicadas e armazenadas para novos plantios, sem a necessidade de adquirir novas sementes todos os anos, como acontece com aqueles produtores que optam pelo cultivo de sementes híbridas. Segundo Oliveira (2015), o grão produzido a partir de um determinado híbrido não deve ser utilizado como semente para uma nova safra, pois, perde sua qualidade genética devido ao fenômeno conhecido como perda do vigor híbrido.

Dentro desse contexto, o objetivo desse projeto de extensão é resgatar, multiplicar e conservar diferentes variedades de milho que tenham potencial para utilização pelos agricultores familiares do Alto Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

No município de Couto de Magalhães de Minas está localizada a Fazenda Experimental Rio Manso, vinculada à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), onde são desenvolvidas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão rural. No ano de 2015, foram reproduzidas as primeiras sementes de milho crioulo e variedades melhoradas que foram resgatadas. Todas as sementes foram doações advindas do município de Viçosa-MG que deram início a esse importante trabalho de preservação da biodiversidade. Além disso, também foi reproduzida uma variedade de milho doce, doadas pelo técnico da Emater do município de Datas-MG.

No ano de 2016, foi criado pelo coordenador desse trabalho, o “Programa de multiplicação de sementes crioulas e variedades melhoradas para agricultura familiar” que está registrado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) como um Programa de Extensão Institucional com o objetivo de resgatar, multiplicar e conservar diferentes sementes crioulas e variedades melhoradas de grãos, oleaginosas, adubos verdes e olerícolas com potencial para utilização pelos agricultores familiares do Alto Jequitinhonha. Dentro desse Programa de Extensão, criou-se o Projeto Milho Crioulo que foi oficializado por meio do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX).

Dentre as atividades propostas pelo projeto, foi implantado o Banco de Sementes Crioulas e Variedades Melhoradas da Fazenda Experimental Rio Manso que é mantido em temperatura ambiente, em uma das salas do Prédio FINEP. Os recipientes são acondicionados em estante de madeira, em local seco, arejado e protegido da radiação solar direta, conforme proposto por Parrella (2011). As sementes armazenadas não recebem tratamento com produtos químicos, sendo utilizados procedimentos alternativos para o controle de pragas de armazenamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada garrafa tem uma etiqueta identificando o nome comum atribuído na região, o local de origem da primeira semente, o nome do doador e a data da colheita. Foi criada uma planilha de gerenciamento do banco de sementes para controle de estoque e do histórico de produção, época de reprodução, indicadores agrônômicos e sobre a destinação das sementes reproduzidas.

Para garantir que a genética resgatada não seja perdida, uma amostra de cada variedade reproduzida tem sido armazenada em câmara fria no Campus JK, em parceria com o Laboratório de Sementes e do Laboratório de Olericultura do Departamento de Agronomia da Universidade. Um dos objetivos específicos do projeto é montar um Banco de Germoplasma de sementes crioulas e variedades melhoradas de milho em câmara fria para dar apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em Diamantina.

Por meio desse projeto, foi estabelecido o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) que é mantido em áreas ociosas definidas pelos Técnicos responsáveis da Fazenda Experimental Rio Manso, que não estejam sendo utilizadas para fins experimentais ou de ensino. O plantio e condução das variedades de milho crioulo em campo seguem as recomendações do Comunicado Técnico da Embrapa “Boas Práticas na Manutenção de Germoplasma e Variedades Crioulas de Milho” (Teixeira et al., 2005).

Foi elaborada uma planilha, onde são registrados os índices técnicos e históricos de reprodução de todas as variedades. As variedades de milho são classificadas conforme a prioridade de reprodução, dando-se preferência para aquelas que tenham menos de dois litros de sementes armazenadas no Banco de Sementes ou que apresente germinação inferior a 70 % ou baixo vigor, mediante testes realizados semestralmente, em laboratório.

Além disso, o projeto realizou atividades educativas relacionadas ao milho crioulo e sua importância para a agricultura familiar na Feira Livre Municipal de Couto de Magalhães de Minas, onde foram distribuídas amostras de milho crioulo roxo para a população que visitou o local. Materiais didáticos e cursos de capacitação estão sendo elaborados pela equipe do projeto para atender as demandas da população que o projeto tem trabalhado diretamente.

Nesse primeiro ano, estão sendo realizados trabalhos voltados aos agricultores familiares de Couto de Magalhães de Minas e Diamantina, posteriormente evoluindo sua abrangência para as demais cidades do Alto Jequitinhonha que tenham interesse no resgate das sementes crioulas de milho.

O Banco de Sementes Crioulas e Variedades Melhoradas (BSCM) que foi criado na Fazenda Experimental Rio Manso já superou as expectativas iniciais e conta atualmente com diversas variedades de milho, feijão e adubos verdes atendendo aos objetivos propostos pelo “Programa de multiplicação de sementes crioulas e variedades melhoradas para a agricultura familiar” no qual está vinculado o Projeto Milho Crioulo (Figura 1).



Figura 1. Banco de Sementes Crioulas e Variedades Melhoradas implantado na Fazenda Experimental em Couto de Magalhães de Minas.

Com parte das sementes de milho crioulo roxo reproduzidas por meio desse projeto, foi possível plantar uma área irrigada de aproximadamente 3000 m² durante o período de entressafra, que foi utilizada como Banco Ativo de Germoplasma (BAG). Nessa área, foram desenvolvidas atividades educativas e de divulgação das tecnologias de plantio de milho crioulo e variedades melhoradas durante a realização da Semana da Agricultura Familiar Coutense (Figura 2), além do desenvolvimento de um projeto de pesquisa.



Figura 2. Banco Ativo de Germoplasma de milho crioulo roxo na Fazenda Experimental Rio Manso.

Atualmente, em relação às sementes de milho, foram resgatadas 15 variedades diferentes, sendo elas: milho crioulo roxo, crioulo vermelho, crioulo amarelo e variedade melhorada UFVM 200, doados por produtores de Viçosa-MG; milho doce advindo de Datas-MG, crioulo Sítio das Pedras, crioulo amarelo Fazenda Bateias, crioulo vermelho-alaranjado e crioulo avermelhado resgatado em Couto de Magalhães de Minas; variedades melhoradas Gorutuba, Sol da Manhã, BRS Caatingueiro e Caimbé, doados pela Embrapa Milho e Sorgo de Sete Lagoas; milho branco doado por estudante de Pós-Graduação em Produção Vegetal e milho pipoca preto. Diversas dessas variedades já foram multiplicadas pelo projeto milho crioulo, além disso, uma variedade de Teosinto (*Zea mays* L. Ssp. mexicana) advinda do município de Venâncio Aires-RS foi reproduzida com sucesso na Fazenda Experimental Rio Manso (Figura 3).

O Teosinto é considerado na literatura como uma planta ancestral da qual o milho que conhecemos nos dias atuais teria se originado (CIB, 2006). Portanto, a preservação de sementes e o cultivo de áreas demonstrativas de uma espécie como esta torna-se um rico material didático para ser explorado pelos cursos da área.



Figura 3. Reprodução de Teosinto (lado esquerdo) e reprodução de milho crioulo roxo (direita) na Fazenda Experimental Rio Manso.

A figura 4 apresenta uma das atividades de extensão promovidas por meio do Projeto Milho Crioulo, na Feira Livre Municipal de Couto de Magalhães de Minas. Foram realizadas atividades educativas com o objetivo de promover a divulgação da importância do resgate das sementes crioulas regionais, sua multiplicação, métodos de armazenamento, seleção e

procedimentos para a conservação da pureza do material genético, evitando a contaminação dessas sementes com genes advindos de materiais híbridos ou transgênicos.



Figura 4. Atividade educativa sobre milho crioulo na Feira Livre de Couto de Magalhães de Minas.

CONCLUSÕES

O Projeto Milho Crioulo proporcionou a criação de um Banco de Sementes na Fazenda Experimental Rio Manso; criação e manutenção de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) para reprodução de sementes e apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão; está promovendo a conservação da biodiversidade do milho e realizando atividades educativas e treinamentos para agricultores familiares do Alto Jequitinhonha.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) pela bolsa de extensão ao projeto “Milho Crioulo: Multiplicação e Conservação de Variedades Tradicionais”.

REFERÊNCIAS

- ¹CIB – CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. Guia do Milho: Tecnologia do campo à mesa. Jul. 2006. 16 p.
- ²IBGE. Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Primeiros Resultados. 2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006_2/default.shtm>. Acesso em: 22 de out. 2015.
- ³OLIVEIRA, J.R. Conceitos Básicos sobre tipos de sementes. Brasil Agrícola: Agri & Cultura, 2015. Disponível em: <<http://www.brasilagricola.com/2015/10/conceitosbasicos-sobre-tipos-de.html>>. Acesso em: 11 de out. 2015
- ⁴PARRELLA, N.N.L.D. Armazenamento de sementes. EPAMIG: Belo Horizonte, MG. 2011. 16 p.
- ⁵SANDRI, C.A.; TOFANELLI, M.B.D. Milho Crioulo: uma alternativa para rentabilidade no campo. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 38, n. 1, p. 59-61, mar. 2008.
- ⁶TEIXEIRA, F. F. et al. Boas Práticas na Manutenção de Germoplasma e Variedades Crioulas de Milho. Sete Lagoas, MG, 2005. (Comunicado técnico).



Atividades extensionistas como estratégia de desenvolvimento rural para o Território Alto Jequitinhonha

Andressa.S.Santos^(1*), Luiz.Henrique.A.Silvestre⁽²⁾

¹ *Discente do curso de zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Docente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG*

Resumo: Fundado em 2003 e atualmente composto por 20 municípios, o Território da Cidadania Alto Jequitinhonha é um dos 120 Territórios da Cidadania existentes no Brasil. Com representantes de entidades da sociedade civil e poder público, que formam o Colegiado de Desenvolvimento Territorial (Codeter), o seu objetivo é promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. O objetivo deste trabalho é analisar a parceria entre o Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial (Nedet-UFVJM) e Codeter em atividades de extensão como estratégia de desenvolvimento sustentável e gestão de políticas públicas no Território do Alto Jequitinhonha. As atividades de extensão aqui analisadas foram desenvolvidas pelo período de um ano, e consistiram na participação e apoio na organização de plenárias/ reuniões territoriais, visita aos 20 municípios para mobilização e levantamento de dados que subsidiassem a tomada de decisão por parte do Codeter; construção, sistematização e implementação de uma metodologia para planejamento participativo das ações de âmbito do Território, revisão do Plano Territorial de Desenvolvimento Rural sustentável – PTDRS, aperfeiçoamento dos métodos de mobilização e comunicação entre os membros do Codeter - Colegiado Territorial. Um dos métodos adotado foi a elaboração de resumos das plenárias territoriais enviadas por correio aos representantes dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável - CMDRS de cada município, utilização de e-mail e ligações informativas, com o intuito de maior envolvimento dos conselheiros. Outra ação considerada relevante foi a organização de eventos como seminários, cursos de capacitação, conferências, palestras e encontros para troca de experiências em assuntos considerados prioritários para o Território. Atuação dos alunos também no que tange pesquisas, levantamentos e acompanhamento de políticas públicas (Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, Leite Pela Vida e Proinf), construção do plano de trabalho do Território Alto Jequitinhonha, elaboração de cartilha com instruções básicas passo a passo para condução de reuniões, apoio na elaboração de convocação e atas. No decorrer do projeto foi possível criar um banco de dados com informações sobre o Território Alto Jequitinhonha, bem como dos seus membros e participantes em mídia virtual (pen drive) e arquivo físico (arquivos impressos em pastas), preservando assim a memória e facilitando a difusão de informações. Assim concluímos que a universidade, no âmbito de extensão, tem muito que contribuir na realidade rural, pois grandes avanços podem ser conquistados com essa parceria tanto para o Território Alto Jequitinhonha, que recebe apoio qualificado, quanto à academia que proporciona aos alunos uma aproximação do trabalho realizado em sala de aula com a prática no dia a dia no campo.

Agradecimentos: CNPq, Proexc, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: andressa.s.ufvjm@gmail.com



Reciclagem: uma abordagem do trabalho de quem nutre e contribui com a questão socioambiental

Adriana C. Rodrigues^(1,*), Margarida M. H. de Jesus⁽¹⁾, Renata da Silva Santos⁽¹⁾ e Ana Paula Rodrigues⁽²⁾

¹ Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista, São João Evangelista - MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Polo Minas Novas-MG

* adrianacr.agro@gmail.com

INTRODUÇÃO

No âmbito dos problemas ambientais, o lixo é um dos assuntos mais abordados e de difícil resolução, já que é impossível não produzi-lo. Mudar este cenário está implícito a mudança nas formas de consumo. Sendo a reciclagem um processo de reaproveitamento de resíduos, através de sua reinserção no ciclo produtivo trazendo benefício para a sociedade e para o meio-ambiente, necessário se faz estudá-la.

No Brasil, foi na década de 1970 que a reciclagem começou a ganhar força, principalmente devido à utilização desmedida dos recursos naturais pelas indústrias, e ao acúmulo excessivo de lixo em locais inadequados que causaram sérios impactos para o meio ambiente (LOMASSO et al., 2015).

De maneira geral, a reciclagem envolve várias etapas em sua cadeia de produção de valor. A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PRNS) destaca a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a Logística Reversa. A lei define a Logística Compartilhada como “conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010)”.

Dentro dessa cadeia de produção, estão os catadores de material reutilizável e reciclável e trabalhadores em fábricas de reciclagem que exercem um papel importante nesse processo. Estas atuações já são reconhecidas profissionalmente pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002, O segmento social dos catadores integra o cenário urbano no Brasil há muito anos, convivendo em espaços espalhados nas pequenas e grandes cidades (SILVA, S. P.; GOES; F. L.; ALVAREZ, A. R., 2013).

Neste contexto, com o objetivo de evidenciar a percepção de pessoas que trabalham com reciclagem e de suas relações de trabalho e a preservação do meio ambiente realizou-se este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado como parte da Operação Porta do Sol do Projeto Rondon realizada em 24 de janeiro a 09 de fevereiro de 2015 no município de Mogeiro na Paraíba. Este projeto tem como área do Conjunto B o Meio Ambiente. A coleta de dados foi realizada em duas etapas, a primeira, entrevistou-se catador de material reciclável no município de São João Evangelista Minas Gerais, localizado na região Centro Nordeste no Vale do Rio Doce, com população estimada em 2015 de 16.057 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2014).

A segunda etapa foi uma entrevista com trabalhadora da IVOPLAST, empresa de reciclagem e fábrica no município de Mogeiro no Estado da Paraíba, localizado no agreste Paraibano a aproximadamente 70,9 Km da capital, João Pessoa, com população de aproximadamente 12.491 habitantes (IBGE, 2014).

As entrevistas foram realizadas através de questionário semiestruturado, com autorização através do Termo de Concessão de Uso de Imagem e voz do Projeto Rondon. Utilizou-se um *smartfone* para fotografar e gravar. Após transcritas as entrevistas foram analisadas segundo a análise de conteúdo de Bardin (1997), que objetiva analisar o conteúdo do discurso, levantando as categorias fundamentais do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No discurso dos entrevistados, pode-se perceber a satisfação do catador de materiais recicláveis pelo seu trabalho e colaboração que se tem em relação ao meio ambiente.

Durante a entrevista, houve semelhança nas palavras dos participantes quanto à visão da importância que a reciclagem tem para a preservação do meio ambiente e vantajosa na vida deles.

A entrevista e as respostas do catador de materiais recicláveis estão descritas abaixo:

Morou em São Paulo por 25 anos e quando retornou desempregado, separado da esposa e com 2 filhos continuou com a atividade. Ele mesmo faz a coleta e vende para um caminhoneiro de Belo Horizonte. Comerciantes e donas de casa pedem para ele buscar em casas e lojas perguntando qual o material ele prefere. Atualmente recolhe papelão e plástico sendo que o plástico de sacola transparente é o mais apreciado na reciclagem e tem maior valor. Segundo ele a importância que se tem de realizar a reciclagem, é a redução de materiais que irão ser levados para lixões e que os governantes do município deixam muito a desejar. Quanto à sociedade, existem pessoas conscientes da necessidade e das vantagens que se tem em reciclar, mas há também as que não se preocupam e nem colaboram. Ele disse: “Me sinto bem, pois foi uma maneira que encontrei para ter renda e vejo como uma contribuição para a limpeza da cidade, como por exemplo, eu recolho latinhas jogadas em lotes vagos que poderiam vim a acumular água de chuva e gerar o mosquito transmissor da dengue. Encontrei no lixo uma oportunidade de mudar de vida”. Já pensou em mudar de atividade, mas as coisas estão difíceis principalmente para quem não tem estudo. Mora em casa própria e aos poucos está acabando de construí-la.

Com a renda adquirida por meio da coleta de materiais, já comprou uma prensa que tem auxiliado bastante no depósito de papelão que se encontra próximo a sua residência.

Para realizar a coleta ele usa luvas de couro e sapato. No momento da entrevista se encontrava de bermuda, camiseta, boné e descalço como se vê na Figura 1. Tem consciência que trabalhar com ferragens é perigoso podendo causar ferimentos graves.

Perguntado sobre seu maior sonho ele respondeu: “Meu maior sonho é comprar um sítio que tenha uma nascente para morar com meus filhos, porque gosto de ver uma água nascer dentro da mata fechada.” Observou-se durante a entrevista que ele não usou a palavra lixo e sim “produto” ou “material”.

Figura 1. Catador de material reciclável em área de armazenamento dos materiais em São João Evangelista – MG.



Fonte: Autor.

A visita a IVOPLAST, localizada na zona rural de Mogeiro – Paraíba no Sítio Pintado de Baixo, se deu pela manhã e fomos recebidos pelo gerente que nos mostrou toda a empresa e o processo de reciclagem e fabricação de sacolas. Ele comentou as melhorias que a empresa estava passando para atender as normas do meio ambiente como tratamento do esgoto e reforma do refeitório para os funcionários. No pátio da empresa pode-se notar uma roda gigante que segundo o gerente é usada nos eventos da empresa quando as famílias comparecem com seus filhos.

A entrevistada disse que gosta de trabalhar na empresa: “Para mim significa muita coisa, porque desde que comecei a trabalhar aqui não mais pensei em trabalhar em outro lugar, vejo crescimento e geração de novos empregos.” A entrevistada disse ainda que o esposo e a filha também trabalham na empresa e pretende continuar lá. “E pretendo continuar aqui. Antes meu marido saía de casa a procura de emprego, já foi até para o Rio de Janeiro, mas agora não preciso ficar longe mais, porque aqui mesmo podemos trabalhar e realizar nossas vontades, como construir nossa casa”.

Para ela a IVOPLAST é muito importante, pois retira materiais que contaminam, poluem e levam bastante tempo para degradar na natureza e dá destino certo tornando-os possíveis para utiliza-los novamente, além de empregar muitas pessoas.

Disse a funcionária, quanto a visão das pessoas em relação a fábrica que: “A população de Mogeiro vê a empresa de maneira positiva, a melhor coisa que aconteceu em um município tão pequeno. As pessoas de outros locais ficam impressionados de uma região pequena ter uma fábrica de reciclagem.”

Quando perguntada sobre o risco de acidentes e contrair doenças a funcionária disse

que recebem vacina antitetânica e realizam exames de rotina.

Durante a visita foi possível notar que os funcionários se encontravam uniformizados usavam luvas botas e máscaras como se vê na Figura 2.

Figura 2. Trabalhadora realizando a seleção de sacolas recicláveis na IVOPLAST, município de Mogeiro/Paraíba.



Fonte: Autor.

Diante da entrevista realizada, pode-se analisar a figura do catador de materiais recicláveis, embora ainda carregue a imagem de desvalido, assume outro significado na sociedade atual.

Esse tipo de atividade, segundo Lautenschlager (2006), passa a ocupar um espaço privilegiado no discurso socioambiental, aparecendo, com frequência, na mídia, funcionando como elemento de reforço do discurso de ambientalistas, governos e empresários, os quais significam a atividade de catação de lixo.

No Brasil, afirma Raquel Gonçalves (2005), que os sinais de desestruturação do mercado de trabalho são acentuados. Os catadores de lixo, atores de longa data no cenário brasileiro, agora, com novas características e especificidades, passam a ser parte integrante da cadeia produtiva da reciclagem no país (LAUTENSCHLAGER, 2006).

CONCLUSÕES

Pode-se considerar que os objetivos da pesquisa foram alcançados, uma vez que foi possível levantar dados acerca da percepção que os trabalhadores têm de suas relações de trabalho e de sua profissão.

Surge então, a necessidade de os governantes criarem projetos de incentivo para a atividade, dando suporte por meio de colaboração da população, criando medidas de seletividade ativa nas cidades que facilite o trabalho de catação e separação do lixo. Dessa forma, poderia melhorar o rendimento de serviço e seria

um apoio para os trabalhadores que fazem parte do processo de reciclagem.

Constatou-se que a reciclagem ainda está longe do ideal, mas que algumas pessoas e empresas têm como fonte de renda, restauração de vidas e se sentem importantes em contribuir no processo de reciclagem.

Os dois participantes da entrevista demonstraram consciente quanto à importância da reciclagem como meio de geração de emprego e de preservação ambiental. Torna-se necessário, no entanto avançar a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos por meio de ações a facilitar e viabilizar todas as etapas do processo de reciclagem.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Defesa, IFMG-SJE, Prefeitura de Mogeiro, IVOPLAST e Professora Margarida Maria Higino de Jesus pela iniciativa de tornar alunos do IFMG-SJE em Rondonistas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. (L. Reto e Pinheiro, trad.). Lisboa, Portugal. 1995.

BRASIL. **Logística Reversa**. Lei nº 12.305. Brasília, 02 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>> Acesso em: 22 de Set. de 2016.

PROJETO RONDON: **Lição de vida e cidadania**. Disponível em: <<http://www.projettorondon.defesa.gov.br/portal/>>. Acesso em: 22 de Set. de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo 2010. **Tabela total da população**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_minas_gerais.pdf>. Acesso em: 21. Jun. 2015.

GONÇALVES, R. de S. Catadores de Materiais recicláveis. **Revista de Serviço Social** - Ano XXVI – nº 82 São Paulo: Cortez, 2005.

LAUTENSCHLAGER, A. T. C. **Condições de vida e trabalho dos catadores de Lixo de Maceió**. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente: Desenvolvimento Sustentável). Maceió, 2006. 144f., Maceió, 2006.

LOMASSO, A. L. Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR). **Revista Pensar Gestão e Administração**, v. 3, n. 2, jan. 2015.

SANTOS, M. C. L. *et al.* **Frames de ação coletiva: uma análise da organização do MNCR**. In: SCHERER-WARREN, Ilse; LUCHMANN, Lígia H. H. Movimentos sociais e participação. Florianópolis: Editora UFSC, 2011.

SILVA, R. R. S. da; LUBARINO, P. C. da C.; SOUZA, G. M. M. de. Principais dificuldades dos catadores de lixo de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 235-248, abr./jun. 2010.

SILVA, S. P.; GOES, F. L.; ALVAREZ, A. R. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável – Brasil**. Ministério do trabalho e do Emprego. 2013. 68 p.



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown and the sleeve is purple. The smartphone screen is white and displays the text 'MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA' in bold black letters.

MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA



Acidez titulável e pH de leite reconstituído com diferentes concentrações de sólidos lácteos

Roberta. R. C. Cangussu^(1,*), Larissa L. R. Borges⁽¹⁾, Alécia D. B. Guimarães⁽¹⁾, Miriam Andrade Santos⁽¹⁾ e Maximiliano S. Pinto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes Claros-MG

*E-mail do autor principal: roberta_cangussu@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Leite é o produto obtido da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas². O leite em pó é obtido a partir da desidratação do leite de vaca, sendo ele integral, desnatado ou parcialmente desnatado e apto para consumo humano, oriundo de processos tecnologicamente acessíveis³.

A acidez titulável e o pH são dois parâmetros da análise físico-química que são utilizados, visto a importância da avaliação da qualidade e segurança do leite. A acidez titulável do leite deve variar de 0,14 a 0,18 % de ácido láctico², mesmo que após a ordenha do leite não tenha acidez oriunda da fermentação pela ação de microrganismos, o leite apresenta a acidez natural proveniente de compostos naturais da sua composição. Enquanto o pH do leite fresco deve variar entre 6,6 a 6,8 apresentando média de 6,7 na temperatura de 20 °C ou 6,6 a 25 °C⁷.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da acidez titulável e pH em amostras de leite reconstituído com diferentes concentrações de leite em pó integral (LPI) e leite em pó desnatado (LPD), frente a composição nutricional do leite em pó comercial utilizado.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram realizadas no Instituto de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Minas Gerais.

Foram preparadas oito formulações de leite reconstituído com adição de água, variando-se as concentrações de leite em pó, sendo quatro amostras com LPI (5 g, 10 g, 15 g e 20 g) e quatro amostras com LPD (5 g, 10 g, 15 g e 20 g), realizando-se quatro repetições.

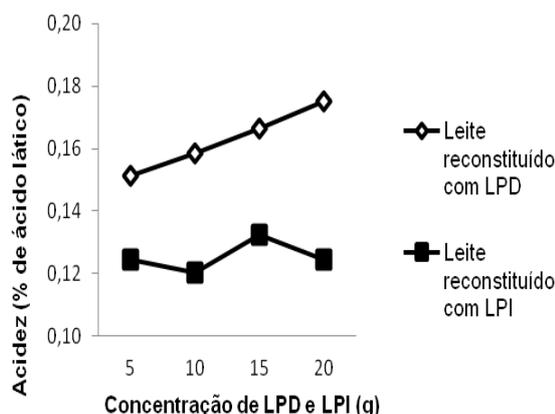
Os teores de acidez foram determinados pela titulação com solução de NaOH 0,1 N, com adição de solução de fenolftaleína, até a viragem para a coloração rósea. Os resultados foram expressos em % de ácido láctico, conforme os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos⁴.

A análise de pH foi realizada pelo método potenciômetro digital, previamente calibrado, introduzindo-se o eletrodo diretamente nas amostras do leite reconstituído⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sendo assim, conforme realização do procedimento, obteve a média da acidez titulável e pH das amostras elaboradas, nas quatro repetições. No gráfico 1 encontra-se os resultados da média da acidez titulável nas amostras com diferentes concentrações de LPD e LPI.

Gráfico 1. Média dos valores de acidez titulável dos leites reconstituídos com diferentes concentrações de LPD e LPI



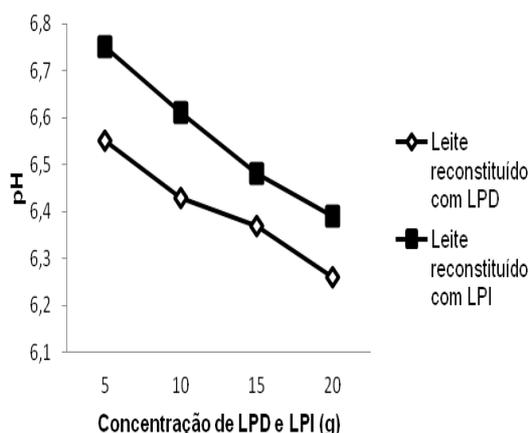
Conforme análises obtidas do gráfico 1 identificou-se que a acidez titulável do leite reconstituído contendo LPD variou de 0,15 % a 0,18 %. Enquanto o leite reconstituído a partir de LPI não apresentou o mesmo segmento que o LPD, apresentando valores não sequenciais entre 0,12 % a 0,13 %.

Para o LPD pode-se observar que ao adicionar sólidos lácteos, aumentando a concentração da amostra, a acidez titulável aumentou. No entanto esta relação não foi possível obter para as amostras com LPI, já que não apresentaram uma linearidade com o aumento da concentração da amostra.

A acidez natural do leite tem origem nos seus compostos, como por exemplo, a albumina, citratos, dióxido de carbono, caseínas e fosfatos¹. Ao aumentar a concentração de sólidos lácteos na amostra, a tendência da acidez é aumentar, visto que a concentração destes compostos também irão aumentar proporcionalmente.

No gráfico 2 estão apresentados a média dos valores do pH para as amostras de leite reconstituído com LPD e LPI. Nota-se que em amostras com LPD o pH variou de 6,26 a 6,55, entretanto nas amostras com LPI o pH variou de 6,39 a 6,75. Sabe-se que, em leite fresco o pH deve variar entre 6,6 a 6,8⁵.

Gráfico 2. Média dos valores de pH dos leites reconstituídos com diferentes concentrações de LPD e LPI



As amostras de leite reconstituído contendo LPI apresentou valores de pH mais elevado do que o LPD em todas as amostras analisadas. É possível observar que com o aumento da concentração da amostra, ao adicionar leite em pó, os valores do pH reduziu nos dois tipos de leite. Estes resultados estão de acordo com a literatura, que descreve que ao concentrar o leite, o pH irá diminuir e irá aumentar a atividade de Ca^{2+} como também a concentração de fosfato de cálcio, que fará com que aumente a acidez da amostra⁵.

Nos resultados encontrados relacionados ao LPD, ao aumentar a concentração das amostras, adicionando sólidos lácteos, obteve maiores valores de acidez titulável e menores valores de pH. Estes resultados estão de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que dispõe que os valores do pH devem ser inversamente proporcionais a acidez titulável, sendo assim quanto maior a acidez titulável, menor será o pH¹.

Diante a análise das informações nutricionais do LPD e LPI utilizado, conforme apresenta a tabela 1, percebe-se que existem diferenças perceptíveis relacionadas aos componentes presentes em cada tipo de leite. Como por exemplo, o LPD não contém gordura, apresentando assim um menor valor energético e contém um maior teor de cálcio, carboidratos e proteínas quando comparado ao LPI. Sabe-se que o leite é constituído de sais, entre eles sais de fosfato, citrato, e cálcio, onde o cálcio, na forma de fosfato de cálcio está associado diretamente a formação das micelas naturais da caseína⁵.

Tabela 1. Informação nutricional do leite em pó desnatado e integral comercial

	LPD (porção 20 g)	LPI (porção 26 g)
Valor energético	69 kcal = 290 kJ	129 kcal = 542 kJ
Carboidratos	10 g	9,6 g
Proteínas	6,6 g	6,7 g
Gorduras totais	0 g	7,1 g
Gorduras saturadas	0 g	4,4 g
Gorduras trans	0 g	0 g
Fibra	0 g	0 g
Cálcio	500 mg	239 mg
Sódio	115 mg	91 mg

Dessa forma, é possível associar os maiores valores de acidez para o LPD ao elevado teor de cálcio nesse tipo de produto e a ausência de gordura, que conseqüentemente apresenta teores mais elevados do extrato seco desengordurado (caseína, citratos e fosfatos).

CONCLUSÕES

Frente aos resultados obtidos conclui-se que o LPD apresentou maiores valores de acidez e menores valores de pH em todas as amostras avaliadas, quando comparadas com o LPI.

Entretanto, em relação a acidez titulável, somente com o aumento da concentração de LPD verificou-se um aumento diretamente proporcional da acidez.

Já os valores de pH encontrados apresentaram um decréscimo com o aumento da concentração, nos dois tipos de leite, sendo que, foram inversamente proporcionais aos valores de acidez.

Além disso, foi possível constatar que a composição nutricional do leite em pó pode exercer influência no valor da acidez, já que os maiores valores encontrados para o leite reconstituído contendo LPD podem ser explicados pelo teor mais elevado do extrato seco desengordurado e pela presença de grande quantidade de cálcio.

REFERÊNCIAS

¹ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Determinação de acidez titulável em leite fluido*. LANAGRO - Laboratório de Produtos de Origem Animal/SLAV Método de Ensaio, Rio Grande do Sul, **2013**.

² BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. *Diário Oficial da União*, Brasília, **2011**, seção 1, p. 6.

³ BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. *Diário Oficial da União*, Brasília, **1996**.

⁴ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Físico-Químicos para o Controle de Leite e Produtos Lácteos. *Diário Oficial da União*, Brasília, **2006**, seção 1, p. 08.

⁵ DAMODERAN et al. *Química de Alimentos de Fennema*. **2010**, 4ª ed. São Paulo: Artmed, 875 p.

⁶ INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análises de alimentos*. **2008**, 4ª ed. (1ª Edição digital), 1020 p.

⁷ SILVA, P. H. F. Leite: Aspectos de Composição e Propriedades. *Química Nova na Escola*, **1997**, 6.



CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, COR E TEXTURA DA CARNE DE RÃ-TOURO COMERCIALIZADA EM DIAMANTINA/MG

Viviane P. Ferreira^(1,*), Thais C.M.de Almeida⁽¹⁾, Tiago J. Guedes⁽¹⁾, Giselle P. Cardoso⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: vivianepereiraf@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Ranicultura é a criação comercial de rãs que se iniciou no Brasil na década de 30. A espécie de rã mais produzida em cativeiro no Brasil é a Rã-touro gigante (*Rana Catesbeiana Shaw* ou *Litthobates catesbeianus*), de origem norte-americana, por possuir características desejáveis ao produtor em relação do seu rápido crescimento, pela facilidade de manejo por serem consideradas rústicas e pela prolificidade, porém existem criadouros com espécies nativa. No entanto os produtores não possuem muito interesse na criação de rãs nativas, por possuírem um menor desenvolvimento e exigir um maior acompanhamento técnico para a sua produção em relação a rã touro (OLIVEIRA, 2015).

A carne de rã além possui uma culinária muito apreciada. Existem muitas vantagens em relação ao aproveitamento da rã, sendo utilizado o fígado para a produção de patê, com a gordura podem ser fabricados cosméticos, os resíduos do processamento são utilizados para a fabricação de ração e com o couro da rã são produzidas peças para o vestuário (MATEUS, et al., 2012).

Uma das principais características da carne de rã é o baixo teor de gordura, por não possuir gordura intracelular, a gordura da carne de rã se encontra localizada no abdômen promovendo baixos níveis de colesterol, o seu alto valor nutricional é desejável por produzir todos os aminoácidos essenciais para o ser humano (ANDRADE, et al.,2015).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas, cor e textura da carne de rã comercializada na cidade de Diamantina/MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Carnes de rã foram adquiridas no mercado local em embalagens individuais (congeladas) de 500 gramas. No total foram utilizadas 3 embalagens de lotes diferentes, sendo cada uma considerada

como uma amostra (R1, R2 e R3). Cada embalagem continha 3 rãs. Foi avaliado o corte do peito de rã para as seguintes análises: pH, perda de peso por cozimento (PPC), cor, pigmentos e textura. As amostras foram envoltas em papel alumínio, levadas à chapa de aquecimento para cozimento. Quando as amostras completassem 70 °C no ponto frio, eram retiradas da chapa. As análises foram conduzidas em triplicatas.

1. pH

Para realização da leitura de pH, 5 gramas de cada amostra foram homogeneizadas em 25 mL de água destilada. As leituras de pH foram realizadas com o auxílio de um potenciômetro de imersão, da marca MS, modelo Ac100, com um eletrodo de imersão, com resolução de 0,01 unidades de pH. O aparelho foi calibrado com soluções tampão de pH 4,00 e 7,00. A limpeza do eletrodo foi realizada ao final de cada leitura.

2. Perda de peso por Cocção (PPC)

A perda de peso por cozimento foi determinada conforme descrição da American Meat Science Association (AMSA, 1978). Para a análise de PPC foram utilizadas as amostras da carne de rã-touro. Estas foram embaladas em papel alumínio e cozidas em chapa a 150 °C até atingirem a temperatura interna de 70 °C. Após o cozimento, as amostras foram resfriadas em temperatura ambiente e novamente pesadas. A diferença entre peso inicial e final das amostras correspondeu à perda de peso no cozimento.

3. Força de Cisalhamento (FC)

As amostras utilizadas para a realização da PPC foram usadas para medir a força de cisalhamento. De cada corte foram retiradas 10 sub-amostras, com dimensões de 1 cm de altura, 1 cm de largura e 2 cm de comprimento. A força de cisalhamento foi medida individualmente, de forma que cada sub-amostra foi colocada no sentido perpendicular às fibras musculares na célula Warner-Bratzler, acoplada ao texturômetro TATX2 (Stable Micro Systems Ltd., Vienna Court, UK), com capacidade para 50 kg, utilizando o programa Texture Expert. O texturômetro foi

calibrado para: pre test speed: 1,00 mm/s; test speed: 1,00 mm/s; post test speed: 5,00 mm/s; peso de calibração de 5 kg. A força máxima em kgf foi registrada, para cada cubo, na curva do programa Texture Expert.

4. Análise objetiva da cor

A avaliação objetiva da cor foi realizada na superfície dos bifés, utilizando-se um colorímetro espectrofotométrico CM-5 (Kônica Minolta), com porta de abertura de 30 mm. Para o cálculo dos índices de cor foi estabelecido o iluminante A, o ângulo de 10° para o observador, a reflectância especular excluída (RSEX) e o sistema de cor CIELAB, segundo sugerido por Ramos e Gomide (2007) para carnes *in natura*.

Os índices de cor luminosidade (L^*), índice de vermelho (a^*) e índice de amarelo (b^*) foram obtidos, para cada repetição, considerando-se o valor médio de três leituras realizadas em diferentes pontos da superfície do bife. A partir dos índices de cor, também foram calculadas as coordenadas polares (RAMOS; GOMIDE, 2007): o índice de saturação [$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$] e o ângulo de tonalidade [$h^* = \tan^{-1}(b^*/a^*)$].

A cor foi analisada antes e depois do cozimento.

A análise estatística foi conduzida no programa SISVAR, sendo utilizado o teste de Tukey a um nível de 5% significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houveram diferenças significativas entre os tratamentos para pH e PPC (tabela 1). O valor de pH para a amostra R1 foi de 6,33, para a amostra R2 foi de 6,15 e para a amostra R3 foi de 6,08. Estes valores são semelhantes ao pH da carne de peixe (6,32) como publicado por Lima e Mijuca (2011).

A carne de rã de touro apresentou grande perda de peso pós o cozimento (tabela 1). Houve diferença entre os tratamentos, onde o R1 apresentou a menor perda quando comparado com os demais.

Os tratamentos também apresentaram diferença em relação à textura (tabela 1). A amostra com maior perda de peso apresentou também a maior dureza. Relação linear entre dureza e PPC já foram observadas por outros autores (Ramos e Gomide, 2007).

Tabela 1. Valores de pH, PPC e FC para a carne de rã-touro

	R1		R2		R3		p
pH	6,08	a	6,15	b	6,33	c	0,001
PPC (%)	27,14	a	31,9	b	32,92	b	0,0005
FC (kgf)	3,38	a	3,44	a	4,69	b	0,006

*Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença entre as amostras

Pode-se afirmar que devido à baixa força de cisalhamento a carne de rã-touro é extremamente macia, podendo ser comparada com os cortes de peito de frango, onde geralmente são encontrados valores de 1,91 a 4,23 kgf (HONORATO, C.A., et al., 2014).

A perda de peso por cozimento e a força de cisalhamento são características que estão associadas ao comportamento da carne durante e após a cocção, e podem influenciar na qualidade de produtos processados e a aceitação pelo consumidor.

Com a análise realizada observa-se que antes do cozimento a carne de rã-touro apresentava baixa tendência para a cor vermelha e baixa tendência para a cor amarela, proporcionando uma boa luminosidade, o que ocasiona uma cor aproximada para o laranja bem iluminado (tabela 3).

Tabela 3. Cor objetiva da carne de rã de touro antes do cozimento.

	R1		R2		R3		p
L*	60,96	a	59,56	a	59,42	a	0,153
a*	1,14	a	2,09	b	1,2	a	0,005
b*	6,01	b	5,88	a	7,97	c	0,005

*Letras minúsculas diferentes nas linhas indicam diferença entre as amostras

Após o cozimento (figura 1), a carne apresentou uma tendência à cor amarela (b^*) e incremento na luminosidade, proporcionando uma cor próxima do laranja mais iluminado que a carne antes do cozimento (tabela 4).



Figura 1. Amostras de carne de rã de touro após o cozimento, já cortadas para a análise de força de cisalhamento.

Tabela 4. Cor objetiva da carne de rã de touro depois do cozimento.

	R1		R2		R3		p
L*	64,06	a	63,05	a	63,00	a	0,216
a*	0,619167	a	1,51	b	2,02	c	0,0001
b*	11,9025	a	13,37	b	14,18	b	0,005

CONCLUSÕES

A carne de rã-touro apresenta boas características de qualidade tecnológica que

possibilitam sua utilização, apresentando uma carne macia equivalente à carne de frango. A sua coloração é de cor clara, e compara-se com a da carne de frango enquanto o pH se assemelha mais ao dos pescados. As amostras comercializadas em Diamantina/MG apresentam diferenças relativas principalmente à perda de peso pós cozimento e textura.

REFERÊNCIAS

- Andrade, P.L et al.,**2015**. Potencialidades da carne de rã. Disponível em:<
http://www.infoteca.inf.br/conbravet/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/235.pdf> Acesso 17/08/2016
- Honorato, C.A. et al., **2014**. Caracterização física de filés de surubim (*pseudoplatystoma* sp.), pacu (*piaractus mesopotamicus*) e pirarucu (*arapaimas gigas*). Disponível em:<
<http://revistas.bvs-vet.org.br/acvzunipar/article/viewFile/26031/26968>> Acesso 16/08/2016.
- Lima, M.M., Mijuca,P.I.C.**2011**. Avaliação da qualidade físico-química de peixes comercializados em peixarias de Palmas-to. Disponível em:<
<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10027.pdf>> Acesso 16/08/2016
- Mateus, K.et al. **2012**. Ranicultura: uma Atividade Alternativa. Edição 95 ANO 4 - Quinta-feira, 6 de Setembro de 2012 Disponível em:<
http://www.ceo.udesc.br/arquivos/id_submenu/285/caderno_udesc_095.pdf> Acesso 16/08/2016
- Oliveira, E.G. **2015**. Ranicultura: novos desafios e perspectivas do mercado. Disponível em:<
http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra14_p173_186.pdf> Acesso 16/08/2016
- Ramos, E. M.; Gomide, L. A. M. **2007**. Avaliação da qualidade de carne: fundamentos e metodologias. Viçosa-MG:Editora UFV



Maturação e características microbiológicas de Queijo Minas Artesanal do Serro-MG

Leandro V. de Figueiredo⁽¹⁾, Ronan P. Gontijo⁽¹⁾, Mariana A. Dumont⁽¹⁾, Ivy Maggessi Maia⁽¹⁾, Douglas A. Silva⁽¹⁾, Helisa I. C. dos Santos⁽¹⁾, Jean D. Alvarez⁽¹⁾, Juscilene A. S. Pacheco⁽¹⁾, Cleube A. Boari⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: leandro.figueiredo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A fabricação do Queijo Minas Artesanal representa grande importância no cenário econômico, social e cultural para região do Serro – MG desde a época de extração do ouro até os dias atuais. O queijo artesanal produzido a partir do leite cru, matéria-prima que não sofre tratamento térmico, torna-se um possível veículo de doenças ao consumidor, exigindo alguns cuidados extras em sua produção. Além das práticas higiênico-sanitárias, é necessário que se realize a maturação mínima de dezessete dias do queijo, determinado para região pela Portaria nº 1305, de 30 de abril de 2013 (IMA, 2013). A maturação, em substituição à pasteurização, tem potencial de minimizar ou eliminar possíveis perigos microbiológicos do produto final, tendendo a colocar o queijo em conformidade com os padrões exigidos pela legislação em vigor e torná-lo seguro ao consumo. No entanto, observa-se na região do Serro – MG, queijos comercializados com menos de 17 dias de maturação, recém fabricados, em contraste com os valores referenciados na legislação para maturação, colocando, assim, em risco a saúde pública. Nesse sentido, objetivou-se a partir deste trabalho avaliar a qualidade microbiológica do queijo e a segurança de seu consumo no terceiro e décimo sétimo dia de maturação.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras dos queijos foram coletadas nos dias 3 e 17 de maturação e transportadas sob refrigeração até ao laboratório de Ciência e Tecnologia de Produtos de Origem Animal (CTPOA), pertencente à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), onde foram codificadas e analisadas. Foram analisadas 26 amostras de Queijo Minas Artesanal, sendo 13 com 3 dias de maturação e 13 com 17 dias. As amostras foram analisadas quanto ao número mais provável de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C e contagem de microrganismos psicotróficos. O preparo das amostras para as análises microbiológicas

seguiram os procedimentos indicados pela APHA (2001). A contagem de coliformes totais e coliformes termotolerantes foi realizada por meio da técnica do Número Mais Provável (NMP). Utilizou-se a estatística descritiva para análise de dados, avaliando a porcentagem de amostras fora do padrão estabelecido em legislação específica, determinando o número de amostras impróprias ao consumo humano embasado pela LEI Nº 14.185, DE 31 DE JANEIRO DE 2002.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as 13 amostras de queijos de três dias de maturação analisadas, 12 amostras (92,3%) apresentaram-se impróprias ao consumo humano em relação ao parâmetro de Coliformes a 35°C, resultado semelhante encontrado por Brant et al. (2007), que avaliou a qualidade microbiológica do Queijo Minas Artesanal do Serro e a variação da microbiota do queijo recém-fabricado e no último dia de validade. No entanto, todas as amostras de queijo com 17 dias de maturação (100%), apresentaram-se aptas ao consumo em relação ao mesmo parâmetro e também para o parâmetro Coliforme a 45°C, corroborando com o trabalho de Martins (2006), onde se observou que 17 dias de maturação é o período suficiente para os queijos atingirem o valor mínimo exigido. Para Coliforme a 45°C nas 13 amostras de queijos com 3 dias, 7 delas (53,84%) apresentaram valores acima do que rege a legislação, tornando inaptas ao consumo. A contagem de coliforme indica microrganismos geralmente contaminantes ambientais, sendo que sua elevada contagem pode relacionar-se à deficiência na higiene na obtenção do produto. A legislação brasileira não estabelece padrões em relação aos microrganismos psicotróficos nos lácteos, sendo a contagem média encontrada de 10⁶ UFC.ml⁻¹ (PINTO et al, 2006). Sabe-se, porém, que estes microrganismos são prejudiciais à qualidade de lácteos, visto que são capazes de se desenvolver em temperaturas inferiores a 7°C, sendo os principais agentes de deterioração de derivados lácteos. Dentre todas as amostras de 3 dias, 5

delas (65%) estavam com valores superiores às médias encontradas por Pinto (2006). Entretanto, as amostras de 17 dias, em sua totalidade, encontravam-se com valores inferiores a este.

CONCLUSÕES

De acordo com a legislação vigente os queijos de 17 dias apresentam características microbiológicas adequadas ao consumo humano. Por outro lado, os queijos de 3 dias de maturação encontram-se em desacordo com os padrões exigidos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil), FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

BRANT L.M.F., FONSECA L.M., SILVA M.C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG, Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, n.6, p.1570-1574, 2007.

MARTINS, J.M. Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo minas artesanal da região do serro. 2006. Tese (doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

PINTO, C. L. O.; MARTINS, M. L.; VANETTI, M. C. D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicotróficas. Ciências e Tecnologia de Alimentos, v. 26, n. 3, p. 645-651, 2006.

Portaria nº 1305, de 30 de abril de 2013. Diretrizes para a produção do Queijo Minas Artesanal. Instituto Mineiro de Agropecuária. Vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Resolução n. 7, de 28 de novembro de 2000. Critérios de Funcionamento e de Controle da Produção de Queijarias, para seu relacionamento junto ao Serviço de Inspeção Federal. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jan. 2001.



PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS RECEBENDO CASEÍNA E AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS NO ABOMASO E INTESTINO DELGADO.

Maurício G. Sousa^(1,*), Darcilene M. Figueiredo⁽¹⁾, Katharyne K. Azevedo⁽¹⁾, Gabriel M. Dallago⁽¹⁾, Isaac S. Cordeiro⁽¹⁾, Camila Monteiro⁽¹⁾, Daniela C. Rocha⁽¹⁾, D'arc Elly P. Oliveira⁽¹⁾, Leila Fernandes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: mauriciogsousa1@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As consequências do balanço energético negativo associado à mobilização de gorduras tem recebido grande foco durante as últimas décadas para minimizar o seu impacto no início da lactação. Além disso, o alto custo de proteína na dieta dos bovinos e a sua eficiência de utilização, tem sido objeto de estudos de muitos trabalhos, visando determinar a adequação da relação entre a proteína degradável (PDR) e a não degradável no rúmen (PNDR), a adequação de proteína metabolizável (PM) e o perfil ideal de aminoácidos na mesma, além da sincronização entre as fontes de energia e proteína (SANTOS *et al.*, 1998).

Quando as vacas leiteiras são alimentadas, dois sistemas devem ser supridos: o sistema microbiano que usa aminoácidos (AA) e nitrogênio não proteico (NNP) para suprir a demanda de nitrogênio para síntese da proteína microbiana necessária para sua multiplicação, além de atender o próprio metabolismo do animal que requer AA para as atividades fisiológicas e produtivas do corpo. Vacas leiteiras de alta produção, no início da lactação, se encontram em balanço energético negativo, mobilizando considerável quantidade de proteína corporal para sustentar a sua produção de leite (PEDROSO, 2014), quando as exigências de proteína superam a capacidade de síntese ruminal, é necessária a suplementação de AA essenciais na dieta, protegidos da degradação ruminal, pois os níveis de circulação de AA essenciais reduzidos, podem comprometer funções corporais, além de acarretar em problemas produtivos, reprodutivos e metabólicos (GIBBS *et al.*, 1992).

Considerando estes fatores, compreender o metabolismo digestivo e as vias de utilização e produção dos AA, visando maximizar a eficiência na utilização da proteína, como o oferecimento de AA específicos na dieta, foi o objetivo desta

revisão.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Ao falarmos em proteína para ruminantes, primeiramente pensamos na proteína microbiana sintetizada no rúmen, principal fonte de proteína metabolizável no organismo para atender as necessidades metabólicas, sintetizada a partir dos carboidratos e proteínas dos alimentos que compõe a dieta dos animais, servindo de substrato para uso da microbiota ruminal. A proteína da dieta apresenta duas frações, uma degradável no rúmen e outra não degradável. A degradação proteica ruminal é fracionada de acordo com as taxas de degradação, sendo dividida em cinco frações A, B1, B2, B3, e C, cuja fração A é totalmente degradável no rúmen, enquanto que a C, não é degradável. A fração B é parcialmente degradável, apresentando porcentagens de degradação diferentes entre si. A porcentagem dessas frações nos alimentos é variável, e associado a outros fatores como a composição física e química da proteína, interferem na síntese da proteína microbiana, ficando a quem do necessário, comprometendo a produção dos animais, já que as exigências dos mesmos, não são supridas, levando o animal a mobilizar proteína dos músculos para utilizá-la nas funções fisiológicas, devido à deficiência de aminoácidos (AA) circulantes no organismo, principalmente animais de alta produção. Com estes fatores e o aumento na exigência dos animais, a suplementação com outras fontes de proteína na dieta que não sofram interferência do rúmen é necessária para minimizar os impactos da deficiência de AA. Baseado nessa premissa, a infusão, fornecendo caseína e AA livres, se mostrou uma ferramenta com resultados satisfatórios, maximizando a eficiência de utilização da proteína, aumentando o fluxo de AA para o intestino em até 51%, como demonstrado por Doepel *et al.*, (2010). Neste trabalho, as

vacas foram infundidas da seguinte maneira: O grupo controle (CTRL) receberia infusões de água no abomaso, o grupo 2 (ETL) uma mistura de 359 g/d de AA essenciais, o grupo 3 (NETL) uma mistura de 356 g/d de AA não essenciais e o grupo 4 (TOT) a combinação de 359 g/d de AA essenciais e 356 g/d de AA não essenciais (Tabela 1). A relação metionina:lisina foi aumentada para manter uma relação de 3:1, devido a digestibilidade, além disso, a quantidade de AA essenciais foi fixado em 50% dos AAs usados no grupo TOT, como recomendado por Doepel *et al.*(2004), visto na tabela 1.

Tabela 1. Amostra dos AAs, g/d infundidos no abomaso por Doepel *et al.*, (2010)

AA, g/d	ETL	NETL	TOT
Arginina	24,1		24,1
Histidina	19,1		19,1
Isoleucina	41,8		41,8
Leucina	69,5		69,5
Lisina	58,8		58,8
Metionina	23		23
Fenilalanina	34,7		34,7
Treonina	30,5		30,5
Triptofano	10,6		10,6
Valina	46,8		46,8
Alanina		20,7	20,7
Aspartato		21,3	21,3
Asparagina		26,3	26,3
Cisteína		4,4	4,4
Glutamato		41,7	41,7
Glutamina		93	93
Glicina		11,3	11,3
Prolina		62,6	62,6
Serina		39,5	39,5
Total	358,9	355,9	714,8

ADAPTADA DE: Doepel *et al.*, (2010)

Nos resultados encontrados, verificaram-se que a produção de leite foi maior para as vacas do grupo ETL e TOT, ambos os tratamentos que receberam AA essenciais ($P < 0,001$), com média de 37,4 kg/d contra 33,4 kg/d para os outros dois tratamentos. Da mesma forma, a produção em g/dia de proteínas do leite, também foi maior para os grupos que receberam AA essenciais ($P < 0,001$). No entanto, a produção de gordura do leite (média de 990 g / d) não diferiu entre os grupos, sendo que a sua concentração foi ligeiramente menor, quando as vacas foram infundidas com AA essenciais ($P = 0,10$; 2,75 vs 2,93%).

Haque *et al.*,2012 infundiu AA no duodeno de seis vacas, distribuídas em um experimento, com 2 dietas com porcentagem de PB diferentes, combinado com 3 tratamentos de infusados duodenal que foram usados em cada

dieta, sendo que todos os animais receberam a mesma dieta e infusão ao mesmo tempo e no mesmo período, sendo cada período delimitado por uma semana. Foram oferecidas duas dietas, uma com baixo teor proteína (BP) 12,9% e outra com alto (AP), com 14,5% PB. As infusões de AA foram divididas em 3 tratamentos: O controle recebeu apenas glutamina, o segundo recebeu uma mistura de 4AAE (lisina, metionina, leucina e histidina) e o terceiro (AAE+) além destes acrescentou-se isoleucina, valina, triptofano e tirosina. A IMS da dieta BP foi menor, cerca 1 kg/d a menos do que com a dieta AP. O aumento do nível de proteína fornecida levou ao aumento na produção de leite em 14% ($P = 0,02$), produção de proteína do leite em 13% ($P < 0,01$), e os teores de proteína verdadeira e microbiana em 5,1% ($P = 0,02$). Nos tratamentos 4AAE e AAE+, elevou a concentração arterial de AA, PM, com consequentemente aumento de até $7,2 \pm 1,3$ kg/ leite/dia em relação ao grupo controle (HAQUE *et al.*, 2012).

Desta forma, o fornecimento de AA na forma livre ou como proteínas, apresentam efeitos positivos na produtividade do animal. Na maioria das dietas, metionina e lisina são frequentemente considerados os primeiros AA limitantes, mas de acordo com os trabalhos, leucina, lisina e tirosina chegam a ser limitantes no pós-parto, demonstrando a importância e a complexidade em atender a demanda de AA para o animal e a necessidade de se avaliar o uso e a limitação causada por todos os AA (GALINDO *et al.*, 2011).

CONCLUSÕES

O perfil de AAs da proteína microbiana é semelhante ao perfil da proteína do leite e dos tecidos. Portanto, otimizar a síntese de proteína microbiana é princípio básico na nutrição de ruminantes. Porém, com o melhoramento genético dos bovinos, somente o metabolismo proteico ruminal não sustenta a produção leiteira de animais especializados. A prática de aumentar a proteína bruta da dieta, sem considerar a degradabilidade e a qualidade da mesma, não resolveu este dilema.

Atualmente, pelos estudos com a infusão de caseína ou aminoácidos essenciais pós pré-estômago, podemos concluir que a maximização da eficiência na utilização da proteína poderá ser alcançada fornecendo aminoácidos protegidos da degradação ruminal, como metionina, lisina, histidina, leucina e tirosina. Assim, dietas com menor teor de proteína bruta ficarão mais eficientes, sustentando altas produções sem comprometer a saúde animal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e as bolsas de mestrado.

REFERÊNCIAS

- DOEPEL, L.; LAPIERRE, H. Changes in production and mammary metabolism of dairy cows in response to essential and nonessential amino acid infusions. **Journal Dairy of Science**, v. 93, n.7, p. 3264–3274, 2010.
- GALINDO, C. E.; OUELLET, D. R.; PELLERIN, D.; LEMOSQUET, S. ORTIGUES-MARTY, L.; LAPIERRE, H. effect of amino acid or casein supply on whole-body, splanchnic, and mammary glucose kinetics in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 11, p. 5558–5568, 2011.
- GIBB, M. J.; IRVINGS, W. E.; DHANOA, M. S.; SUTTON, J. D. Changes in body components of autumn-calving holstein friesian cows over the first 29 weeks of lactation. **Animal Production**, v. 5, n. 3, p. 339-360, 1992.
- HAQUE, M. N.; RULQUIN, H.; ANDRADE, A.; FAVERDIN, P.; PEYRAUD, J. L.; LEMOSQUET, S. milk protein synthesis in response to the provision of an “ideal” amino acid profile at 2 levels of metabolizable protein supply in dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 95, n. 10, p. 5876–5887, 2012.
- SANTOS, F. A. P. Metabolismo das proteínas. IN: BERCHIELLE, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. 583p



A influência do bem estar de suínos nas fases de crescimento e terminação na produção animal

Thiago Ferreira Diana¹, Williane Ferreira Menezes³, Sandra Regina Freitas Pinheiro², Matheus Augusto Oliveira Souza⁴, Kelly Dayanne Moreira⁴

¹ Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG. thiagofnet@hotmail.com

² Departamento de Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG

³ Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal – UFVJM, Diamantina, MG

⁴ Graduando (a) Eng. Florestal UFVJM, Diamantina, MG

INTRODUÇÃO

Com o rápido crescimento da população mundial, a partir do início do século XX, o consumo de proteína animal aumentou abruptamente. A partir da década de 60, as antigas criações extensivas e de fundo de quintal passaram a se intensificar, caracterizando-se pelo alojamento de grande número de animais em espaço bem mais reduzido do que até então, aumentando assim a produtividade de carne suína nas criações.

Com o crescimento dos suínos a relação entre a área de superfície e peso corporal diminui, com isso, a capacidade de isolamento térmico aumenta. O aumento da produção de calor em razão do aumento do peso corporal indica que os requerimentos térmicos dos suínos são menores nas fases de crescimento e terminação, ou seja, os animais são menos exigentes em aquecimento.

Ao avaliar os efeitos da temperatura do ar sobre comportamento, respostas fisiológicas, desempenho e composição da carcaça de suínos na fase de crescimento, o estresse por calor provoca distúrbios de comportamento, assim como afeta negativamente o desempenho, altera o peso de órgãos, a utilização de proteína e de energia, deposições diárias de proteína e de gordura na carcaça, frequência respiratória e temperaturas retais e de superfície dos suínos na fase de crescimento.

O ambiente térmico envolve a interação de um complexo de fatores que interagem para determinar a magnitude dos processos de troca de calor entre o animal e o ambiente. O efeito que a temperatura exerce sobre os animais pode ser modificado por umidade relativa, vento, precipitação, radiação térmica e superfícies de contato. Deste modo, o ideal seria tentar descrever o impacto do ambiente térmico em termos de temperatura efetiva, que, teoricamente, expressa o efeito total combinado dos elementos

do clima e ambiente (como temperatura, umidade, radiação e vento) sobre o balanço térmico animal (Curtis, 1983).

O objetivo desse trabalho é fazer uma revisão de literatura a respeito da influência do bem estar animal na produção de suínos.

REVISÃO DE LITERATURA

Dentre os fatores ambientais, destacam-se aqueles relacionados ao ambiente térmico: temperatura, umidade, velocidade do ar e as trocas de calor que ocorrem dentro de uma instalação (Nääs, 1995), que agindo isoladamente ou em conjunto serão fatores decisivos para o conforto térmico animal.

A primeira condição de conforto térmico dentro de uma instalação é que o balanço térmico seja nulo, ou seja, o calor produzido pelo organismo animal somado ao calor ganho do ambiente seja igual ao calor perdido pelos animais através da radiação, da convecção, da condução, da evaporação e do calor contido nas substâncias corporais eliminadas (Esmay, 1982).

A zona de termoneutralidade, determinada pelas temperaturas ideais mostradas na Tabela 1, é limitada pela temperatura crítica inferior, ou seja, pela temperatura ambiental abaixo da qual o animal aciona seus mecanismos termorregulatórios no sentido de produzir calor para balancear a dissipação de calor para o ambiente frio, e pela temperatura crítica superior, que é a temperatura ambiental acima da qual ocorre a termorregulação no sentido de auxiliar o animal na dissipação de calor corporal para o ambiente (Leal & Nääs, 1992). Pode ser mencionada, como reação às temperaturas fora da zona de termoneutralidade, a ocorrência de tremor muscular quando a temperatura está abaixo da temperatura crítica inferior, ou de respiração acelerada, quando essa temperatura está acima da crítica superior (Curtis, 1983).

Tabela 1 - Temperaturas e umidades relativas ótimas e críticas para suínos na fase de crescimento e terminação.

Suínos	Temperaturas ótimas		Críticas		Umidades relativas	
	Max.	Min.	Máx.	Min.	Ótimas (%)	Críticas (%)
20-35 g	20	18	27	8		
35- 60 kg	18	16	27	5	70	
60- 100 kg	18	12	27	4		<40 e >90

Fonte: Leal & Nããs, 1992.

No Brasil, as médias de temperaturas máximas e mínimas estão, normalmente, acima do limite de temperatura crítica superior para as categorias de crescimento e terminação, tendo como consequência a diminuição do desempenho dos animais (Ferreira, 2005).

Para Sampaio et al., (2004) suínos em fase de terminação (dos 60 aos 100 kg), a zona de termoneutralidade situa-se entre 15 e 21°C. Considerando-se que as temperaturas predominantes no Brasil são superiores a essa faixa, sendo que as extremas variam de 10 a 45°C.

Um dos grandes desafios da suinocultura moderna está relacionado à exploração do máximo potencial genético do animal, tanto no aspecto produtivo quanto no reprodutivo. Durante muitos anos a busca da máxima eficiência na produção animal esteve voltada para o atendimento das necessidades de manejo, sanidade, genética e nutrição (Ferreira, 2005).

O período de estresse por calor pode reduzir a ingestão alimentar e tem um conflito no metabolismo de energia e de proteína, e, portanto na distribuição de gordura corporal (Verstegen & Close, 1994). Os animais irão depositar a maior parte da gordura internamente e menor parte nos depósitos subcutâneos.

É normal que a deposição de gordura aumente com a idade dos animais, esse fato é benéfico nas condições de frio, pelo maior isolamento térmico dos animais. Ao avaliar os efeitos da temperatura do ar sobre o comportamento, respostas fisiológicas e desempenho de suínos na fase de crescimento, Kiefer et al. (2009) observaram que o estresse por calor provoca distúrbios de comportamento, assim como afeta negativamente o desempenho.

Muitas alternativas podem ser adotadas pelos produtores com o objetivo de diminuir os efeitos do ambiente sobre os suínos e maximizar

a produtividade, tais como o posicionamento correto das instalações, arborização ao redor dos pavilhões, utilização de ventiladores, telhas refletivas, galpões semiclimatizados e lâminas.

DISCUSSÃO

Manno (2005) percebeu que suínos alojados em ambiente de altas temperaturas consomem cerca de 12,3% menos alimento do que aqueles mantidos em ambientes de conforto térmico, e relatou que a redução do consumo é um mecanismo de defesa para redução da quantidade de calor resultante dos processos digestivos e metabólicos, relacionados à ingestão de alimentos. Analisando os dados, diferentemente ao encontrado na literatura, a estação de verão, temperaturas mais altas, proporcionou melhores resultado de ganho de peso.

Ambientes com altas temperaturas e alta umidade constantes é desfavorável para o suíno, por que quando há uma grande amplitude térmica, o animal escolhe as horas mais frescas para fazer as refeições. Collin et al. (2001) avaliando suínos em crescimento mantidos em ambiente de estresse por calor (acima de 29°C) em comparação àqueles mantidos em ambiente termoneutro, observou redução no ganho de peso diário e na eficiência alimentar com o aumento da temperatura ambiente.

Segundo Leal & Nããs (1992), a temperatura mínima ideal para suínos em crescimento e terminação é de 12°C, neste estudo obteve-se uma média de temperatura mínima de 16°C. A média de umidade relativa do ar ideal para suínos é 60 e 80% e a média da região foi de 73%. É importante sempre estar controlando temperatura e umidade, quando se tem alta umidade é mais difícil o animal perder calor para o ambiente, o mesmo retém calor ao invés de perder, aumentando sua frequência respiratória e a movimentação dos músculos envolvidos na respiração, sendo que as movimentações desses músculos geram mais calor. A média geral de precipitação foi de 112 mm concentrando-se nos meses de outubro a março.

O aumento da produção de calor em razão do aumento do peso corporal indica que os requerimentos térmicos dos suínos são menores nas fases de crescimento e terminação, ou seja, os animais são menos exigentes em aquecimento.

É normal que a deposição de gordura aumente com a idade dos animais, esse fato é benéfico nas condições de frio, pelo maior isolamento térmico dos animais. Ao avaliar os efeitos da temperatura do ar sobre o comportamento, respostas fisiológicas e desempenho de suínos na fase de crescimento,

Kiefer et al. (2009) observaram que o estresse por calor provoca distúrbios de comportamento, assim como afeta negativamente o desempenho.

CONCLUSÕES

O manejo dos animais em crescimento e terminação é de extrema importância, pois é nessa fase que os animais vão ter seu melhor desempenho produtivo, é onde eles vão ganhar mais peso e ter um melhor acabamento de carcaça, é pensando nisso que se deve oferecer além de um ambiente adequado uma alimentação própria para que estes animais atinjam todo seu potencial genético.

Mesmo em condições de confinamento os suínos respondem às condições ambientais e que o manejo na tentativa de melhorar estas condições não está sendo eficiente. Algumas alterações podem ser feitas como: pintar do lado de fora dos galpões de branco, aumentar a altura do pé direito da instalação, uso de ventiladores e umidificadores, retirada das cortinas, plantação de árvores para sombreamento dos galpões.

REFERÊNCIAS

COLLIN, A., VAN MILGEN, J., DUBOIS, S., NOBLET, J. **Effect of high temperature and feeding level on energy utilization in piglets.** 2001. Journal of Animal Science, v. 79, 1849-1857p.

CURTIS, S.E. **Environment management in animal agriculture.** Ames: State University Press, 1983. 409p.

ESMAY, M.L. **Principles of animal environment.** West Port CT: ABI, 1982. 325p.

FERREIRA, R.A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos.** Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005. 371p.: il.

KIEFER, C. MOURA, M. SILVA, E. SANTOS, A. SILVA, C. LUZ, M. NANTES, C. **Respostas de suínos em terminação mantidos em diferentes ambientes térmicos.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.11, n.2, p. 496-504 abr/jun, 2010 <http://www.rbspa.ufba.br> ISSN 1519 9940.

LEAL, P.M.; NÄÄS, I.A. **Ambiência animal.** Campinas, SP: Unicamp. 1992, p.121-135.

MANNO, M.C. et al. **Efeitos da temperatura ambiente sobre o desempenho de suínos dos 30 aos 60kg.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, p.471-477, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n2/a19v35n2.pdf>>.

NÄÄS, I.A. **Estado da arte de bioclimatologia e necessidade de pesquisas futuras no Brasil.**

In: reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 31, 1995, Brasília, DF. Anais... Brasília: SBZ, 1995, p. 133-135.

SAMPAIO, C.A.P. **Caracterização dos sistemas térmicos e acústicos em sistemas de produção de suínos nas fases de creche e terminação.** Campinas, 2004. 121p. Tese (doutorado) – Faculdade de Engenharia Agrícola UNICAMP.

VERSTEGEN, M.W.A.; CLOSE, W.H. **The environment and the growing pig.** In: COLE, D.J.A.; WISEMAN, J.; VARLEY, M.A. Principles of pig science. Longhborough: Nothingan University Press, 1994. 472p.



Adição de óxido de cálcio na silagem de cana-de-açúcar

Paulo Henrique Pereira Xavier ^(1*); Ronan Magalhães de Souza ⁽²⁾; Natan de Souza Oliveira ⁽³⁾;

¹ Graduando em zootecnia do Centro Universitário de Patos de Minas, MG

² Dr, Zootecnia, Professor do curso de Zootecnia do Centro Universitário de Patos de Minas, MG.

³ Graduando em zootecnia do Centro Universitário de Patos de Minas, MG

E-mail do autor principal: paulo33l@bol.com.br

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar foi descrita por Linneu, em 1753, como *Saccharum officinarum* e *Saccharum spicatum*. Desta até os dias de hoje tais bases genéticas sofreram inúmeras melhorias, entretanto, convencionou-se chamar todos esses híbridos de 'variedades', dando-lhes nomes compostos de siglas da instituição que efetuou o cruzamento, do ano em que o mesmo foi realizado e um número sequencial das seleções (CESNIK, 2008).

A cana se disseminou muito bem no Brasil por causa do clima favorável a mesma pois, de acordo com Santana (2010) esta planta se adapta melhor em regiões que são divididas em duas grandes estações, uma de altas temperaturas e úmida, culminando em boa germinação e um bom desenvolvimento vegetal, e outra de estação fria e seca para um bom estágio maturativo, resultando em grandes concentrações de sacarose nos caules das plantas.

A utilização da cana na alimentação animal ganhou espaço por seu alto percentual de produção e o baixo custo de produção, mas a sua fibra altamente indigestível a torna desinteressante.

No que tange a questão operacional da propriedade, o corte diário da cana-de-açúcar, com objetivo de fornecimento *in natura* também é considerado como um problema no manejo do canavial, porém a ensilagem pode resolver esta limitação.

A silagem desta planta culmina em fermentação indesejáveis ocasionando perdas, mostrando necessidade de adição de um aditivo químico ou bacteriano e entre tais ferramentas o óxido de cálcio se destaca, pois, o mesmo pode reduzir os constituintes da parede celular por hidrólise alcalina, ocasionando a diminuição da população de leveduras e reduzir perdas.

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito do aditivo na silagem de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

A cana foi obtida de um canavial do município de João Pinheiro, onde a mesma foi picada, homogeneizada com as dosagens pretendidas e ensilada na Escola Agrotécnica Afonso Queiroz – Campus II do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM e a determinação da fração PB, EE e MM da silagem no Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia do UNIPAM, em Patos de Minas - MG

Em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, foram testados cinco tratamentos constituídos de silagens de cana-de-açúcar com doses de óxido de cálcio (cal virgem) a saber: tratamento controle (ensilagem sem óxido de cálcio) e silagem de cana de açúcar com 1,0%, 2,0% e 3,0% de óxido de cálcio com base na matéria natural comparados com a cana fresca. A cana foi picada e ensilada no dia 31 de março de 2016, onde o material permaneceu por 33 dias.

Foi utilizado apenas a fração central do silo para realizar as seguintes análises: teores de (%PB), (%EE) e (%MM).

Os dados obtidos foram executados e avaliados utilizando o software computacional Análise de Variância de Dados Balanceados – SISVAR (FERREIRA, 2000) submetendo os mesmos a regressão e teste de tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A silagem de cana quando comparada com a cana fresca é possível notar (Tabela 1) que os tratamentos silagem sem aditivo, com 1 e 2% de CaO, resultaram nos maiores valores da variável em questão, contudo, esse aumento não

representa ganhos na qualidade da mesma ou seja, não há síntese de proteína bruta.

Tabela 1- Teores médios da proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e da matéria mineral (MM) da silagem de cana-de-açúcar submetida a óxido de cálcio, Patos de Minas, MG, 2016

(CaO)	PB	EE	MM
	----- (%)-----		
0%	5,29b	1,55b	4,38d
1%	5,21b	1,26ab	8,77c
2%	4,99b	1,35c	10,21b
3%	3,65a	0,38ab	13,54a
Cana F.	3,06a	2,84a	2,74e
CV%	11,18	29,3	6,83
DMS	1,2	3,01	0,63

Médias seguidas de diferentes letras minúsculas nas linhas e diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

CV – Coeficiente de Variação; DMS – Diferença Mínima Significativa.

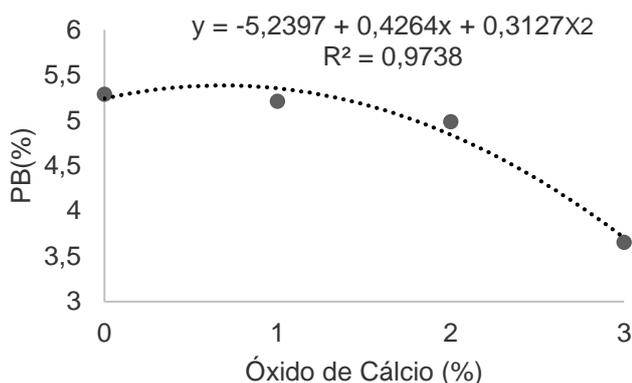


Figura 1 – Teores de proteína bruta da silagem de cana-de-açúcar aditivada com óxido de cálcio. Patos de Minas, MG, 2016.

Santos (2008) reportou valores de 3 a 4% de PB obtidos em diferentes variedades de cana *in natura* que se mostraram semelhantes aos percentuais obtidos nas adições de 2 e 3% de cal indicando uma maior eficiência em controlar fermentações.

A participação do extrato etéreo na matéria seca da silagem de cana-de-açúcar diminuiu linearmente. Na Figura 2 é possível notar que essa redução equivale a 0,34% para cada aumento de 1% na proporção de CaO.

A cana fresca apresentou o maior valor de EE (Tabela 1), ocorrendo assim uma diminuição de acordo com a inclusão do aditivo, pode-se sugerir uma diluição desta fração pois, a mesma não apresenta participação elevada na planta. Os valores resultantes das análises foram

semelhantes aos resultados do trabalho de Pinto (2003).

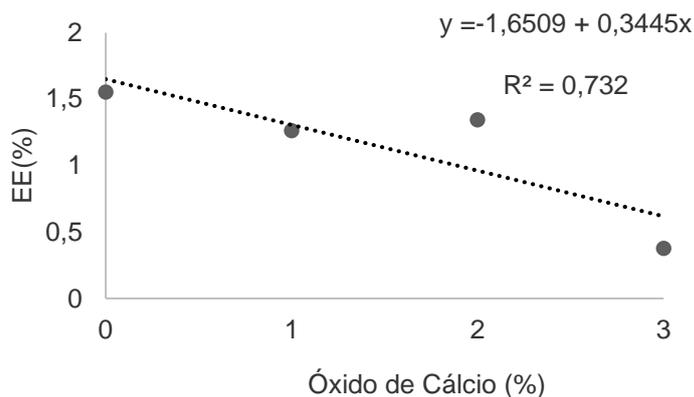


Figura 2 - Teores de EE na silagem aditivada com óxido de cálcio. Patos de Minas, MG, 2016.

A MM apresentou um efeito linear crescente ($P < 0,05$), chegando-se ao valor máximo de 13,54% de matéria mineral na dose equivalente a 3% de CaO (Figura 3), o que era de se esperar uma vez que a proporção de Ca no aditivo é superior a 70%.

Os resultados encontrados neste estudo foram semelhantes aos de Ribeiro *et al.* (2009) onde o mesmo usou 2,25% de cal obtendo assim valores de 12,3 a 13% , mas este aumento nos mostra uma maior necessidade de um balanceamento criterioso dos minerais na dieta de animais que serão suplementados com esse tipo de volumoso, porém, conforme diagnosticado, a cana fresca é muito deficiente em minerais (Tabela 1) e apresentou valores muito inferiores aos demais tratamentos, sugerindo assim uma melhoria através da inclusão do aditivo.

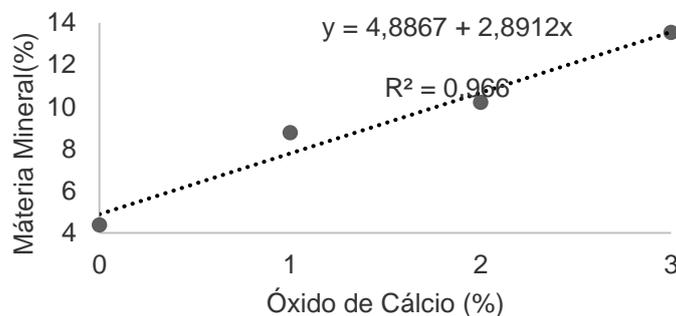


Figura 3 - Teores de MM na silagem aditivada com óxido de cálcio. Patos de Minas, MG, 2016.

CONCLUSÕES

A ensilagem da cana-de-açúcar sem adição de CaO se mostrou ineficiente mediante os atributos avaliados.

Ocorreu redução no teor de PB da silagem de cana mediante emprego de cal não deve ser considerado como um fator limitador, pelo contrário, este efeito resulta da redução nas perdas durante o processo fermentativo.

A proporção de 3% de CaO, com base na matéria natural, destacou-se na maioria das frações avaliadas, obtendo um resultado insatisfatório apenas na fração de EE o que não é limitante para o uso da forrageira associada ao aditivo em questão, pois, com o balanceamento adequado da dieta é possível se equilibrar essas alterações.

REFERÊNCIAS

CESNIK, Roberto: Melhoria da cana-de-açúcar: marco sucro alcooleiro no Brasil. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/down_hp/344.pdf> .2008> Acesso dia 7 de Mar. 2016.

PINTO, A.P.; PEREIRA, E.S.; MIZUBUTI, I.Y. Características nutricionais e formas de utilização da cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. Londrina, PR: Semina v. 24, n. 1, p. 73-84, jan./jun. 2003.

RIBEIRO, L. S. O. et al. Valor nutritivo da cana-de-açúcar hidrolisada com hidróxido de sódio ou óxido de cálcio. Itapetinga, BA: Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.61, n.5, p.1156-1164, 2009.

SANTANA, L. A. Cana-de-açúcar. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/plantas/cana-de-acucar/>>. Acesso em: 04 mar. 2016.

SANTOS, M. C.; NUSSIO, L. G.; MOURÃO, G. B.; SCHMIDT, P.; MARI, L. J.; RIBEIRO, J. L. Influência da utilização de aditivos químicos no perfil de fermentação, no valor nutritivo e nas perdas de silagens de cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.37, n.9, p.1555-1563, 2008.



ANÁLISE DE TEXTURA DE OVOS DE CODORNAS EM CONSERVA

Rúbia F. M. Rodrigues⁽¹⁾, Thayssa O. Littiere⁽¹⁾, Bruno M. Pereira⁽¹⁾, Rafael B. Silva⁽¹⁾, Francelly G. Campos⁽¹⁾, Clarisse R. Matos⁽¹⁾, Clélia S. Assis⁽¹⁾, Carolina P. G. Oliveira⁽¹⁾, Rosane L. Moreira⁽¹⁾, Cristina M. Bonafé⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: A demanda por alimentos processados prontos para o consumo tem apresentado um crescimento considerável nos últimos anos. Estendendo-se essa procura aos ovos de codornas, mantidos sob a forma de conservas ácidas. A função do meio ácido é garantir a sanidade do alimento, aumentar a vida de prateleira do produto e principalmente garantir que não haja a esporulação de *Clostridium botulinum*. Deve ser mantido em pH ácido, de no mínimo 4,5. Foram coletados 400 ovos de codornas, no setor de Avicultura do Programa de Melhoramento Genético da UFVJM, foram lavados, cozidos por 10 minutos, resfriados, descascados e colocados em embalagens de vidro de 250 ml e acondicionados com a solução específica para cada tratamento, sendo completado o volume dentro do recipiente. A estocagem foi em temperatura ambiente. Os tratamentos foram 20%, 30% e 40% de vinagre, onde cada um recebeu três concentrações diferentes de sal, 2%, 2,5% e 3%, em triplicatas. Foram armazenados em três períodos 7, 23 e 53 dias, totalizando 27 amostras mais o controle, ovos frescos cozidos. Foram analisados três ovos de cada triplicata. Para a mensuração da força de cisalhamento e análise de maciez objetiva foi utilizado o texturômetro Stable Micro Systems TAXT 2 Plus. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com 95% de confiabilidade. Os valores observados nas médias de textura não apresentaram diferença significativa para nenhum tratamento testado, uma vez que a adição de sal ajuda na perda de água e o cozimento é suficiente para estabilizar a textura, não variando em função da adição de vinagre. Os valores de maciez objetiva encontrados não diferiram em função do período de armazenamento e independente da concentração de sal e vinagre utilizados.

O objetivo do trabalho foi avaliar as condições de textura de ovos de codornas (*Coturnix japonica*) em diferentes concentrações de vinagre combinadas com diferentes relações de sal.

Agradecimentos: Capes e a UFVJM.

*E-mail do autor principal: rubiaifmg@yahoo.com.br



Avaliação das condições térmicas internas de um galpão *free-stall*

Gabriel M. Dallago^(1,*), Maria Clara de C. Guimarães⁽¹⁾, Ricardo F. Godinho⁽²⁾, Rita de C. R. Carvalho⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Passos-MG

*E-mail do autor principal: gabrieldallago@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os animais de produção, pode se referir ao gado leiteiro com uma das categorias mais afetadas pelas condições climáticas que o cercam. Animais de elevada produção leiteira apresentam, conseqüentemente, elevada exigência nutricional (HASKELL et al., 2006), resultando em maior consumo de matéria seca e aumento considerável na produção de calor entérico (PERISSINOTTO et al., 2007). Em condições de clima tropical, com elevada temperatura e umidade relativa do ar, a capacidade do animal em eliminar o calor corpóreo fica prejudicada instaurando-se a condição de estresse térmico por calor (PIRES & CAMPOS, 2004).

Várias são as conseqüências do estresse por calor no gado de leite. Dependendo da duração e da intensidade do quadro de estresse, pode-se observar redução de até 30% no consumo de matéria seca, ocasionando queda significativa na produção de leite (FERREIRA, 2007). Além disso, temperaturas elevadas também afetam o sistema reprodutivo do animal, já que animais sob estresse térmico por calor apresentam reduzida taxa de concepção (BADINGA et al., 1985).

O confinamento dos animais em galpões *free-stall* pode ser visto como uma alternativa de um sistema de produção visando reduzir os problemas da criação de gado leiteiro associados às condições de clima tropical. Nesse tipo de sistema, os animais permanecem grande parte do dia protegidos da radiação solar direta, podendo ainda fazer o uso de sistemas de condicionamento térmico artificial (SOUZA et al., 2004), com o intuito de melhorar o microclima circundante aos animais.

A partir do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar as condições térmicas internas de um galpão do tipo *free-stall*.

stall localizado em uma unidade produtora de leite da cidade de São João Batista do Glória - Minas Gerais, Brasil. A propriedade está geograficamente localizada a 20°43' de latitude sul e 46°36' de longitude oeste, numa altitude de 741 metros. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é classificado como Cwa, definido como temperado úmido com inverno seco.

O galpão era construído na orientação Leste-Oeste e ocupava uma área de 1925,0 m², com 27,5 m de largura, 70,0 m de comprimento, pé direito de 12,5 m e beiral de 1,00 m. Além disso, a instalação era equipada com sistema de condicionamento térmico artificial constituído por ventiladores instalados sobre as camas, e ventiladores e aspersores instalados na linha do cocho. O acionamento destes equipamentos era de forma automática a partir do momento em que sensores registravam a temperatura de 19°C no interior da instalação, e desligavam quando a temperatura atingia 18°C. O funcionamento dos aspersores e ventiladores na linha do cocho era de forma intercalada: cada minuto de aspersão era seguido por cinco minutos de ventilação.

Foram feitas medições, diariamente na altura dos animais, de temperatura do ar (°C), umidade relativa (%), temperatura de globo negro (°C) e velocidade do ar (m/s) às 6, 12 e 18h, por ser o intervalo de incidência solar. O *software* Gráfico Psicométrico Digital (GRAPSI), versão 8.0, foi utilizado para a obtenção da temperatura de ponto de orvalho. A partir desses dados, foram calculados o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU) (BUFFINGTON et al., 1981) e a Carga Térmica Radiante (CTR) (ESMAY, 1969). Os valores obtidos foram comparados com as zonas de conforto térmico preconizadas para o gado leiteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre os dias 22 de abril e 01 de maio de 2013 em um galpão do tipo *free-*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos valores de ITGU durante o período experimental nos respectivos horários estão

apresentadas na Figura 1, juntamente com as faixas de avaliação para o gado de leite propostas por BAËTA (1985 *apud* PERES NETO et al, 2014).

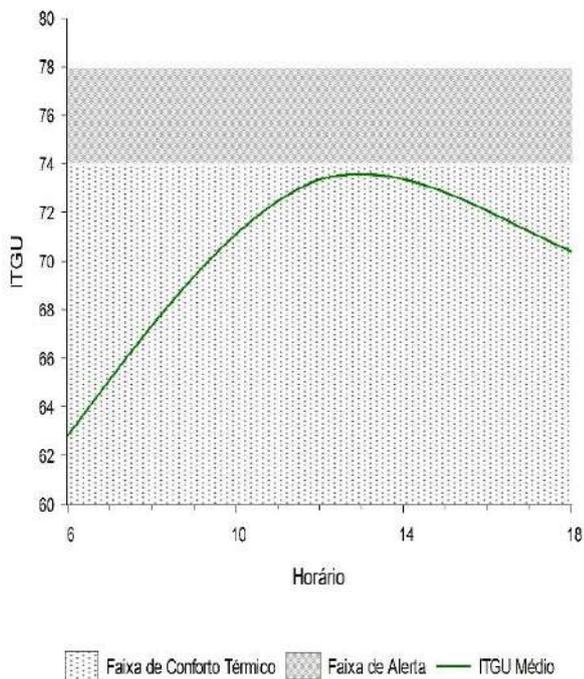


Figura 1. Valores médios calculados para o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU) nos horários avaliados e a representação das faixas de conforto térmico e alerta.

O ITGU é um indicador do conforto térmico dos animais, já que Buffington et al. (1981) encontraram que ele está diretamente relacionado com a temperatura retal e com a taxa respiratória dos animais, ao passo que está inversamente correlacionado com a produção de leite e a reprodução. Segundo BAËTA (1985 *apud* PERES NETO et al, 2014), valores de ITGU abaixo de 74 representam a faixa de conforto térmico para animais especializados em produção de leite e a faixa que varia entre 74 e 78 representa a faixa de alerta. Desta forma, foi observado que os valores de ITGU permaneceram dentro da faixa de conforto durante todo o período experimental. Esse resultado indica que o sistema de condicionamento térmico artificial instalado no galpão está sendo eficiente em promover um microambiente térmico adequado aos animais alojados no interior da instalação.

As médias dos valores de CTR durante o período experimental nos horários avaliados estão apresentadas na Figura 2.

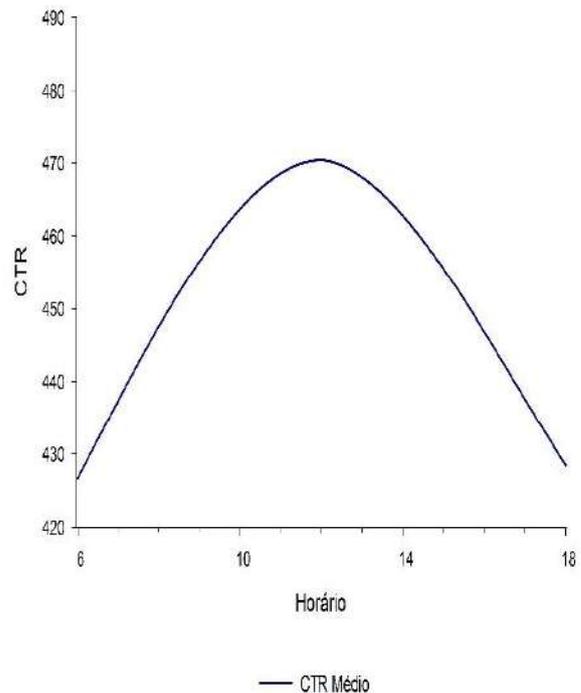


Figura 2. Valores médios calculados para a Carga Térmica Radiante (CTR) nos horários avaliados.

A CTR representa a troca de calor que ocorre entre os animais e o meio ambiente, sendo que em países tropicais como o Brasil, os valores desejáveis são os menores possíveis (SILVA, 2000). Campos et al. (2004) avaliando o microambiente de um galpão *free-stall* construído no sentido norte-sul encontraram valores de CTR que variaram entre 427,86 W.m² e 595,75 W.m². Salla et al. (2009), por outro lado, ao avaliar o comportamento ingestivo de novilhas leiteiras encontraram valores que variaram entre 456,9 W.m² e 533,5 W.m² sob a sombra e 524,7 W.m² e 817,8 W.m² sob o sol às 9:00h e 15:00h, respectivamente. Com base nesses resultados, é possível de se afirmar que os valores encontrados no presente estudo (426,6 W.m², 470,4 W.m² e 428,4 W.m² respectivamente às 6:00, 12:00 e 18:00h, respectivamente) foram satisfatórios pois foram semelhantes ao apresentado por Campos et al. (2004) e foram inferiores ao encontrado por Salla et al. (2009), levando-se em consideração os horários avaliados.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que as condições térmicas internas do galpão *free-stall* foram favoráveis ao conforto térmico do gado leiteiro durante período avaliado.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), à Pró-Reitoria de Pesquisa e Graduação (PRPPG) e à Rações Original.

REFERÊNCIAS

- BADINGA, L. et al. Effects of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. **Journal of Dairy Science**, v. 68, n. 1, p. 78-85, 1985.
- BUFFINGTON, D. E. et al. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, 24(3), 711-714, 1981.
- CAMPOS, A. T. et al. Caracterização do microambiente em secção transversal de um galpão do tipo "free-stall" orientado na direção norte-sul. **Eng. Agríc. Jaboticabal**, v. 24, n. 1, p. 1-8, 2004.
- Esmay, M. L. **Principles of animal environment**. Ann Arbor, Michigan: AVI Pub. Co. 1969.
- FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos**. Editora Aprenda Fácil, Viçosa, MG. 2007. 526p.
- HASKELL, M. J. et al. Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 11, p. 4259-4266, 2006.
- PERES NETTO, D. et al. Diurnal behavior of dairy cows on alfalfa pastures supplemented with corn silage and concentrate. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 66, n. 3, p. 837-844, 2014.
- PERISSINOTTO, M. et al. Avaliação da produção de leite em bovinos utilizando diferentes sistemas de climatização. **Revista de Ciências Agrárias**, v.30, p.135-142, 2007.
- Pires, M. D. F. A., & Campos, A. T. D. **Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA, p. 1-6. 2004.
- Salla, L. E. et al. Comportamento Ingestivo de Novilhas Leiteiras em Sistema de Pastejo Rotacionado com Diferente Provisão de Sombra. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 4480-4483. 2009.
- Silva, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo, São Paulo: Nobel, 2000. 286p.
- SOUZA, S. R. L. et al. Análise das condições ambientais em sistemas de alojamento 'freestall' para bovinos de leite. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.** Campina Grande, v. 8, n. 2-3, p. 299-303, 2004.



Capacitação de pequenos produtores de leite de Tombadouro, município de Datas MG, como ferramenta para a melhoria da qualidade do leite.

Cassiane Gomes dos Santos^(1,*), Roseli Aparecida dos Santos⁽²⁾, Julio Sales Neto Bellan⁽¹⁾, Laissa Araújo Guimarães⁽¹⁾, Gabriela da Conceição Alves⁽¹⁾, Juscilene Aparecida Silva Pacheco⁽¹⁾, Guilherme Basílio da Silva⁽¹⁾, João Inácio Gomes Vieira⁽¹⁾, Lilian Guimarães Otoni⁽¹⁾, Keyte Nayt Gonçalves de Souza⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia-GO

Resumo: A cadeia produtiva leiteira, devido a sua grande importância social, é uma das mais importantes do país. De acordo com a Instrução Normativa 51, “leite bovino é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas” (BRASIL, 2002). Assim, produzir leite de qualidade, não é uma opção do produtor, mas sim uma exigência da legislação. A qualidade do leite *in natura* é influenciada por muitos fatores, entre os quais destacam-se o manejo, a alimentação, o potencial genético dos rebanhos e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite. Grande parte dos sistemas de produção de leite do Vale do Jequitinhonha é caracterizada por animais de baixo potencial genético (baixa produtividade), manejo nutricional e higiênico-sanitário deficientes, com altas taxas de mortalidade, morbidade e baixo retorno financeiro. Neste sentido, destaca-se a importância da capacitação dos produtores e difusão do conhecimento advindo das universidades e centros de pesquisa. Assim, capacitar os produtores, é essencial para a obtenção de um leite com qualidade, visando maior segurança alimentar e aumento do consumo, além de agregação de valor econômico aos produtos lácteos. O projeto será desenvolvido na Comunidade de Tombadouro, município de Datas MG, mais precisamente com os membros do “Núcleo de Produtores Rurais de Tombadouro”, na região do Alto Vale do Jequitinhonha. Serão realizados três módulos de formação, distribuídos ao longo do ano, os quais serão compostos por três capacitações. O primeiro módulo, Higiene na ordenha x qualidade do leite, aborda vários fatores ambientais e fisiológicos que contribuem para a obtenção de um leite de qualidade nutricional e microbiológica. A rotina de ordenha, bem como o armazenamento do leite, pode afetar grandemente a qualidade do produto consumido; o segundo módulo consiste nas práticas de Controle da mastite x qualidade do leite, uma vez que, saber diagnosticar precocemente e tratar animais com mastite, é fundamental para a saúde do rebanho e para a qualidade do leite; o terceiro e último módulo visa preparar os produtores para identificação de Doenças infecto contagiosas dos bovinos, cujo diagnóstico e tratamento precoce, é fundamental para a saúde do rebanho e para a qualidade do leite. Os módulos serão desenvolvidos pelos alunos do Nepel (Núcleo de Estudos em Pecuária Leiteira), com a participação da coordenadora do projeto e outros docentes que compõem a equipe, em uma publicação escrita em linguagem de simples compreensão (cartilha), a qual será distribuída aos produtores e demais participantes do módulo de formação. Para acompanhamento do efeito das capacitações, na melhoria da qualidade do leite produzido em Tombadouro, serão coletadas mensalmente, amostras de leite de cada produtor, para análise de sólidos totais (proteína, gordura e lactose), a qual será realizada através de um analisador portátil, no próprio local da coleta. Posteriormente, será feita a análise microbiológica (contagem bacteriana total) de cada amostra, a qual será realizada no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Produtos de Origem Animal – CTPOA/DZO/UFVJM. Essas amostras serão coletadas no momento da entrega do leite pelo produtor, no tanque comunitário de resfriamento, localizado na sede do Núcleo. Ao final da capacitação dos produtores será programada uma visita à Comunidade, para apresentação dos resultados das análises (preservando a identidade do produtor), seguida de discussão e sensibilização da comunidade para o “fazer bem a atividade diária”. Na oportunidade, será realizada oficina com as crianças, com o objetivo de estimular o consumo de produtos lácteos.

Agradecimentos: Proexc/UFVJM, Núcleo de Estudos em Pecuária Leiteira (Nepel)

*E-mail do autor principal: cassianezootecnia@gmail.com



Caracterização da produção de leite no município de João Pinheiro-MG

Bruno M. Pereira⁽¹⁾, Rúbia F. M. Rodrigues⁽¹⁾, Roseli A. Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Com o objetivo de obter uma maior produção leiteira em âmbito nacional, produtores têm buscado o investimento na eficiência reprodutiva dos seus rebanhos, o que é um dos fatores determinantes para a eficiência total de produção. Assim, elevados índices de produção aliados à alta eficiência reprodutiva, boa nutrição do rebanho e higiene animal devem ser objetivos a serem buscados para maior produtividade e custo-benefício satisfatório na atividade. Minas Gerais é o estado que tem a maior produção leiteira, com 8,9 milhões de litros, que corresponde a 27,6% da produção nacional e a cidade de João Pinheiro foi considerado como o 112º maior produtor de leite do Brasil, produzindo o equivalente a 41.909 de litros de leite. A maior parte dessa produção vem de pequenos produtores e que muitas vezes não tem acesso a informação e as tecnologias. A coleta de informações foi realizada através da aplicação de um questionário socioeconômico com perguntas claras e objetivas para o melhor entendimento dos entrevistados dessa pesquisa, sendo os seguintes critérios estabelecidos para a participação na pesquisa: possuir terras, realizar a ordenha dos animais durante todo o ano e ter interesse em colaborar com a pesquisa. As entrevistas foram realizadas entre julho e agosto de 2015, nas localidades denominadas distrito do Coqueiro e Assentamento Rural Itatiaia. Analisando os dados da pesquisa, verifica-se que o acesso ao meio onde vivem é considerado por 72,42% dos produtores, portanto, pode-se considerar facilidade de acesso na maioria das propriedades do município apesar da atividade ser cultural na região. O tempo de permanência na atividade, na maioria foi entre 0 e 10 anos, considerado pouco tempo uma vez que dedica-se muito tempo para consolidação da produção. A maior parte possui até 50 animais, entre todas as categorias e de considerada baixa produção diária (0 a 50 litros), onde a falta de planejamento leva a queda na produção durante a estiagem e aumento nas águas. A comercialização também é importante, pois a maioria depende de intermediários para escoar sua produção ou de tanques de resfriamento comunitários. O acompanhamento das informações da propriedade é quase inexistente. A mão de obra é outro fator negativo, pois não se encontra colaboradores que estejam dispostos a trabalhar em finais de semana e feriados. Apesar de a localização ser privilegiada e haver a cultura da produção de leite no município, estes produtores são muito carentes de assistência técnica para orientações básicas, as quais não tem acesso. O assentamento rural observado possui potencial para melhoria na produção uma vez que seja adequada a sua real condição de investimento, sem comprometer a renda das famílias.

Agradecimentos: UFVJM.

*E-mail do autor principal: bruno_maxpereira@hotmail.com



Composição bromatológica de coprodutos da extração de biocombustíveis.

Andre Lima Ferreira¹, Ronan Peixoto Gontijo¹, Thiago Ferreira Diana¹, Elton Silva Resende¹, Maylson Coutinho da Cunha¹, Elizzandra Marta Martins Gandini¹, Gustavo Henrique de Frias Castro¹ e Antônio Ricardo Evangelista²

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras-MG.

*E-mail do autor principal: andrelimazootecnista@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

Com a preocupação crescente na utilização de fontes de energia com baixo impacto ambiental, os biocombustíveis vem apresentando uma alternativa para reduzir a emissão de monóxido de carbono, além da sua alta viabilidade econômica, quando comparados a combustíveis de origem petrolífera (Leite & Leal, 2007).

Como o biodiesel é oriundo da modificação química do óleo ou gordura (vegetal ou animal) por benefício da adição de álcool na presença de um catalisador (NaOH ou KOH) (Universidade de Açores, 2008). Desta forma, a glicerina é isolada da gordura ou óleo vegetal, sendo obtido como produtos: ésteres de ácidos graxos e glicerina, além dos coprodutos que podem constituir outra fonte de renda importante.

Geralmente o coproduto, a torta ou farelo gerado na extração do óleo não passam por processo de agregação de valor porque são desconhecidas as suas potencialidades econômicas, salvo algumas exceções como soja, algodão e girassol, (Abdalla et al., 2008).

Diante deste fato, a importância do conhecimento da composição bromatológica desses subprodutos, se torna necessário para o conhecimento de sua potencial utilização na alimentação animal.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram realizadas no laboratório de Nutrição Animal da UFVJM, durante o período de outubro à novembro de 2015. Foram utilizadas cinco amostras sendo elas: Caroço de algodão (*Gossypium hirsutum*), Farelo de crambe (*Crambe abyssinica*), Soja grão (*Glycine max*), Torta de mamona (*Ricinus communis*) e Torta de níger (*Guizottia abyssinica*). Essas amostras foram processadas em moinho de facas com peneira de 1mm e submetidas às análises químico-bromatológicas. Os métodos utilizados para análises de matéria seca (MS),

extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), cálcio (Ca) e fósforo (P) descritos por Silva & Queiroz (2006).

Os resultados encontrados servirão de referência para experimentos futuros, não sendo aplicados a eles análises estatísticas, já que o objetivo principal foi somente à caracterização químico-bromatológica dos coprodutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para composição químico-bromatológico dos coprodutos derivados da extração de biocombustíveis são apresentados na tabela 1.

Tabela – 1 Composição bromatológica dos coprodutos resultantes e utilizados para a produção de biocombustíveis.

ALIMENTO	MS (%)	EE (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Ca (%)	P (%)
Caroço de algodão	91,48	28,19	37,24	29,74	15,23	0,47	1,64
Farelo de crambe	90,93	2,32	31,97	32,03	18,53	1,17	1,64
Soja grão	92,16	26,33	33,52	17,86	6,5	0,40	1,62
Torta de mamona	91,04	6,65	27,3	48,73	37,62	0,85	1,71
Torta de Níger	91,95	6,60	27,99	48,89	38,4	0,85	1,48

Para o parâmetro matéria seca, os valores observados neste trabalho não apresentaram diferença ao ponto de um coproduto distinguir-se dos demais (Mizubuti et al., 2011; Gomes, F. H. T., 2007).

Os resultados das análises realizadas no caroço de algodão foram semelhantes aos valores descritos no NRC (1989). Mendes et al., (2004) encontraram valores similares para EE e PB no coproduto soja grão analisado nesse trabalho. Coprodutos como tortas e farelos apresentam menor teor de EE do que o alimentos original, devido ao processo de extração do óleo. Analisando os dados resultantes dos procedimentos de EE e PB, o coproduto caroço de algodão apresentou maior valor quando

comparado a soja grão, entretanto, todos o coprodutos analisados neste trabalho podem ser classificados como alimentos protéicos (PB > 20%).

Com relação as frações fibrosa (FDN e FDA) podemos inferir que tais tortas no presente estudo são classificadas como alimentos fibrosos. No entanto, para os parâmetros de FDN e FDA, devemos salientar a relação entre FDA/FDN. Esta relação indica a fração indigestível da fibra que caracteriza a digestibilidade do alimento. Quanto maior a relação FDA/FDN, menor será a digestibilidade da fração fibrosa (Van Soest, 1994). A relação para o caroço de algodão, farelo de crambe, soja grão, torta de mamona e torta de Níger foram 51%, 58%, 36%, 77% e 79%, respectivamente.

Para os valores de cálcio e fósforo encontrados nas análises de todos os coprodutos avaliados foram classificados como de baixa concentração. Entretanto, estes valores são condizentes com valores encontrados na literatura e podem ser explicados devido à carência deste macromineral nos solos brasileiros. (Ventimiglia et al., 1999).

CONCLUSÕES

Diante das análises da constituição bromatológica dos coprodutos oriundos da produção de biocombustíveis, os mesmos apresentaram potencial para sua utilização na alimentação de animais em produção, principalmente de ruminantes. Porém alimentos fibrosos como estes, devem ser utilizadas com cautela, podendo interferir no consumo e na digestibilidade das dietas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES, CNPq, FAPEMIG, UFVJM e funcionários.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, ADIBE LUIZ et al. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. *Revista Brasileira Zootecnia*. [online]. 2008, vol.37, n.spe, pp. 260-268. ISSN 1806-9290. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S151635982008001300030>. Acesso: 05 de Dez 2015.
- GOMES, F.H.T. Composição químico-bromatológica e degradação in situ de nutrientes de coprodutos da mamona e do pinhão-manso da cadeia produtiva o biodiesel. 05\12\2007. P. 49. Tese mestrado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- LEITE, C. C. R., & LEAL V.L.R.M. O biocombustível no Brasil. *Novos estud. - CEBRAP* no.78 São Paulo July 2007.
- MENDES, S.W., SILVA I.J., RODRIGUEZ N.M., MARINHO P.C., SILVA, F.O., ARONCA, C.L.C. e SILVA, F.C.O. Composição química e valor nutritivo da soja crua e submetida a diferentes processamentos térmicos para suínos em crescimento. *Arq Bras. Med. Vet. Zootec*, v.56, n.2, p.207-213, 2004.
- MIZUBUTI, I. Y., Ribeiro, E. L. D. A., Pereira, E. S., Pinto, A. P., Franco, A. L. C., Syperreck, M. A., ... Muniz, E. B. Cinética de fermentação ruminal in vitro de alguns co-produtos gerados na cadeia produtiva do biodiesel pela técnica de produção de gás. *Semina: Ciências Agrárias*, 32(Suplp), p2021–2028, 2011.
- N.R.C. National Research Councel. *NutrientRequeriments of Dairy Cattle*.6ed, Washington-USA:NationalAcademy Press, p. 157,1989.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos* 3. ed. Viçosa, 235 p. MG: UFV, 2006.
- VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2. Ed Cornell, Editora, 976p, 1994.
- VENTIMIGLIA, L. A.; COSTA, J. A.; THOMAS, A. L.; PIRES, J. L. F. Potencial de rendimento da soja em razão da disponibilidade de fósforo no solo e dos espaçamentos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 34, n.2, p.195-199, 1999.



Composição bromatológica de forrageiras e milho em Sistemas Agrossilvipastoris

Mariana Borba Fonseca^(1,*), Brenda Fernanda de Souza⁽¹⁾, Priscila Junia Rodrigues da Cruz⁽¹⁾, Leonardo Dias de Oliveira⁽¹⁾, Danilo Raymundo Palacio⁽¹⁾, Renan Coelho Dias⁽¹⁾, Anderson Barbosa Evaristo⁽²⁾, Márcia Vitoria Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Estadual do Tocantins-Unitins, Palmas-TO

Resumo: A produção de forragem na forma de silagem é a alternativa mais usada pelos pecuaristas brasileiros para suprir a necessidade de alimento na época seca do ano. O milho tem destaque como espécie no processo de ensilagem, pois possui carboidratos solúveis em quantidades elevadas e boa produção de matéria seca, gerando adequada fermentação dentro do silo e silagem de qualidade. Entretanto, a ensilagem de capins tropicais têm resultado em forragens de baixo valor nutritivo. Essas forrageiras consorciadas com milho, em integração lavoura-pecuária-floresta, podem ser colhidas concomitantemente com o milho para ensilagem, alterando a composição bromatológica da silagem final. O ensaio foi realizado na Fazenda Experimental do Moura, pertencente a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições em parcelas sub-divididas. As parcelas foram compostas por arranjos de consórcios de eucalipto nos espaçamentos 12x2 e 12x3 m com milho e forrageiras *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu), *Macrotyloma axillare* (java) ou capim-marandu+java, em Sistemas Agrossilvipastoris. Nas sub-parcelas avaliou-se o uso de herbicida, representando as doses de 0 e 0,72 kg ha⁻¹ de bentazon correspondendo a 0% e 100%, respectivamente, da dose comercial indicada para a cultura do milho. Para a avaliação das características bromatológicas de milho e forrageiras a ser ensilado, coletou-se a massa verde de milho e forrageiras, no momento em que o milho se encontrava com estágio de grão pastoso a farináceo. Avaliou-se as características matéria seca (MS), cinzas, extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB) das amostras coletadas. Os dados das características bromatológicas da forragem foram submetidos à análise de variância a 5% de significância. Quando houve a verificação de efeitos significativos realizou-se o teste Duncan a 5% de significância. Não foram observados efeitos significativos para a interação arranjos de cultivo e herbicida e nem para os fatores isolados, em relação aos teores de MS, PB, EE e cinzas. Santos (2009) em seu estudo também não encontrou diferenças significativas na produção de MS de forrageiras do gênero *Brachiaria* em consórcio com milho, eucalipto e eucalipto+acácia, em Sistemas Agrossilvipastoris em Viçosa-MG. Foi observado efeito significativo apenas para arranjos de cultivo sobre os valores de FDN e FDA. Observou-se menores valores de FDN para os arranjos com java, uma vez que não houve controle eficiente das plantas daninhas com a aplicação do herbicida, permitindo assim o desenvolvimento das mesmas e maior competição com as plantas de java. O uso do bentazon nos Sistemas Agrossilvipastoris não interferiu nos teores de MS, cinzas, PB e EE do material a ser ensilado das forrageiras com milho.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: mary_borba1@yahoo.com.br



Composição químico-bromatológica em pastagem consorciada com diferentes doses de fósforo

Caroline S. Bonfá^(1,*), Cíntia G. Guimarães⁽¹⁾, Antônio R. Evangelista⁽¹⁾, Gustavo H. de F. Castro⁽¹⁾, Karina G. Ribeiro⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

*E-mail do autor principal: carolsalezzibonfa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A utilização de pastagens consorciadas com leguminosas pode ser uma estratégia para melhorar tanto a qualidade quanto a quantidade da produção forrageira.

A *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés possui como principais atributos positivos o bom valor nutritivo; alta capacidade suporte; alta produtividade, especialmente em folhas; rápida rebrota e florescimento tardio, o que pode prolongar o período de pastejo na época das águas. O *Stylosanthes guianensis* cv Campo Grande apresenta excelente adaptação aos solos ácidos e de baixa fertilidade, respondendo bem à adubação; possui alta retenção de folhas durante a estação seca, floração tardia e resistência à antracnose (Barcellos et al., 2008).

Para garantir o estabelecimento de forrageiras é necessária a aplicação de fósforo, elemento mineral que, além de ser importante para a avaliação do valor nutritivo de uma forragem, é também considerado um nutriente essencial para o crescimento das plantas e, portanto, limitante da produção máxima da cultura (Monteiro et al. 2014).

Objetivou-se analisar o efeito de doses crescentes de fósforo no estabelecimento do consórcio de capim Xaraés e estilosantes Campo Grande sobre a composição químico-bromatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área experimental da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, localizada no município de Couto de Magalhães de Minas, situado a 18° 04' de latitude sul, 43° 28' de longitude oeste e 733 m de altitude.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, dispostos em arranjo fatorial 2 x 4, sendo os fatores constituídos das duas épocas de

amostragem (fevereiro e abril de 2013) e as quatro doses de P (30, 60, 90 e 120 kg/ha).

O semeio da gramínea e da leguminosa, juntamente com a aplicação dos fertilizantes, foi realizado em janeiro de 2012, com espaçamento de 0,50 m entre sulcos, com as forrageiras dispostas em linhas alternadas. As taxas de semeadura adotadas foram de 2 e 5 kg de sementes puras viáveis por hectare, respectivamente para o estilosantes Campo Grande e o capim Xaraés. A fonte de P utilizada para a aplicação dos tratamentos foi o superfosfato simples. Como adubação de estabelecimento complementar foram aplicados 50 kg/ha de K₂O, 40 kg/ha de FTE BR-10 (micronutrientes) e 60 kg/ha de N, sendo este último aplicado aos 30 dias após a semeadura.

Utilizou-se um quadrado de 1m x 1m, lançado ao acaso quatro vezes em cada parcela experimental, para a coleta das amostras. Foi cortado todo o material presente dentro dos quadrados, a uma altura de aproximadamente 10 cm do solo e acondicionado para posteriores avaliações.

Avaliaram-se os teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) conforme AOAC (1995), e fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) pelo método proposto por Van Soest et al. (1991).

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa SAS versão 9.0 (SAS INSTITUTE, 2002), pelo teste de comparação de médias e o efeito das doses de fósforo, que foram testados por meio de equações de regressão ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função da não adaptação ao solo e clima, o estilosantes Campo Grande não estabeleceu de forma a caracterizar o consórcio. Assim, considerou-se os efeitos de tratamentos para o capim Xaraés e verificou-se influência das épocas



de amostragem para todas as variáveis estudadas, com maiores teores de FDN e FDA em fevereiro, que foi a primeira época de amostragem. Todavia, os teores de MS e PB foram maiores em abril (Tabela 1). O teor de MS mais elevado em abril pode estar relacionado ao baixo potencial de umidade do solo e ausências de precipitações nesta época de amostragem.

As frações fibrosas de um determinado volumoso podem influenciar a ingestão de alimentos pelos animais em função do enchimento ruminal, e a digestibilidade destes alimentos pela microbiota ruminal. Este fato está associado diretamente aos teores de FDN e FDA encontrados nos alimentos, pois altos teores de FDN influenciam a ingestão de alimentos, enquanto que altos teores de FDA afetam a digestibilidade desses alimentos. Os teores de FDN e FDA foram maiores na primeira época de amostragem (fevereiro), alcançando teores médios de aproximadamente 69% para FDN e 35% para FDA. Todavia, esses teores decresceram na segunda época de amostragem (abril), alcançando teores de FDN e FDA de, aproximadamente, 65% e 31%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Teores de MS, PB, FDN e FDA de capim Xaraés em diferentes épocas de amostragem

Época	%MS	%PB	%FDN	%FDA
Fev.	35,714B	4,6838B	69,17 A	35,2 A
Abril	46,204A	5,4344A	65,2 B	31,78 B

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Houve efeito significativo para o teor de PB do capim Xaraés, com resposta cúbica (Tabela 2). Obteve-se o teor máximo de PB (5,7%) com doses de 54 kg/ha de P, porém, não foi suficiente para alcançar os níveis recomendados por Van Soest (1994) em dietas para ruminantes, visto que este autor recomenda teores mínimos de PB em torno de 6 a 8% para proporcionar adequado desenvolvimento dos microrganismos ruminais. Entretanto, as doses de P, quando utilizadas até 54 kg/ha, podem ter favorecido o acréscimo nos teores de PB em função do importante papel que este mineral desempenha na absorção de N pelas plantas, além de contribuir para os processos de nodulação e fixação de N_2 atmosférico em leguminosas.

Para os teores de MS, FDN e FDA, também não foram observados efeitos das doses de P,

verificando médias de 40,96; 67,2 e 33,52%, respectivamente. Semelhante ao presente trabalho Cecato et al., 2004 não verificaram influência da adubação fosfatada crescente em capim-marandu para os teores de FDN e FDA. Monteiro et al., 2014 não observaram efeito das diferentes doses de P em FDN, contudo encontraram efeito quadrático para FDA em *Panicum maximum* cv. Mombaça. Porém, o teor encontrado de FDN no presente trabalho é considerado alto, o que pode comprometer o valor nutritivo da forragem, entretanto estão dentro das médias geralmente encontradas em trabalhos com forrageiras tropicais.

Tabela 2. Teores de proteína bruta (PB) da forragem de capim Xaraés em função de doses de fósforo (P)

	Doses de P (kg/ha)				r^2
	30	60	90	120	
%PB	4,8413	5,6525	4,8888	4,8538	0,1901

r^2 = coeficiente de determinação da equação de regressão

Equação de regressão:

$$PB = 0,15125 + 0,24658 * P - 0,00343 * P^2 + 0,00001422 * P^3$$

CONCLUSÕES

O consórcio do capim Xaraés e estilosantes Campo Grande na região de Couto de Magalhães de Minas, não se consolidou em decorrência da baixa representatividade da leguminosa, devido às limitações da textura do solo e clima.

A correção de P na implantação do capim Xaraés deve ser acompanhada do adequado suprimento de N e K, visto que esses macronutrientes são essenciais para o estabelecimento das pastagens.

Os teores de MS, PB, FDN e FDA foram influenciados pela época de amostragem e somente a PB teve efeito das doses crescentes de fósforo.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo suporte financeiro para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AOAC: OFFICIAL. 1995. Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. Arlington: AOAC International.



V Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM
Conhecimento, Tecnologia e Transformação Social
20 a 22 de março de 2017
Diamantina – MG

Barcellos, A. de O.; Ramos, A. K. B.; Vilela, L.; Martha Junior, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2008**, 37:51-67.

Cecato, U.; Pereira, L. A. F.; Jobim, C. C.; Martins, E. N.; Branco, A. F.; Galbeiro, S.; Machado, A. O. Influência das adubações nitrogenada e fosfatada sobre a composição químico-bromatológica do capim Marandu (*Brachiaria brizantha* (Hochst) Stapf cv. Marandu). *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, **2004**, 26:409-416.

Monteiro, E. M. M.; Brasil, E. C.; Lourenço Júnior, J. de B.; Barros, C. do S. Massa de forragem e composição químico-bromatológica de *Panicum maximum* cv. mombaça adubadas com resíduo de siderurgia, nitrogênio e fósforo. *Agroecossistemas*, **2014**, 6:74-96, 2014.

SAS INSTITUTE. SAS user's guide: statistics, version 9.0. **2002**. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B., LEWIS, B. A. Official for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **1991**. *Journal Dairy Science* 74:3583-3597.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2.ed. **1994**. Ithaca: Cornell University Press, 476p.



Efeito do TKO Sobre a Retenção do Nitrogênio da Cama de Frango

Clélia Soares de Assis^(1,*), Valdir Botega Tavares⁽²⁾, William Cesar Comini Silva⁽³⁾, Michele de Oliveira Mendonça⁽²⁾, Patrizia Melo Coelho⁽²⁾, Arnaldo Prata Neiva Júnior⁽²⁾, Mario Francisco Moura⁽⁴⁾, Cristina Moreira Bonafé⁽¹⁾, Rúbia Franciele Moreira Rodrigues⁽¹⁾, Cláudio Henrique Viana Roberto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais-Campus Rio Pomba, Rio Pomba-MG

³ Agxplora Brasil Importação, Comercialização e Representação De Fertilizantes Foliares e Aditivos Ltda

⁴ Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ, São João Del Rei-MG

Resumo: O elevado crescimento da avicultura brasileira promoveu um aumento na capacidade de alojamento de aves nas unidades agrícolas de produção de frango de corte. Este incremento significativo na densidade acarretou na elevação da produção de esterco. Essas produções agrícolas têm despertado a preocupação mundial, devido a volatilização do gás amônia, o qual atua sobre o metabolismo fisiológico ocasionando a diminuição da ingestão alimentar e a redução no ganho de peso, interferindo de um modo geral, no bem estar das aves, bem como no bem estar dos operadores, na qualidade da cama e do ambiente. Assim, está despertando no mercado o TKO, um condicionador capaz de proteger o nitrogênio, transformando as formas de nitrogênio da ureia em amônio (NH_4^+), o qual previne a volatilização e a lixiviação. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do TKO sobre os teores de amônia volatilizada. O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais- Campus Rio Pomba. Foram utilizadas 800 aves da linhagem CobbSlow, as quais foram divididas e colocadas em 20 baias de 6 m² cada, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas, com cinco tratamentos (T1 - sem inoculante; T2 - TKO 250ml/m³; T3 - TKO 500ml/m³; T4 - TKO 1,l/m³; T5 - TKO 1,5l/m³) e quatro repetições. A aplicação do aditivo foi feita nos dias 14, 22, 30 e 38 após a chegada dos pintinhos, com o auxílio de uma bomba costal. A análise de determinação da amônia volatilizada foi realizada após a retirada dos frangos. Para sua determinação foi desenvolvida uma metodologia baseada na adaptação do método proposto por Sampaio et al.(1999). As amostras de cama foram mantidas dentro do recipiente por 15 dias, as análises foram realizadas no 7º e no 15º dia. Posteriormente, o ácido bórico foi titulado com ácido sulfúrico 0,05N e a quantidade de amônia volatilizada determinada utilizando-se a fórmula: $A = V \times 0,05 \times 17$, sendo A= amônia volatilizada (mg/100g de amostra), V= volume de ácido sulfúrico utilizado na titulação (ml), 0,05= normalidade do ácido sulfúrico e 17= peso molecular da amônia. Os resultados experimentais nos permitem concluir que os tratamentos apresentaram diferença estatística a 5% de significância pelo teste Tukey. Em comparação com a testemunha, os tratamentos T2 (TKO 250ml/m³) e T3 (TKO 500ml/m³) apresentaram os menores teores de volatilização de amônia (mg/100g de cama), 13,47 e 14,27 respectivamente. A análise realizada 07 dias após a retirada dos frangos apresentou menor teor de amônia volatilizada, diferindo-se estatisticamente da análise realizada 15 dias após a retirada dos frangos. Conclui-se que os tratamentos T2 (TKO 250ml/m³) e T3 (TKO 500ml/m³) se mostraram mais eficientes na redução da volatilização de amônia (mg/100g de cama).

Agradecimentos: AgExplore, CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: clelia.assis@yahoo.com.br



Efeitos da ativação do sistema imune na fisiologia, metabolismo e desempenho de suínos

Thayssa de O. Littiere^(1,*), Vinícius E. Moreira⁽¹⁾, Gleydson L. O. Neto⁽¹⁾, Guilherme R. Almeida⁽¹⁾, Cassandra B. Otoni⁽¹⁾ e Paulo H. R. F. Campos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: thayssalittiere1@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nos sistemas comerciais de produção, os suínos são frequentemente expostos a desafios sanitários (bactérias, vírus, parasitas, micotoxinas, más condições de higiene) que afetam negativamente o desempenho produtivo e reprodutivo destes (Pastorelli et al., 2012). Em condições de desafio sanitário, o sistema imunológico ativa mecanismos de defesa para manutenção da homeostase e integridade do organismo. A resposta imune inata é a primeira linha de defesa do organismo contra injúrias, poeira, toxinas ou patógenos. Esta inclui a ação dos fagócitos e receptores não-clonais que previnem infecções, eliminam agentes patogênicos, e iniciam o processo inflamatório antes que a imunidade adaptativa seja estabelecida. As respostas celulares de reconhecimento de patógenos incluem a liberação de citocinas pró-inflamatórias que estimulam a síntese de proteínas de fase aguda pelo fígado, e ajustes neuroendócrinos e metabólicos cruciais para restaurar a homeostase após um quadro de infecção ou inflamação (Petersen et al, 2004; Figura 1). A resposta imune adquirida é a segunda linha de defesa. Esta é mediada pelo reconhecimento específico dos antígenos pelos anticorpos e linfócitos, e subsequente inativação e eliminação dos agentes patogênicos por meio de uma série de mecanismos tais como a destruição das células infectadas por linfócitos citotóxicos. A resposta imune adquirida tem uma memória, de modo que a reexposição ao mesmo agente patogênico desencadeia uma resposta mais rápida e mais eficiente (Calder & Kew, 2002; Elsasser, 2012). A magnitude da resposta imune é variável e influenciada pela natureza do estímulo, e pelo estado imunológico e nutricional do animal (Le Floch et al., 2014). Conforme supracitado, a resposta imune compreende a ativação e manutenção de mecanismos de defesa de ordem

comportamental, fisiológica e/ou imunológica que atuam na defesa do organismo. No entanto, pouco se sabe sobre os efeitos dessas respostas em suínos. Sendo assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre os efeitos da ativação do sistema imune na fisiologia, metabolismo e desempenho de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de trabalhos científicos que avaliaram os efeitos da ativação do sistema imune na fisiologia, metabolismo e desempenho de suínos. A identificação dos trabalhos foi feita através da busca de artigos científicos, nacionais e internacionais, indexados nas bases de dados PubMed, Scopus e SciELO. A seleção dos artigos foi baseada na conformidade dos assuntos com escopo deste trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EFEITOS DOS DESAFIOS SANITÁRIOS NO METABOLISMO E DESEMPENHO DE SUÍNOS

Os efeitos negativos dos desafios sanitários no desempenho de suínos resultam, essencialmente, do: 1/ aumento da taxa metabólica para ativação e manutenção das respostas imunes e não imunes, em particular a indução da hipertermia/febre; 2/ redução no consumo de alimento; e 3/ redistribuição de nutrientes destinados ao crescimento para a resposta imune (Figura 1).

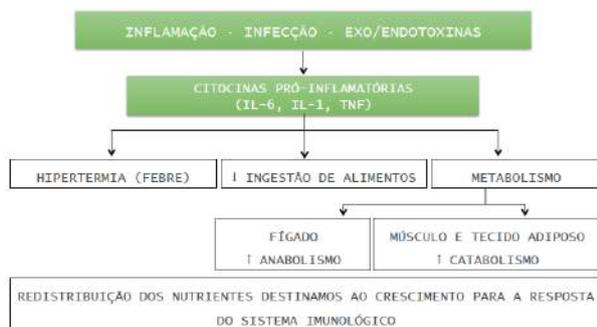


Figura 1. Representação esquemática dos efeitos da resposta inflamatória e/ou imune na fisiologia de suínos.

HIPERTEMIA

A hipertermia (ou febre) é um componente da resposta de fase aguda não específica e um dos sinais clínicos mais comuns em quadros de infecção e inflamação. Nestas condições, citocinas pró-inflamatórias, tais como interleucinas (IL)-1, IL-6 e fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α) atuam como citocinas pirogênicas e estimulam a síntese de prostaglandina E₂, que é o mediador central da resposta febril (Netea et al., 2000). Uma variedade de efeitos benéficos da febre tem sido identificada a qual inclui a estimulação da síntese de proteínas de fase aguda, a indução de fatores citoprotetores (proteínas do choque térmico e enzimas antioxidantes), aumento da atividade bactericida dos neutrófilos e macrófagos, e a inibição de crescimento bacteriano. Em geral, um aumento de 1,5 a 5°C na temperatura corporal é observado durante quadros de infecção em animais de interesse zootécnico. (Hasday & Singh, 2000). Em suínos em crescimento, um aumento de 2°C da temperatura corporal foi relatado em animais infectados com lipopolissacarídeo bacteriano (LPS). De acordo com Collier et al. (2008), a febre é o componente da resposta imune de maior custo energético; sendo que cada grau Celsius de aumento da temperatura corporal está associado a um aumento de 7 a 13% no metabolismo basal.

DIMINUIÇÃO NO CONSUMO DE ALIMENTOS

A diminuição no consumo de alimentos é considerada uma resposta imune não específica e tem como objetivo reduzir a disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento e crescimento de organismos patogênicos. Além disso, esta resposta melhora a atividade e proliferação de macrófagos e contribui para o reconhecimento e eliminação de patógenos. De acordo com Le Floch et al. (2014), uma restrição alimentar de 40% está associada a uma redução da resposta

de febre em suínos em crescimento co-infectados com *Mycoplasma hyopneumoniae* e estirpe do vírus H1N1 da gripe suína e aviária (Le Floch et al., 2014). Fisiologicamente, a redução no consumo de alimentos em resposta a desafios sanitários resulta da ação das citocinas pró-inflamatórias ao nível do sistema nervoso central (Plata-Salaman, 2000; Kongsman et al., 2002). Além disso, as citocinas podem induzir a anorexia por um efeito direto sobre os neurônios específicos que participam no controle da alimentação, e estimulando a liberação de um grupo de hormônios (glucagon, insulina e leptina) considerados sinais fisiológicos de saciedade (Plata-Salaman, 2000). Deste modo, Williams et al. (1997) relataram uma diminuição no consumo de ração em suínos criados em condições sanitárias precárias, quando comparados àqueles criados em boas condições sanitárias (suínos, com alta e baixa ativação do sistema imunológico, respectivamente). Adicionalmente, Pastorelli et al. (2012) analisaram os efeitos de seis diferentes desafios sanitários sobre a ingestão de alimentos e ganho de peso em leitões através de uma análise quantitativa da literatura. Segundo esses autores, todos os desafios sanitários induziram reduções significativas no consumo de ração, mas a sua magnitude foi influenciada pelo tipo de estímulo (sistêmico ou gastrointestinal, patógenos vivos ou antígenos não-patogênicos) evidenciando que os mecanismos que modulam a redução no consumo de alimentos podem variar de acordo com o estímulo. Por exemplo, uma redução no consumo de ração de 8% foi relatada para infecções bacterianas digestivas; 4% para condições precárias de higiene; 10% para inflamação induzida por LPS; 23% para micotoxicoses, 3% para infecções parasitárias; e 16% para doenças respiratórias (Figura 2).

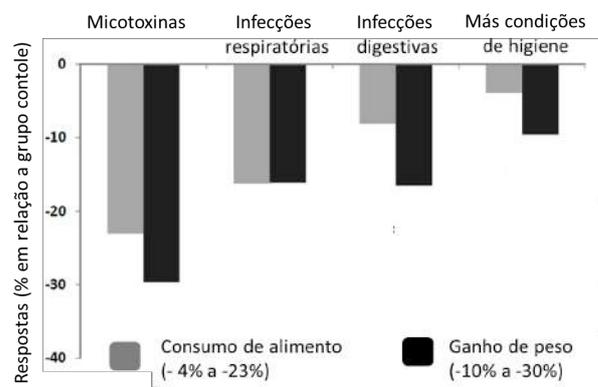


Figura 2. Efeitos de diferentes desafios sanitários no consumo de alimento e ganho de peso de suínos. Adaptado de Pastorelli et al. (2012).

ALTERAÇÕES METABÓLICAS

Quando suínos são submetidos a desafios sanitários, parte dos nutrientes que seriam direcionados para o crescimento (deposição de proteína) são redirecionados para a resposta imune. Além disso, uma vez que em condições de desafio sanitário os suínos se encontram em estado anoréxico, ocorre um aumento da mobilização das reservas endógenas, por meio do catabolismo lipídico e proteico, para que as necessidades nutricionais dos animais sejam atendidas. Nestas condições, o catabolismo do músculo esquelético aumenta a quantidade de aminoácidos livres na circulação sanguínea que, por sua vez, podem ser utilizados no fígado para a síntese de proteínas de fase aguda, bem como substrato para a gliconeogênese (Obled, 2003). De acordo, Daiwen et al. (2008) observaram baixa retenção de proteína em suínos contaminados por via intramuscular com LPS quando comparados com um grupo controle. Webel et al. (1997) relataram um aumento nos níveis de nitrogênio uréico plasmático em suínos infectados com LPS. Como a uréia plasmática resulta do catabolismo de aminoácidos, tal resultado evidencia um aumento na liberação de aminoácidos da proteína e no catabolismo de aminoácidos durante a inflamação. Estes resultados evidenciam o aumento da síntese de proteínas de fase aguda no fígado, mas também um aumento da degradação de proteínas endógenas em resposta a um estímulo inflamatório.

DESEMPENHO PRODUTIVO

Os efeitos negativos dos desafios sanitários no desempenho produtivo foram avaliados, inicialmente, em estudos nos quais animais criados em ambientes limpos e desinfetados cresceram mais rápido do que aqueles criados em ambientes com piores condições de higiene. Estes resultados sendo explicados pela ativação da resposta imune e consequente redução no consumo de ração e aumento da demanda de nutriente para as funções imunes. De acordo, Daiwen et al. (2008) observaram menor ganho de peso e pior eficiência alimentar em suínos infectados com LPS em relação ao grupo controle. Além disso, no estudo supracitado de Pastorelli et al. (2012), foi observada uma redução na taxa de crescimento de 16% para as infecções bacterianas digestivas; 10% para condições precárias de higiene; 12% para inflamação induzida por LPS; 30% para a micotoxicoses; 8% para infecções parasitárias; e 16% para as doenças respiratórias. Estes autores também evidenciaram que a redução do ganho

de peso em resposta ao LPS, micotoxicoses e doenças respiratórias está associada à redução no consumo de alimento. Por sua vez, no caso das infecções bacterianas digestivas, condições precárias de higiene nas instalações e infecções parasitárias, está associada à diminuição na eficiência alimentar, alterações na função intestinal, e nos processos de digestão e metabolismo dos nutrientes.

CONCLUSÕES

Em condições de desafio sanitário, e consequente ativação do sistema imune, o desempenho de suínos é reduzido devido à redução no consumo de alimentos; aumento do metabolismo basal associado à resposta febril e síntese de proteínas de fase aguda e células do sistema imune; e redistribuição de nutrientes do crescimento para a resposta imune. Consequentemente, a rentabilidade e a sustentabilidade dos sistemas de produção de suínos são afetados negativamente.

REFERÊNCIAS

- Calder, P.C., Kew, S., **2002**. The immune system: a target for functional foods? *British Journal of Nutrition* 88, S165-177.
- Collier, R.J., Limesand, S.W., Rhoads, M.L., Rhoads, R.P., Baumgard, L.H., **2008**. Homeorhesis during heat stress. Cabi, Wallingford, UK.
- Daiwen, C., Z. Keying, and W. Chunyan. **2008**. Influences of lipopolysaccharide-induced immune challenge on performance and whole-body protein turnover in weanling pigs. *Livestock Science*. 113:291-295.
- Elsasser, T.H., **2012**. Effects of environment on animal health: mechanisms and regulatory inputs. In: *Environmental Physiology of Livestock*. Wiley-Blackwell Publications, Oxford, United Kingdom, pp. 129-164.
- Hasday, J.D., Singh, I.S., **2000**. Fever and the heat shock response: distinct, partially overlapping processes. *Cell Stress & Chaperones* 5, 471-480.
- Le Floc'h, N., Knudsen, C., Gidenne, T., Montagne, L., Merlot, E., Zemb, O., **2014**. Impact of feed restriction on health, digestion and faecal microbiota of growing pigs housed in good or poor hygiene conditions. *Animal FirstView*, 1-11.
- Netea, M.G., Kullberg, B.J., Van der Meer, J.W.M., **2000**. Circulating cytokines as mediators of fever. *Clinical Infectious Diseases* 31, S178-S184.
- Obled, C., **2003**. Amino acid requirements in inflammatory states. *Canadian Journal of Animal Science* 83, 365-373.
- Pastorelli, H., van Milgen, J., Lovatto, P., Montagne, L., **2012**. Meta-analysis of feed intake and growth responses of growing pigs after a sanitary challenge. *Animal* 6, 952-961.
- Petersen, H.H., Nielsen, J.P., Heegaard, P.M., **2004**. Application of acute phase protein measurements in veterinary clinical chemistry. *Veterinary Research* 35, 163-187.
- Plata-Salaman, C.R., **1999**. Brain mechanisms in cytokine-induced anorexia. *Psychoneuroendocrinology* 24, 25-41.
- Webel, D.M., Finck, B.N., Baker, D.H., Johnson, R.W., **1997**. Time course of increased plasma cytokines, cortisol, and urea nitrogen in pigs following intraperitoneal injection of lipopolysaccharide. *Journal of Animal Science* 75, 1514-1520.
- Williams, N.H., Stahly, T.S., Zimmerman, D.R., **1997**. Effect of level of chronic immune system activation on the growth and dietary lysine needs of pigs fed from 6 to 112 kg. *Journal of Animal Science* 75, 2481-2496.



Esqueleto articulado canino: forma didática de abordagem da classificação dos ossos.

Karine L. Barbosa Ribeiro ^(1,*), Guilherme Basílio da Silva ⁽¹⁾, Carlos José Otoni ⁽²⁾, *Alexandro Aluísio Rocha* ⁽³⁾

¹ *Graduando em Zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

² *Técnico laboratório anatomia animal, departamento zootecnia/FCA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina – MG*

³ *Docente curso de zootecnia, departamento zootecnia/FCA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina - MG*

Resumo: A osteologia é o seguimento da anatomia que estuda os ossos e suas funções. A sustentação do corpo, movimento por meio de alavancas; proteção a órgãos; apoio para músculos e tendões; reservas de minerais; função hematopoiética são funções ósseas. O esqueleto é dividido em três partes, que são: esqueleto axial: formado pelo crânio, coluna vertebral, costelas e esterno; esqueleto apendicular: formado pelos ossos dos membros torácicos e pélvicos; esqueleto esplâncnico ou visceral: constituído por alguns ossos situados em vísceras como o osso peniano dos caninos e felinos e o osso cardíaco dos bovinos. Os ossos são classificados em: ossos longos, onde o comprimento predomina sobre as demais dimensões, possuem duas epífises, uma diáfise e uma cavidade medular; ossos curtos, com dimensões equivalentes; ossos planos ou chatos onde a largura e o comprimento predominam sobre a sua espessura e tem forma de lâmina; ossos irregulares, não se enquadram em nenhuma figura geométrica conhecida; ossos pneumáticos, são ossos que contem ar em seu interior. O objetivo do projeto foi caracterizar de forma simples e didática as classes de ossos presentes no corpo animal. Para isso utilizamos o esqueleto articulado de um canino existente no laboratório de anatomia animal, ressalta-se que este esqueleto foi obtido com a morte do cão por atropelamento na rodovia. Água, pincéis e tintas guaxe das cores azul, branca, vermelha, verde e amarela também foram utilizados. Após diluir a tinta com água começamos pintando os ossos irregulares na cor vermelha, ossos como Atlas, Axis, vértebras cervicais, torácicas, lombares, sacrais (sacro) e por fim as vértebras coccígeas. Trabalhamos com os ossos planos na cor azul. A escápula, costelas, ossos da pelve e quanto ao crânio, os ossos do lado esquerdo foram pintados em azul e do lado direito permaneceram sem pintura, pois estes ossos são também classificados como pneumáticos. Para os ossos longos escolhemos a cor amarela, então membros torácico e pélvico pintados bilateralmente ossos como o úmero, rádio, ulna, metacarpos, falanges, fêmur, tíbia, fíbula e metatarsos nesta classe. E por fim, trabalhamos com os ossos curtos na cor verde, os ossos do carpo, tarso, patela (ausente no esqueleto) e sesamóides nesta classe. Ao término do trabalho conseguimos um esqueleto articulado onde se podíamos identificar claramente as diferentes classes dos ossos e suas localizações sobre este esqueleto. A disposição característica conforme a classificação óssea ficou evidente com a pintura e favoreceu a diferenciação das classes dos ossos. O esqueleto foi reapresentado ao laboratório de anatomia animal com outro aspecto e de forma didática permite claramente e mais facilmente a memorização desta parte do conteúdo teórico-prático da disciplina para as futuras turmas de alunos.

Agradecimentos: PROAE/PROGRAD/UFVJM.

***E-mail do autor principal:** karineribeiro_zoo@hotmail.com



INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO BEM-ESTAR DE CABRAS

Karina Aurora Rodrigues Gomes⁽¹⁾, Jean Kaique Valentim⁽²⁾, Sara Santana Ramos Lemke⁽³⁾, Artur Alves Fonseca⁽⁴⁾, Claudio Henrique Viana Roberto⁽²⁾, Ricardo Cruz Vargas⁽⁵⁾, André Luis da Costa Paiva⁽⁶⁾.

¹ Zootecnista IFMG – Bambuí, Bambuí-MG

² Mestrando Produção Animal - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina-MG

³ Graduanda em Zootecnia pelo Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí,

⁴ Graduando(a) em Agronomia pelo Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí

⁵ Mestre em sistemas de produção na agropecuária do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí

⁶ Professor do Núcleo de Zootecnia do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí

*E-mail : Kaique.tim@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Durante décadas, a caprinocultura foi considerada uma atividade marginal ou de subsistência, normalmente com produtividade pequena e realizada por produtores com baixa renda e sem recursos tecnológicos. Entretanto, esta realidade está mudando, devido ao aumento do consumo de produtos desta espécie, pelo mercado promissor, tanto nacional como internacional, e pelo o avanço metodológico e tecnológico estão contribuindo para a consolidação desta atividade (RESENDE *et al.*, 2010).

De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), o número efetivo de caprinos foi de 9,379 milhões de cabeças em 2011, registrando uma relativa estabilidade se comparado ao número observado em 2010. O Estado da Bahia continua 29,2% do efetivo de caprinos, seguido por Pernambuco, com 20,5%, e Piauí, com 14,7%. Os cinco estados com os maiores plantéis concentravam 81,8% do total nacional.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2014), o Brasil ocupa o 18º lugar do ranking mundial de exportação de produtos e derivados de cabra. A produção de leite de cabra é de cerca de 21 milhões de litros e envolve, em grande parte, empresas de pequeno porte. Com isto, é de grande importância para os produtores brasileiros se adequarem e entenderem o contexto da dinâmica do mercado internacional de carne e leite caprino e seus subprodutos. Atualmente, é notório um considerável aumento nos estudos na área de bem-estar animal e vêm se intensificando, pois este tem sido um critério

importante para atender os mercados consumidores ainda mais exigentes, dentre eles o mercado externo. O bem-estar pode ser defendido através de vários pontos de vista, considerando o animal de acordo com sua saúde física e mental. (BROOM; FRASER, 2010).

O enriquecimento ambiental pode auxiliar na melhoria do bem-estar animal. É uma técnica que consiste em introduzir variedades criativas no próprio confinamento, tendo como o objetivo de tornar-se o ambiente mais adequado às necessidades comportamentais dos animais. O objetivo do presente trabalho foi avaliar características comportamentais de cabras da raça Saanen em período de lactação, com e sem o uso da técnica de enriquecimento ambiental, sobre as questões de bem-estar animal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Caprinocultura do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí, no período de 11 a 21 de maio de 2015. Foram utilizadas 12 cabras leiteiras da raça Saanen, com idade entre 2 e 5 anos, divididas em 4 baias de 3 animais. As instalações são do tipo aprisco suspenso de piso ripado, com baias homogêneas de 2,60 m de largura e 3,10 m de comprimento. Cada baia com um bebedouro tipo chupeta e comedouro com canzil, os animais receberam água potável, volumoso (silagem de milho) e concentrado. O primeiro grupo de animais, identificado como baia 1 e baia 2, foi submetido ao ambiente enriquecido; o segundo grupo, baias 3 e 4, não foi submetido ao enriquecimento ambiental. Mantiveram-se os animais nas baias de costume, sendo que não houve redistribuição e nem seleção de animais para as respectivas baias

experimentais, com o intuito de evitar novas disputas territoriais pelas cabras dominantes e, assim, gerar novos focos de estresse.

Os objetos utilizados no enriquecimento do ambiente foram: garrafa do tipo pet suspensa, garrafa do tipo pet livre no piso da baia, ambas contendo milho com função de atrativo visual e auditivo - escovas de limpeza geral fixas na parede da baia na altura do animal incentivando a autolimpeza, pneu suspenso e um elevado de tronco de árvore de 20 cm de altura e 60 cm de comprimento. As avaliações de comportamento dos animais foram realizadas após uma semana de ambientação das cabras com os objetos, caracterizando o período pré-experimental. A coleta de dados foi compreendida entre 10h - 11h e 16h - 17h, pelo mesmo observador, sendo horários em que os animais, teoricamente, já haviam consumido alimento, e a taxa de ruminação já tinha diminuído.

Para avaliar o comportamento dos animais nos dois grupos, fez-se a enumeração e observação da posição dos animais: parado em pé, deitado, bipedal, autolimpeza, consumo de alimento, consumo de água e interação com o bebedouro, interação com o cocho, interação com a baia, interação social, comportamentos estereotipados, brigas e competições. Para os animais do grupo com enriquecimento de ambiente, foram acrescentadas, nas observações, as interações com os brinquedos pneu (1), pet suspenso (2), elevado de madeira (tronco de árvore) (3), placa de escovas (4), pet livre no piso da baia (5). Os registros de comportamento foram transformados em frequência relativa e interpretados como o grau de interação destinado a cada tipo de atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar, na Figura 1, a frequência, em porcentagem, do comportamento dos animais dos dois tratamentos durante os 10 dias de avaliação. Os resultados indicam que o comportamento de autolimpeza e consumo de alimento apresentaram grande incidência para os dois tratamentos. O alto índice de comportamento de autolimpeza associa-se a tentativa de prevenção e expulsão de endo e ectoparasitas. As baias sem enriquecimento tiveram um maior índice de comportamentos anormais.

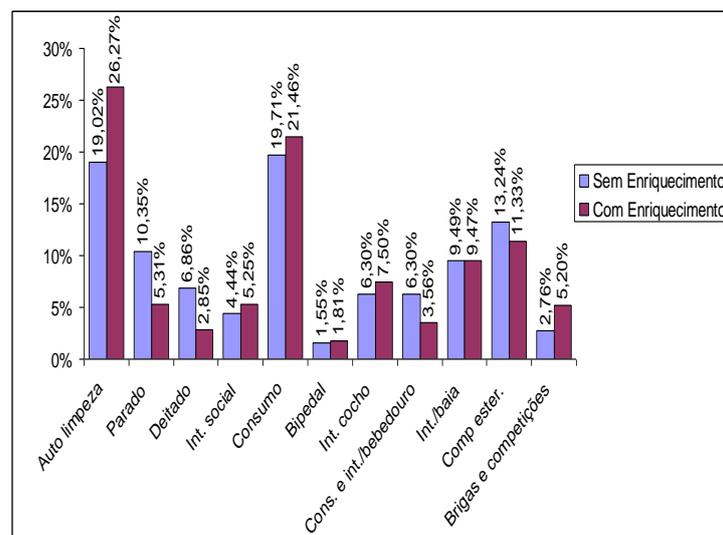
Apesar de não ter sido mensurado o tempo de permanência de cada comportamento, observou-se que as cabras das baias sem enriquecimento permaneceram em ócio por mais tempo, enquanto as outras tiveram movimentação maior dentro das baias.

Comportamento de roer a baia por várias vezes, alternado com consumo de alimento, foi dado como anormal e anotado como comportamento

estereotipado, assim como o hábito de lamber várias vezes o mesmo lugar ou ficar parado diante da parede em um mesmo local por um longo tempo.

Segundo Pinheiro e Brito (2009), quando o bem-estar é afetado, seja por alterações no meio ambiente, presença de lesão, doenças, tensão ou outras, ocorrem alterações das condições físicas e psicológicas do animal resultando em modificações do comportamento.

Figura 1: Comparação dos diferentes métodos de avaliação com ou sem enriquecimento nos diferentes ambientes de cabras Saanen em lactação.



* Fonte: Autora, 2015.

CONCLUSÕES

Desta forma, deve-se conhecer bem os parâmetros comportamentais normais para as espécies e raças que serão avaliadas, em determinadas condições ambientais. Em geral, as cabras do grupo enriquecido preferiram o brinquedo 1 (pneu suspenso) em relação aos demais objetos, ficando com 38,22% das interações, seguido dos objetos: pet suspenso (21,39%) e escovas (20,99%).

O tronco disposto na baia foi bastante explorado, sendo usado pelas cabras para ficarem em posição bipedal.

O comportamento de brigas e competições foi menor nas baias sem enriquecimento (2,76%) em relação às baias com enriquecimento (5,20%), fato este que pode ser explicado pela disputa dos brinquedos pelas cabras dominantes.

O grupo 1 (enriquecido) possuía dois animais mais velhos que exerceram comportamentos agressivos. Correa *et al.* (2010) apontam a necessidade de reagrupar os animais em lotes de

acordo com a idade, reduzindo as agressões pelos animais mais velhos.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Minas Gerais pelo auxílio na realização deste experimento e a todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. Trad. Carla Forte Maiolino Molento. 4ª edição. Barueri SP: Manole, 2010. 437p.

CORREA, C.A.; ZANELA, M.B.; SCHMIDT, V. Comportamento social de cabras em lactação após reagrupamento. **Revista Acta Scientiae Veterinariae**, pub 938, n. 38, p.425-428, 2010

BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

PINHEIRO, A.A.; BRITO, I.F. Bem-estar e Produção Animal. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. 25p. (**Documentos 93 on line**).

RESENDE, K.T.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; BIAGIOLI, B. *et al.* Progresso científico em pequenos ruminantes na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.39, p.369-375, 2010.



Larvicultura de *Lophiosilurus alexandri* em diferentes cores de aquário e luminosidades

Thaís G. Santos^(1,*), Gilmar A. M. Andrade⁽¹⁾, André L. Ferreira⁽¹⁾, Marianne Schorer⁽¹⁾, Maíra da Silva Almeida Rocha⁽¹⁾, Marcelo Mattos Pedreira,⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O bem estar promovido pelo ambiente no cultivo de peixes, em especial, aquele que interfere na percepção visual é de suma importância para a otimização do cultivo, no entanto, é uma prática desprezada por produtores, sendo que pequenos ajustes podem melhorar o rendimento da produção. O pacamã *Lophiosilurus alexandri* é uma espécie nativa da bacia do São Francisco com potencial zootécnico entre as populações ribeirinhas, porém atualmente encontra-se ameaçada de extinção. Esta espécie apresenta hábitos peculiares tais como atividade noturna e habitat bentônico, portanto, torna-se fundamental conhecer a interferência de condições ambientais sobre o seu cultivo em cativeiro, afins de repovoamento em seu ambiente natural. Sabendo que parâmetros ambientais fora da faixa ideal podem incrementar o efeito negativo no desempenho da produção, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da cor de aquário e luminosidade na larvicultura do pacamã *Lophiosilurus alexandri*. Pós larvas de pacamã, com peso médio de 0,015 mg e comprimento total médio de 12,06 com cinco dias de vida foram distribuídas, aleatoriamente, em 20 aquários, com volume útil de 8 L, com aeração constante. A densidade de estocagem foi de 7,5 indivíduos L⁻¹, 60 larvas de pacamã aquário⁻¹. Foram utilizadas duas cores de aquário, preto e branca, e duas luminosidades: sem incidência de luz, 0 lux, quando os aquários foram cobertos com lona preta e com incidência de luz, 88 lux, quando os aquários permaneciam abertos, em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 5 repetições, em esquema fatorial 2 x 2 (duas cores de aquário e duas luminosidades). Para a alimentação das pós-larvas, foram utilizados náuplios de *Artemiasp.* (250 a 350 micrômetros). Após 25 dias de experimento avaliou-se o peso, comprimento padrão e total, biomassa e sobrevivência dos pacamãs. As variáveis peso, comprimento padrão e comprimento total não foram influenciadas pela cor de aquário, pela luminosidade e pela interação entre os dois fatores. Para a biomassa, verificou-se efeito da interação cor de aquário e luminosidade, com melhores índices em aquários brancos com luminosidade. ($p < 0,05$). A sobrevivência, foi influenciada somente pela cor de aquário ($p < 0,05$) com valor superior em aquários de cor branca. Estes resultados indicam que aquários pretos não são recomendados para a criação de larvas de pacamã, pois influenciaram negativamente os índices de sobrevivência. É indicado para o cultivo de pós larvas de pacamãs o uso de aquários brancos, e luminosidades entre 0 e 88 lux, pois não afetam o desempenho das larvas.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: tgsbio@hotmail.com



Respostas fisiológicas de suínos ao estresse por calor

Vinícius E. Moreira^(1,*), Thayssa de O. Littiere⁽¹⁾, Gleydson L. O. Neto⁽¹⁾, Guilherme R. Almeida⁽¹⁾, Cassandra B. Otoni⁽¹⁾ e Paulo H. R. F. Campos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: viniciusdtna@gmail.com

INTRODUÇÃO

Não restam dúvidas que o aquecimento global está de fato acontecendo e que irá afetar negativamente os sistemas de produção animal nos próximos anos. De acordo com a NASA, a temperatura global tem aumentado significativamente desde o início do século XX. Entre os anos de 1884 e 2015, os 10 anos mais quentes ocorreram majoritariamente a partir de 2000, e 2015 figurou como o ano mais quente já mensurado. Além disso, previsões indicam um aumento da temperatura global entre 0,8 e 2,6 °C até 2050 e de 1,4 a 5,8 °C até 2100, bem como uma maior amplitude e frequência de ondas de calor do verão (IPCC, 2013). Neste contexto, os suínos serão particularmente afetados devido sua limitada capacidade de dissipar o calor e alta produção de calor metabólico. Além disso, os efeitos negativos do estresse por calor na produção de suínos serão intensificados devido à crescente expansão e intensificação dos sistemas de produção em países em desenvolvimento localizados, principalmente, em áreas tropicais e subtropicais. Sendo assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica sobre as respostas fisiológicas de suínos ao estresse por calor, e seus potenciais impactos nos sistemas de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de trabalhos científicos que avaliaram os efeitos do estresse por calor na fisiologia, metabolismo e desempenho de suínos. A identificação dos trabalhos foi feita através da busca de artigos científicos, nacionais e internacionais, indexados nas bases de dados PubMed, Scopus e SciELO. A seleção dos artigos foi baseada na conformidade dos assuntos com escopo deste trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Suínos são animais homeotérmicos que mantêm a temperatura interna do corpo, relativamente, constante apesar das variações na temperatura ambiente. Esta capacidade é alcançada por meio de mecanismos de termorregulação que mantêm um equilíbrio entre a produção e a perda de calor. Quando expostos a condições de calor, suínos mantêm a temperatura corporal através da intensificação dos processos de dissipação de calor e pela diminuição da produção de calor metabólico.

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A DISSIPACÃO DE CALOR

Os mecanismos de dissipação do calor para o ambiente ocorrem por duas vias: sensível e latente. Os mecanismos sensíveis de perda de calor são processos físicos (condução, convecção e radiação) dependentes do gradiente de temperatura entre o corpo e a superfície de troca, e da espessura e condutividade térmica das superfícies de troca (Spiers, 2012). Quando expostos a altas temperaturas, suínos mantêm a temperatura do corpo por meio de estratégias comportamentais e fisiológicas para aumentar a dissipação de calor para o ambiente (Figura 1).

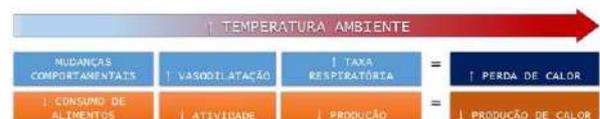


Figura 1. Respostas termorregulatórias de suínos expostos a condições de alta temperatura ambiente.

A primeira inclui alterações posturais para limitar a carga térmica do ambiente (por exemplo, reduzindo o contato com superfícies quentes ou outros animais), e para aumentar a relação da

área de superfície ou do gradiente de temperatura entre a superfície corporal e o ambiente. Dentre estas, exposição ao vento, busca por locais mais frios e áreas sombreadas são respostas comportamentais regularmente observadas em suínos expostos a condições de calor. Além disso, ocorre o aumento da vasodilatação periférica para aumentar o fluxo de sangue para a superfície do corpo. Este ajuste resulta em um aumento da temperatura da pele e, conseqüentemente, na dissipação de calor a partir da superfície da pele para o ambiente (Collin et al, 2002; Spiers, 2012). Como a perda de calor sensível depende de um gradiente de temperatura, esta torna-se menos eficaz quando a temperatura ambiente se aproxima da temperatura corporal. Assim, os mecanismos de dissipação de calor latente passam a ser prioritários uma vez que estes não dependem de um gradiente de temperatura, mas de um gradiente de pressão de vapor. Em suínos, a perda de calor latente ocorre, principalmente, através do aumento da frequência respiratória uma vez que estes possuem poucas e não funcionais glândulas sudoríparas (Curtis, 1983). Por exemplo, Renaudeau et al. (2007) relataram um aumento linear na taxa respiratória de 12 respirações por minuto para cada aumento de um grau na temperatura ambiente em suínos em crescimento.

ESTRATÉGIAS PARA DIMINUIR A PRODUÇÃO DE CALOR METABÓLICO

A redução no consumo voluntário de alimento é um dos mecanismos mais eficazes para reduzir a produção de calor em condições de calor (Huynh et al., 2005). Este mecanismo reduz a produção de calor associada aos processos de ingestão, digestão, absorção, metabolismo e excreção dos alimentos. De acordo com Renaudeau et al. (2011), um efeito negativo curvilíneo da temperatura ambiente sobre a ingestão de alimento é observado em suínos em crescimento e terminação; sendo a magnitude desta redução superior com o aumento da temperatura ambiente. Além disso, suínos adultos e mais pesados são mais sensíveis ao estresse por calor quando comparados com animais mais jovens e mais leves em razão do seu maior consumo de alimento, maior massa corporal total, e menor superfície relativa de troca de calor com o ambiente. Portanto, os efeitos da temperatura ambiente sobre o consumo de ração são mais acentuados com o aumento do peso corporal dos animais. Por exemplo, enquanto cada grau Celsius de aumento na temperatura ambiente entre 24 e 30°C induz uma redução de 50 g/dia no consumo de alimentos em suínos de 60 kg, a

correspondente diminuição em suínos de 90 kg é de 80 g/dia (Figura 2).

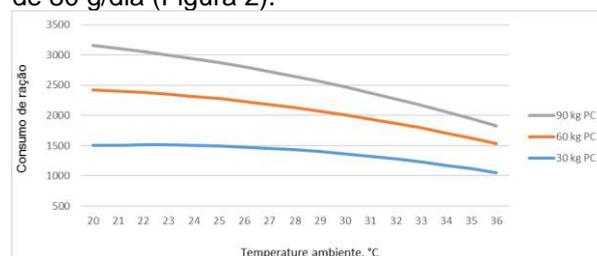


Figura 2. Efeito da temperatura ambiente no consumo de ração de suínos em crescimento e terminação em função do peso corporal (PC). Adaptado de Renaudeau et al. (2011)

Outro mecanismo termorregulatório envolvido na diminuição da produção de calor metabólico é a redução da atividade da tireoide, e conseqüente redução dos níveis circulantes de tiroxina (T_4) e triiodotironina (T_3). Estes hormônios desempenham papel importante no controle da taxa metabólica, da termogênese e, conseqüentemente, na capacidade dos animais regularem a temperatura corporal. Em termos gerais, os hormônios da tireoide aumentam o metabolismo e, como resultado, a produção de calor metabólico. Portanto, a aclimação ao calor compreende a redução da atividade da tireoide e dos níveis circulantes T_4 e T_3 (Bernabucci et al., 2010). De acordo, baixos níveis dos hormônios da tireoide foram observados em leitões (Collin et al., 2002) e em suínos em crescimento e terminação (Oliveira e Donzele, 1999; Becker et al, 1992) expostos a condições de estresse por calor.

EFEITOS DO ESTRESSE TÉRMICO NO DESEMPENHO DE SUÍNOS

As conseqüências do estresse por calor no desempenho de suínos incluem a redução no consumo voluntário de ração, da taxa de crescimento, da produção de leite, da fertilidade; e aumento da mortalidade e perda de peso na lactação. A diminuição no ganho de peso é majoritariamente explicada pela diminuição no consumo de alimentos. Renaudeau et al. (2011) evidenciaram um efeito negativo curvilíneo da temperatura ambiente no ganho de peso de suínos em crescimento e terminação que é acentuado em animais maduros e mais pesados quando comparado a animais mais jovens e leves. De acordo com estes autores, cada grau Celsius de aumento na temperatura ambiente entre 24 e 30°C induz uma redução de 30 g/dia no ganho de peso de suínos de 60 kg (Figura 3). Também, Saraiva et al. (2011) relataram que animais em crescimento e terminação criados durante o verão na região sudeste do Brasil tiveram menor taxa de crescimento quando comparados com aqueles criados durante o

inverno (910 vs. 1010 g/dia). Em contraste, Renaudeau et al. (2011) relataram que o estresse por calor moderado não tem efeito significativo sobre a eficiência alimentar. De acordo com estes autores, a conversão alimentar de suínos em crescimento e terminação, expostos a variações da temperatura ambiente entre 20 e 30°C, permaneceu relativamente constante.

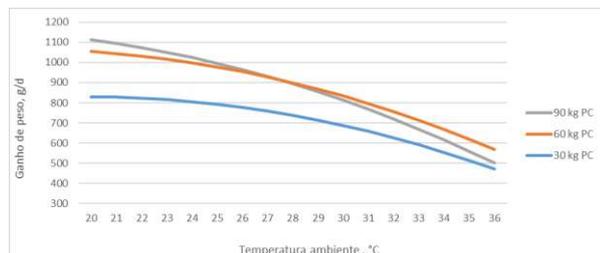


Figura 3. Efeito da temperatura ambiente no ganho de peso de suínos em crescimento e terminação em função do peso corporal (PC). Adaptado de Renaudeau et al. (2011).

A composição da carcaça é geralmente afetada pelo estresse por calor. Maiores taxas de gordura na carcaça ao abate têm sido reportadas em suínos expostos a condições de calor. De acordo, Le Bellego et al. (2002) encontraram que suínos em crescimento mantidos a 30°C produziram carcaças com menor teor de proteína e maior teor de lipídios quando comparadas com carcaças de animais mantidos a 23°C. Este resultado demonstra uma limitação da deposição de proteína em condições de estresse por calor, o que não é observado para a deposição de lipídeos. No que diz respeito ao desempenho reprodutivo, um efeito sazonal tem sido reportado. Em porcas, este efeito inclui o atraso do início da puberdade, maior intervalo desmame-estro, menor taxa de fecundidade e de concepção, maior incidência de leitões menores e/ou mais leves (Renaudeau et al, 2012;. Campos et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Suínos são animais homeotérmicos que mantêm a temperatura interna do corpo relativamente constante por meio de mecanismos de produção e dissipação de calor. Em condições de calor, a homeotermia é mantida, principalmente, por meio da diminuição dos processos de produção de calor metabólico e intensificação dos processos de dissipação de calor. Dentre estes, destacam-se a redução no consumo voluntário de ração, redução nos níveis circulantes dos hormônios da tireóide, aumento na temperatura cutânea e aumento da frequência respiratória.

REFERÊNCIAS

- Becker, B.A., Knight, C.D., Veenhuizen, J.J., Jesse, G.W., Hedrick, H.B., Baile, C.A., Performance, carcass composition, and blood hormones and metabolites of finishing pigs treated with porcine somatotropin in hot and cold environments. *Journal of Animal Science*, **1993**, 71, 2375-2387.
- Bernabucci, U., Lacetera, N., Baumgard, L.H., Rhoads, R.P., Ronchi, B., Nardone, A., Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal* **4**, **2010**, 1167-1183.
- Campos P.H.R.F., Silva B.A.N., Donzele J.L., Oliveira R.F.M.O., Knol E., Effects of sow nutrition during gestation on within-litter birth weight variation: a review. *Animal*, **2012** 6(5):797-806.
- Collin, A., Vaz, M.J., Le Dividich, J., Effects of high temperature on body temperature and hormonal adjustments in piglets. *Reproduction, Nutrition, Development*, **2002**, 42, 45-53.
- Curtis, S.E., Environmental management in animal agriculture. *Iowa State University Press, Ames.*, **1983**.
- Huynh, T.T.T., Aarnink, A.J.A., Verstegen, M.W.A., Gerrits, W.J.J., Heetkamp, M.J.W., Kemp, B., Canh, T.T., Effects of increasing temperatures on physiological changes in pigs at different relative humidities. *Journal of Animal Science*. **2005**, 83, 1385-1396.
- IPCC. Climate change 2013: The physical science basis. *Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom*. **2013**.
- Le Bellego L., van Milgen J., Noblet J., Effect of high temperature and low-protein diets on the performance of growing-finishing pigs. *J Anim Sci*, **2002**, 80(3):691-701.
- Oliveira, R.F.M., Donzele, J.L., Effect of environmental temperature on performance and on physiological and hormonal parameters of gilts fed at different levels of digestible energy. *Animal Feed Science and Technology*, **1999**, 81, 319-331.
- Renaudeau, D., Collin, A., Yahav, S., de Basilio, V., Gourdiene, J.L., Collier, R.J., Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal*, **2012**, 6, 707-728.
- Renaudeau, D., Gourdiene, J.L., St-Pierre, N.R., A meta-analysis of the effects of high ambient temperature on growth performance of growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science*. **2011**, 89, 2220-2230.
- Renaudeau, D., Huc, E., Noblet, J., Acclimation to high ambient temperature in Large White and Caribbean Creole growing pigs. *Journal of Animal Science*, **2007**, 85, 779-790.
- Saraiva, A., Donzele, J.L., Oliveira, R.F., Abreu, M.L., Silva, F.C., Guimaraes, S.E., Kim, S.W., Phosphorus requirements for 60 to 100 kg pigs selected for high lean deposition under different thermal environments. *Journal of Animal Science*, **2011**, 6, 6.
- Spiers, D.E., Physiological basics of temperature regulation in domestic animals, In: *Environmental Physiology of Livestock*. *Wiley-Blackwell Publications, Oxford, United Kingdom*, **2012**, pp. 17-33.
- Thornton, P. K. Livestock production: recent trends, future prospects. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol.* **2010**. Sci. 365:2853-2867.



Secção de rins de bovino e suíno expostas em aquário.

Pedro H. F. Bastos⁽¹⁾, Suellen C. O. Rocha⁽¹⁾, Samanta F. Jardim⁽¹⁾, Carlos J. Otoni⁽¹⁾ e Alexandro A. Rocha⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: o sistema urinário é constituído por órgãos incumbidos de elaborar a urina e armazená-la temporariamente até a oportunidade de ser eliminada para o exterior. Os órgãos urinários compreendem um par de rins, que produzem a urina a partir do sangue, os ureteres, que conduzem a urina proveniente dos rins, a bexiga, onde a urina fica armazenada até que possa ser convenientemente liberada e a uretra, através da qual é expelida do corpo. Os rins são órgãos de consistência firme, cor castanho-avermelhada, cujo aspecto varia consideravelmente entre os mamíferos, cujas principais funções são eliminar toxinas ou dejetos resultantes do metabolismo corporal (uréia, creatinina, ácido úrico, etc.), manter um constante equilíbrio hídrico do organismo eliminando o excesso de água, sais e eletrólitos evitando assim o aparecimento de edemas (inchaços) e aumento da pressão arterial. Diante do exposto, foi desenvolvido este trabalho com finalidade de mostrar uma peça anatômica duradoura em laboratório, onde a mesma pode ser exposta em sala de aula durante aulas comuns, devido a facilidade em manuseá-la e por não expor as pessoas a risco de saúde devido aos vapores de formol por estar contido em recipiente lacrado. O material utilizado para o trabalho incluiu, serra fita, bisturi, formol, régua, silicone, vidro, rim suíno e bovino. As peças anatômicas utilizadas no presente trabalho foram doadas por um açougue localizado no município de Itamarandiba-MG. Fizemos uso da serra-fita para o corte sagital das peças que estavam congeladas. Posteriormente ao corte, as peças foram descongeladas e higienizadas com água para retirar de excesso de sangue. Logo após foi realizada dissecação extraindo o excesso de gordura com uso de pinça anatômica e o bisturi para evidenciar o ureter. Feitas as medidas nas peças para calcular o tamanho ideal dos cortes de vidro. As peças permaneceram imersas em formol até a fabricação do aquário. O aquário foi vedado com pasta de silicone, deixando-o secar por duas horas. Por fim as peças foram colocadas vedadas definitivamente no aquário e imersas no formol para sua conservação por período indeterminado. Foram obtidas novas peças do aparelho excretor do bovino e do suíno são de fácil manipulação e que não houve sacrifício dos animais exclusivamente para a confecção do trabalho, uma vez que os mesmos já estavam destinados ao consumo humano. O material produzido será utilizado para fins educativos em aulas praticas e não exala vapores de formol.

Agradecimentos: PROAE/PROGRAD/UFVJM

*E-mail do autor principal: pedrohbastos31@hotmail.com



Silagem de Grão Úmido de Milho no Desempenho de Bovinos de Corte

Kárito A. Pereira ^(1,*), Katharine K. de Azevedo ⁽¹⁾, Renata V. Ribeiro ⁽²⁾, Jessica C. D. Campos ⁽³⁾ e Raiane F. Pereira⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia-GO

³ Universidade Estadual de Goiás – UEG, Palmeiras de Goiás-GO

*E-mail do autor principal: karitoaugusto@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Com a globalização do mercado, a pecuária vem sofrendo profundas modificações com o objetivo de atingir índices zootécnicos mais eficientes. O mercado consumidor por sua vez, está mais exigente e vem pressionando os produtores a adotarem medidas de controle de qualidade e eficiência na produção de alimentos em todas as fases da bovinocultura de corte (SANTOS et al., 2014).

Diante da necessidade, para se chegar a desejados índices zootécnicos, é imperativo a utilização de grãos, os quais em geral representam grande importância na alimentação de bovinos. Entretanto, é indispensável que o amido presente no grão esteja mais disponível para a digestão e aproveitamento do animal. Essa disponibilidade pode ser melhorada através de processamentos físico-químicos, nessa conjuntura destacando-se a ensilagem dos grãos úmidos de milho como uma tecnologia eficiente (TEODORO et al., 2012).

Assim, a silagem de grão úmido de milho tem sido utilizada para solucionar problemas de armazenamento de matérias-primas nas propriedades rurais, melhorando tanto o valor nutricional deste alimento, bem como a redução do grau de contaminação das dietas dos animais.

Esta é uma tecnologia que podem ser utilizadas nos mais diversos níveis de produção a alimentação de bovinos, porém cuidados específicos são necessários a fim de produzir alimento conservado, com qualidade.

Objetivou-se, por meio do presente trabalho, reunir aporte teórico, via revisão da literatura, referente ao uso da silagem de grão úmido no desempenho de bovinos de corte.

REVISÃO DA LITERATURA

A observância da digestibilidade do amido para bovinos alimentados com milho finamente

moído é mais favorável, devido ao aumento da disponibilidade do amido no rúmen permitindo aos animais confinados melhor desempenho (LUNDY et al., 2015).

Assim, bovinos jovens submetidos a confinamento a base de silagem do grão úmido se mostra mais vantajosa, pois melhora 9,7% a eficiência alimentar, mas não alterou as características de composição da carcaça (HENRIQUE et al., 2007).

Silva et al. (2007) reportam que animais quando alimentados com dietas constituídas a partir de grãos úmidos de milho apresentam melhor eficiência alimentar (0,160) em comparação a animais alimentados com milho moído (0,133), em experimentação utilizando moagem e ensilagem de grãos úmido de milho em dietas para bovinos nelores confinados.

Já Caetano (2012) obteve resultados mais elevados trabalhando com o efeito do processamento do milho e dos teores de fibra no desempenho de bovinos nelore em terminação, quando utilizou silagem de grão úmido de milho obteve maior eficiência alimentar no rendimento de carcaça, quando comparado com milho moído fino, apresentando 0,145 vs. 0,130 respectivamente. Além dos resultados de desempenho de 13,9% superior em relação ao fornecimento de dietas de milho seco moído fino com 0,172 vs. 0,151 kg/kg respectivamente.

De acordo com Passini et al. (2002), a silagem de grão úmido de milho apresenta resultados satisfatórios quando adicionada em dietas de terminação em bovinos jovens confinados, visto que não prejudica o desempenho animal, melhora as características de rendimento da carcaça e qualidade da carne, os níveis de 14% de PB na fase inicial podem ser reduzidos para 11% na fase de terminação sem prejudicar a carcaça ou a qualidade da carne.

Também Biaggioni et al. (2009) reportam que o uso da silagem de grão úmido de milho na alimentação de bovinos, há redução no consumo,

pois o processamento (quebra do grão no processo de ensilagem) contribui para aumentar a disponibilidade e digestibilidade do amido no grão de milho, assim o animal consegue atender suas necessidades de energia a partir de uma menor ingestão de grãos expressando o mesmo desempenho animal (TORTUGA, 2015). Entretanto observa-se ganhos significativos em relação a melhoria da eficiência alimentar, cerca de 9 e 25%, obtendo resultando ainda mais consistentes em relação a conversão alimentar (BIAGGIONI et al., 2009).

Segundo Gregório (2014), para se obter a mesma digestibilidade na suplementação de bovinos em confinamento é necessário fornecer menos quantidades quando se utiliza o grão úmido de milho em comparação ao grão seco. Ressaltando que a partir da utilização dessa prática a digestibilidade se torna mais eficiente e conseqüentemente aumento a conversão alimentar. A adoção do grão úmido também reduz os custos operacionais no confinamento, pois o grão úmido vai direto para o silo trincheira, dispensando a necessidade da secadora, assim, cada tonelada sai por R\$ 320,00, representando um investimento de 5 a 10% de economia em relação a utilização do grão seco.

Lopes (2015) é ainda mais otimista, quando diz que a silagem de grão úmido de milho é uma técnica que vem apresentando acentuado crescimento em quase todas as regiões produtoras de milho do Brasil, com acentuada redução de custos na alimentação de bovinos de corte que pode chegar de 20 a 30%, a partir de um consumo médio de 2,5 kg de grão úmido/cab/dia.

Assim como a utilização do grão úmido de milho à possibilidade de utilizar apenas um alimento e um concentrado para bovinos de corte, com redução nos gastos com produção de volumosos, mão-de-obra, infra-estrutura, entre outros; ainda obter alta eficiência biológica comprovada, resultando em maior relação de arrobas produzidas com menor consumo da dieta. Mas deve-se atentar as variações na eficiência alimentar de acordo com a categoria animal utilizada, uma vez que a eficiência de transformação do alimento consumido em ganho de peso decresce, à medida que avança a idade dos animais (SCHALCH Jr et al., 2012).

Em níveis de 6-12% de volumoso, indicam que pode ser substituída com sucesso em relação a Fibra em Detergente Neutro (FDN) em dietas contendo 30% de grão úmido de milho com base da Matéria Seca (MS) em terminação de bovinos, sem quaisquer efeitos prejudiciais sobre desempenho dos animais (BENTON et al., 2007).

Tendo em vista que bovinos alimentados com silagem de grão úmido de milho apresentam maior peso de rúmen, quando comparado a

alimentação de milho seco moído fino (10,04 vs. 9,53 kg respectivamente) (CAETANO, 2012).

Do mesmo modo, Henrique et al. (2007), observaram maior peso de fígado em bovinos alimentados com silagem de grão úmido de milho quando comparado ao fornecimento de milho moído seco fino.

Mesmo com riscos eminentes de desordens ruminais quando fornecido elevadas concentrações de amido, com o uso da silagem de grão úmido de milho há quatro vezes menos teor de amido fecal, quando comparado ao uso do milho seco moído com 2,96 vs. 13,22% na MS respectivamente, devido a maior facilidade do grão em ser absorvido pelas bactérias ruminais, ou seja, há melhor aproveitamento, assim menores quantidades de grão úmido chegam até o intestino para ser digerido. O pH fecal também se torna mais ácido quando se utiliza o grão úmido em relação ao milho grão seco moído fino sugerindo também menor passagem de amido para o intestino com 7,02 vs. 6,57, respectivamente (CAETANO, 2012).

Em relação à extensão da digestão do amido, Paulinho et al. (2013) compararam formas de processamento de amido, e salientaram que o milho inteiro pode apresentar digestibilidade inferior pós-rúmen, assim como o milho moído a seco quanto as digestibilidades ruminal e total, ao contrário da floculação e da silagem de grão úmido que apresentam os mais elevados índices de digestibilidade ruminal.

Owens e Basalan (2013) também trabalhando com relação da digestão do amido em bovinos em confinamento, apresentam valores de 78.1, 57.8 e 90.8% para digestibilidade ruminal, pós-ruminal e total, respectivamente, para o grão de milho fornecido inteiro, demonstrando a grande quantidade de milho que chega ao intestino para ser absorvida, resultando em aumento na taxa de passagem e menor absorção amido pelo animal.

Caetano (2012) analisando o efeito de quatro métodos de processamento de milho (floculado, ensilagem de grão úmido, moagem e laminação a seco) com duas inclusões de bagaço de cana de açúcar sendo constituídas de 12 a 20% de MS da ração total, identificou maior ganho de peso, melhor valor da energia líquida referente ao fornecimento do milho floculado e a ensilagem de grão úmido de milho, apresentando também os melhores processamentos para bovinos Nelore em estado de terminação.

Segundo Rizzo (2013), em estudo com o efeito do teor de fibra e do processamento de grão úmido ensilado e grão seco moído fino na qualidade e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos Nelore de dois a três anos de idade confinados, identificaram que não houve efeito do processo de ensilagem do grão úmido de milho

ou dos diferentes níveis de fibra sobre a umidade, força de cisalhamento, pH, cor, maciez sensorial, suculência e sabor da carne. Entretanto, houve um aumento no teor de lipídios na carne dos animais que receberam dietas de silagem de grão úmido de milho. Sobretudo, o aumento no teor de fibra insolúvel em detergente neutro proveniente da forragem (FDNf) na dieta resultou em menor relação $\omega_6:\omega_3$ na carne, algo desejável sob o ponto de vista da saúde do consumidor.

Caetano (2012), avaliando a eficiência da energia metabolizável da ensilagem do grão úmido de milho em comparação com milho seco moído para bovinos Nelore em fase de terminação, identificou que os animais quando alimentados com grão úmido apresentaram eficiência da energia metabolizável 17,9% superior ao grão seco moído, com 60,40 e 51,23 g PV/kg respectivamente, demonstrando a superioridade em fornecer energia aos animais a partir da silagem de grão úmido de milho.

CONSIDERAÇÕES

A presente revisão versa sobre a viabilidade da utilização da silagem de grão úmido de milho, por se tratar de umas das poucas práticas que consegue reunir baixos custos em relação a silagem de milho convencional, aliada a elevada qualidade nutricional, sobretudo com alta resposta animal. Efetivamente o produtor deve considerar o processamento a ser empregado a fim de se obter a melhor viabilidade em relação ao aproveitamento pelos animais, sempre com o objetivo de maximizar a digestibilidade do amido, sendo esta a característica de maior evidência.

REFERÊNCIAS

- Benton, J.R.; Erickson, G.E.; Klopfenstein, T.J.; Vander Pol, K.J.; Greenquist, M.A. Effects of roughage source and level with the inclusion of wt distillers grains on finishing cattle performance na economics. *Nebraska Beef Report*, Lincoln, **2007**, p.29-32.
- Biaggioni, M.A.M.; Lopes, A.B. de C.; Jasper, S.P.; Berto, D.A.; Vidal, E.G. Qualidade da silagem de grão úmido em função da temperatura ambiente e pressão interna de armazenagem. *Acta Scientiarum*. Maringá, **2009**, v.31, n.3, p.377-382.
- Caetano, M. Efeito do processamento do milho e dos teores de fibra no desempenho de bovinos Nelore em terminação. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2012, p.126.
- Gregorio, M. Grão Úmido de Milho oferece boa Digestibilidade e Rendimento. **2014**. <http://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/grao-umido-milho-oferece-boa-digestibilidade-rendimento-8365> (11-07-2016).
- Henrique, W.; Beltrame Filho, L.A.; Leme, P.R.; Pazzaneze, D.; Lanna, D.; Alleoni, G.F.; Coutinho Filho, J.L.V.; Sampaio, A.A.M. Avaliação da silagem de grão de milho úmido com diferentes volumosos para tourinhos em terminação: Desempenho e características de carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **2007**. v.36, n.1, p.183-190.
- Lopes, J. Silagem de Grão Úmido de Milho. **2015**. Fornecido por Joomla!. <http://www.vistagauchars.com.br/site/index.php/99-noticias/510-silagem-de-grao-umido-de-milho> (15-10-2015).
- Lundy, E.L.; Doran, B.E.; Vermeer, E.; Loy, D.D.; Hansen, S.L. Influence of Corn Particle Size on Steer Performance and Carcass Characteristics When Fed Diets with Moderate Inclusions of Wet Distillers Grains plus Solubles. *Animal Industry Report*. Iowa State University Animal Industry Report. **2015**.
- Owens, F. & Basalan, M. Grain processing: gain and efficiency responses by feedlot cattle. In: Plains Nutrition Council Spring Conference. Proceedings... **2013**, p.76-100.
- Passini, R.; Silveira, A.C.; Titto, E.A.L.; Rodrigues, P.H.M.; Arrigoni, M. de B.; Costa, C.; Chardulo, L.A.L. Silagem de grãos úmidos de milho e de sorgo e níveis protéicos sobre desempenho e características da carcaça de novilhos superprecoces. Maringá, *Acta Scientiarum*. **2002**, v.24, n.4, p.1147-1154.
- Paulinho, P.V.R.; Oliveira, T.S.; Gionbeli, M.P.; Gallo, S.B. Dietas Sem Forragem para Terminação de Animais Ruminantes. *Revista Científica de Produção Animal*, **2013**, v.15, n.2, p.161-172.
- Rizzo, P.M. Efeito do teor de fibra e do processamento de milho na qualidade e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos Nelore. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba. **2013**.
- Santos, M.C.; Belik, W.; Zen, S. de; Almeida, L.H. de. A rentabilidade da pecuária de corte no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*. Campinas, p.505-517. **2014**.
- Schalch Jr, F.J. Terminação de bovinos confinados com dieta de milho grão inteiro. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/terminacao-de-bovinos-confinados-com-dieta-de-milho-grao-inteiro/>. **2012**. (14-10-2015).
- Silva, S.L.; Leme, P.R.; Putrino, S.M.; Valinote, A.C.; Nogueira Filho, J.C.M.; Lanna, D.P.D. Milho grão seco ou úmido com sais de cálcio de ácido graxos para novilhos Nelore em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, **2007**, v.36, n.5, p.1426-1434.
- Teodoro, A.L.; Vargas Junior, F.M. de; Oliveira, M.V.M. de; Longo, M.L.; Rufino Junior. J.; Figueiredo, T.A.G. Grão úmido na alimentação animal: estudo metanalítico. *PUBVET*, Londrina, **2012**. v.6, n.4, ed.191, Art. 1283.
- Tortuga. 2015. Pecuária rentável: e tem de intensificar. Uso eficiente do amido por bovinos confinados: quais ferramentas estão disponíveis para o produtor? **2015**. ed. 492, ano 60.



USO DA LEVEDURA *Saccharomyces cerevisiae* NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS

Leila das Dôres Fernandes^(1,*), Maurício Gomes de Souza⁽¹⁾, Darcilene Maria de Figueiredo⁽¹⁾, Katharyne K. Azevedo⁽¹⁾, Gabriel M. Dallago⁽¹⁾, Isaac dos Santos Cordeiro⁽¹⁾, Camila Rodrigues Monteiro⁽¹⁾, D'arc Elly Prates de Oliveira⁽¹⁾, Daniela Cordeiro Rocha⁽¹⁾, Virgínia Cruz Lopes e Macedo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: leilaafernandesz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A produção de leite no país e no mundo aumenta a cada década para atender a demanda mundial por produtos lácteos. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a produção mundial cresceu cerca de 50% nas últimas décadas, chegando a produção de 784,4 milhões de toneladas em 2013. De acordo com dados mais recentes do IBGE, a produção no Brasil passou de 7,3 bilhões de litros na década de 70 para 35 bilhões no ano de 2013, com expectativa de assumir a terceira colocação no ranking mundial.

Com o ganho genético e consequente especialização para a produção leiteira, a demanda nutricional aumentou para atender o potencial produtivo. Conseqüentemente, as vacas leiteiras passaram a receber dietas mais densas, com maior quantidade de concentrado (JOUANY, 2006).

O confinamento dos animais e a alta demanda nutricional trazem diversos problemas de produção, tais como doenças podais e digestivas decorrentes do aumento de concentrado nas dietas.

A alta densidade da dieta predispõe à acidose ruminal, principalmente a subclínica, causando perdas econômicas advindas da diminuição de produção/animal e gastos com medicamentos.

Neste contexto, as pesquisas procuram alternativas para manter o ambiente ruminal mais estável, prevenindo a acidose subclínica. Entre as alternativas, os aditivos como ionóforos e leveduras têm sido pesquisados.

O objetivo desta revisão foi avaliar a ação da levedura *Saccharomyces cerevisiae* no ambiente ruminal e sua influência na produção de leite.

REVISÃO DE LITERATURA

No rúmen, acontece o processo de fermentação dos alimentos através da ação de microorganismos, principalmente bactérias e protozoários (DESNOYERS et al., 2009). Com a sobrecarga de carboidratos não estruturais na dieta, a fermentação é intensificada levando ao aumento da produção dos ácidos graxos voláteis (AGV), o que reduz ainda mais o pH. Com o baixo pH do rúmen, bactérias produtoras de ácido láctico (*Streptococcus bovis* e *Lactobacillus* sp) ficam em maior proporção do que as bactérias que utilizam esse ácido (*Selenomonas ruminantium* e *Megasphaera elsdenii*), pois as bactérias produtoras se adaptam mais rápido ao pH ácido do que as consumidoras, levando ao acúmulo de lactato no rúmen. As concentrações de lactato no rúmen, em condições normais, são baixas porque é rapidamente metabolizado em propionato. Quando em excesso, parte dele não é metabolizada, acarretando uma acidose ruminal (CHAUCHEYRAS-DURAND et al., 2008).

A acidose ruminal pode se apresentar de duas maneiras, na forma aguda ou subclínica. A forma aguda é comum em animais que passam por mudança abrupta na alimentação sem prévia adaptação. A forma subclínica é mais característica de rebanhos leiteiros, que rotineiramente recebem dieta rica em concentrado para atender a demanda nutricional (O'GRADY et al., 2008).

A sintomatologia varia de acordo com a quantidade de carboidratos ingeridos e suas características. Na forma aguda, os principais sintomas são timpanismo, incoordenação motora, atonia ruminal, cólica, podendo levar a óbito. Já a forma subclínica, que é definida como um período prolongado onde o pH do rúmen fica entre 5,2 e 5,6, apresenta sintomas como maior frequência de problemas de casco (laminite) no rebanho, diminuição da ingestão de matéria seca, perda de peso, queda na produção de leite e desidratação. A queda do pH gera ruminite, atrofia das papilas ruminais, diminuição dos movimentos ruminais,

desbalanceamento da microbiota ruminal, comprometendo a saúde e a produção (THRUNE et al., 2009).

Para controlar a acidose ruminal em animais expostos a dietas de alta densidade, pesquisas buscam produtos que auxiliem na prevenção e maximizem a produção animal, como ionóforos (monensina, lasalocida, salinomina), bactérias (*Lactobacillus* sp.) e leveduras (*Saccharomyces cerevisiae* e *Aspergillus oriza*) (DESNOYERS et al., 2009).

As leveduras são fungos unicelulares, eucariontes, aeróbios facultativos, porém se reproduzem em ambiente com oxigênio e sobrevivem no ambiente ruminal devido a traços de oxigênio presentes nas partículas sólidas dos alimentos provindos da dieta (entre 60 a 100 $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{L}$) (BITENCOURT et al., 2011). As leveduras são fermentadoras de carboidratos, e pelo fato de serem aeróbios facultativos e apresentar limitação quanto à temperatura, ao pH e à composição química no rúmen, elas não colonizam o ambiente ruminal por muito tempo, sendo necessária a suplementação diária para manter certa concentração no fluido ruminal (DESNOYERS et al., 2009). Segundo Chaucheyras-Durand et al. (1998), citado por Bitencourt et al. (2011), o número de leveduras presentes no rúmen acabam 30 horas após a suplementação.

Saccharomyces cerevisiae é a principal levedura utilizada e estudada para vacas em lactação (THRUNE et al., 2009). Segundo vários autores, a suplementação com a levedura viva previne a queda do pH ruminal e ajuda na sua estabilização, modifica o comportamento alimentar e melhora a degradação das fibras, levando ao aumento da eficiência alimentar e aumento da produção de leite (DEVRIES e CHEVAUX, 2014).

Existem duas principais teorias sobre a ação da levedura no rúmen. Segundo Callaway e Martin (1997), as leveduras fornecem minerais e vitaminas que estimulam o crescimento bacteriano, melhorando a fermentação ruminal e a degradação da fibra, causando diminuição dos produtos finais da fermentação, porém, diversos estudos demonstraram que a ação mais consistente das leveduras no rúmen é sobre o aumento de bactérias viáveis, principalmente celulolíticas, devido a remoção de oxigênio do meio, por serem estes micro-organismos, na maioria, anaeróbios (NEWBOLD et al., 1998).

Porém, em relação à dosagem diária de *Saccharomyces cerevisiae* a ser suplementada existem diversos estudos.

Em um experimento realizado por Abud (2012), 8 vacas holandesas fistuladas no pico de lactação (média de 60 dias em lactação) foram divididas em grupo controle (sem adição de

leveduras) e 3 grupos suplementados, recebendo 3g/animal/dia, 6g/animal/dia e 9g/animal/dia de leveduras. As vacas suplementadas com 3 g/dia aumentaram a produção de leite, porém esta aumentou linearmente com a ingestão de matéria seca (IMS). Os animais suplementados com 6 g/dia produziram proporcionalmente mais do que o aumento de IMS, sendo esta quantidade recomendada pelo autor.

Já Santos et al. (2006) não observaram resposta com a suplementação de 0,5g/animal/dia de *Saccharomyces cerevisiae*. O estudo foi realizado com 36 vacas em final de lactação (média de 300 dias de lactação) e produção média de 19 kg/leite/dia, recebendo dietas com 22% e 32% de amido, com e sem adição de composto de *Saccharomyces cerevisiae*.

Robinson e Garret (1999) utilizaram 57 g/dia/animal para vacas da raça holandesa, sendo 26 multíparas e 11 primíparas, durante 23 dias pré-parto até 56 dias no pós-parto e observaram aumento de produção de leite ($P>0,05$) nas primíparas de 25,36 kg/dia para 27,81 kg/dia, e nas multíparas de 38,6 kg/dia para 40,35 kg/dia. Os parâmetros de fermentação ruminal e da composição do leite não variaram entre os grupos.

Dann et al. (2000) observaram que vacas suplementadas com 60g/animal/dia de *Saccharomyces cerevisiae* chegaram ao pico de lactação mais rápido que vacas não suplementadas.

A resposta do animal frente à suplementação com leveduras vivas depende de alguns fatores, tais como estágio de lactação, produção do animal, características do volumoso oferecido e proporção volumoso:concentrado na dieta, quantidade de tratos ao dia e qualidade e dosagem do composto de levedura utilizado (PIVA et al., 1993).

Carro et al. (1992) utilizaram a suplementação de *Saccharomyces cerevisiae* em várias proporções de concentrado/volumoso (50:50, 60:40 e 70:30) em 4 vacas holandesas fistuladas em final de lactação. Os autores observaram uma melhor ação das leveduras sobre os parâmetros de fermentação ruminal e digestibilidade da fibra em dietas onde a proporção era de 30% volumoso e 70% concentrado.

CONCLUSÕES

Os resultados observados nos trabalhos revisados foram bastante variados, pois não há padronização nas metodologias quanto a dosagem da levedura, o estágio de lactação, o período de tratamento, o período de adaptação e o manejo nutricional.

O efeito da suplementação com leveduras foi observado principalmente em vacas de alta produtividade, no terço inicial de lactação, com grande ingestão de matéria seca/dia, recebendo dietas com mais de 60% de concentrado na matéria seca.

A melhora no padrão de fermentação ruminal e o aumento da microbiota celulolítica foram decorrentes provavelmente da remoção do O₂ do rúmen pela levedura.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e as bolsas de mestrado.

REFERÊNCIAS

- ABUD, G.C. **Levedura *Saccharomyces cerevisiae* na alimentação de vacas da raça holandesa**. 2012. 35p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.
- BITENCOURT, L.L.; SILVA, J.R.M.; OLIVEIRA, B.M.L.; JUNIOR, G.S.D.; LOPES, F.; JUNIOR, S.S.; ZACARONI, O.F.; PEREIRA, M.N. Diet digestibility and performance of dairy cows supplemented with live yeast. **Science Agriculture**, v.68, n.3, p 301-307, 2011.
- CALLAWAY, E.S.; MARTIN, S.A. Effects of a *Saccharomyces cerevisiae* Culture on Ruminal Bacteria that Utilize Lactate and Digest Cellulose. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p. 2035-2044, 1997.
- CARRO, M.D.; LEBZIEN, P.; ROHR, K. Effects of yeast culture on rumen fermentation, digestibility and duodenal flow in dairy cows fed a silage based diet. **Livestock Production Science**, v. 32, p. 219-299, 1992.
- CHAUCHEYRAS-DURAND, F.; WALKER, N.D.; BACH, A. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: Past, present and future. **Animal Feed Science and Technology**, v. 145, p. 5-26, 2008.
- DESNOYERS, M.; GIGER-REVERDIN, S.; BERTIN, G.; DUVAUX-PONTER, C.; SAUVANT, D. Meta-analysis of the influence of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. **Journal of Dairy Science**, v.92, n. 4, p. 1620-1632, 2009.
- DEVRIES, T.J.; CHEVAUX, E. Modification of the feeding behavior of dairy cows through live yeast supplementation. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 10, p. 6499-6510, 2014.
- ERASMUS, L.J.; BOTHA, P.M.; KISTNER, A. Effect of Yeast Culture Supplement on Production, Rumen Fermentation, and Duodenal Nitrogen Flow In Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, v. 75, p. 3056-3065, 1992.
- JOUANY, J.P. Optimizing rumen functions in the close-up transition period and early lactation to drive dry matter intake and energy balance in cows. **Animal Reproduction Science**, v. 96, p. 250-264, 2006.
- NEWBOLD, C.J.; McINTOSH, F.M.; WALLACE, R.J. Changes in the microbial population of a rumen-simulating fermenter in response to yeast. **Journal of Animal Science**, v. 78, p. 2412-2444, 1998.
- PIVA, G.; BELLADONNA, S.; FUSCONI, G.; SICBALDI, F. Effects of Yeast on Blood Components, Dairy Cow Performance, Ruminal Fermentation, and Milk Manufacturing Properties. **Journal Dairy Science**, v.76, p. 2717-2722, 1993.
- ROBINSON, P.H.; GARRET, J.E. Effect of Yeast Culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on Adaptation of Cows to Postpartum Diets and on Lactational Performance. **Journal of Animal Science**, v. 77, p. 988-999, 1999.
- SANTOS, F.A.P.; CARMO, C.A.; MARTINEZ, F.C.; PIRES, A.V.; BITTAR, C.M.M. Desempenho de vacas em lactação recebendo dietas com diferentes teores de amido total, acrescidas ou não de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1568-1575, 2006.
- THRUNE, M.; BACH, A.; RUIZ-MORENO, M.; STERN, M.D.; LINN, J.G. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* on ruminal pH and microbial fermentation in dairy cows. Yeast supplementation on rumen fermentation. **Livestock Science**, v. 124, p. 261-265, 2009.



Teor e rendimento de matéria seca do capim Xaraés consorciado com estilosantes Campo Grande em diferentes doses de fósforo

Cíntia G. Guimarães^(1,*), Caroline S. Bonfá⁽¹⁾, Antônio R. Evangelista⁽¹⁾, Gustavo H. de F. Castro⁽¹⁾, Karina G. Ribeiro⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

Resumo: O estabelecimento de pastagens tropicais é prejudicada pela deficiência de nutrientes nos solos, principalmente pelo fósforo, que é um macronutriente essencial para o desenvolvimento das raízes das plantas. Neste contexto, o plantio consorciado de gramíneas e leguminosas visa à melhoria de produção e qualidade das forrageiras. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de doses crescentes de fósforo (P) no estabelecimento de pastagens consorciadas de capim Xaraés e estilosantes Campo Grande sobre o teor de matéria seca (MS) e rendimento de matéria seca (RMS). O trabalho foi conduzido em área experimental da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, localizada no município de Couto de Magalhães de Minas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em arranjo fatorial 2 x 4, sendo os fatores constituídos das duas épocas de amostragem (fevereiro e abril de 2013) e quatro doses de P (30, 60, 90 e 120 kg/ha), sendo a fonte de P o superfosfato simples. Entre o estabelecimento do consórcio e as amostragens, a pastagem foi rebaixada periodicamente com o pastejo de bovinos. Para a coleta das amostras utilizou-se um quadrado de 1m x 1m, lançado quatro vezes ao acaso, todo o material presente no quadrado foi cortado a aproximadamente 10 cm do solo para avaliação do teor de MS e RMS. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa SAS versão 9.0, pelo teste de comparação de médias ao nível de 5% de probabilidade. Em função da não adaptação ao solo e clima, o estilosantes Campo Grande não se estabeleceu de forma a caracterizar o consórcio. Assim, considerou-se os efeitos de tratamentos para o capim Xaraés e verificou-se influência das épocas de amostragem para os teores de MS e RMS, sendo que o teor de MS foi maior em abril, na segunda época de amostragem e o maior RMS ocorreu em fevereiro, que corresponde primeira época de amostragem. O teor de MS mais elevado em abril pode estar relacionado ao baixo potencial de umidade do solo e ausências de precipitações nesta época de amostragem. Contudo, o maior RMS em fevereiro pode ser atribuído às temperaturas mais elevadas e maiores precipitações, que favoreceram as condições ambientais para obtenção de maior rendimento das forrageiras consorciadas. Não observou-se efeito das doses de P para o teor de MS e RMS, em que verificou-se médias de 40,96% e 5686 kg/ha, respectivamente, o que no caso do RMS ocorreu em função da retirada de forragem nos pastejos, bem como da limitação de outros nutrientes, como por exemplo o N, que não foi aplicado em dose adequada esperando o suprimento via leguminosa. O consórcio da gramínea e leguminosa na região estudada não se estabeleceu completamente, devido à baixa representatividade do estilosantes Campo Grande. O teor de MS foi maior na amostragem realizada no período de menor precipitação e o RMS foi mais expressivo no período das águas. Ambos não foram influenciados pelas doses crescentes de adubação fosfatada.

Agradecimentos: FAPEMIG.

*E-mail do autor principal: cintiagguimaraes@yahoo.com.br



SINTEGRA

DIAMAN ech

A stylized illustration of a hand holding a smartphone. The hand is brown with a purple sleeve. The smartphone is dark grey with a white screen. The text on the screen is in bold black capital letters.

RECURSOS NATURAIS, CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS AMBIENTAIS



Classificação quanto ao tipo, processamento e origem dos grãos de cafés denominados “Chapada de Minas”

Ellen C. A. Mendes^{1*}, Eliznara F Correia¹, Marcus H Canuto¹, Nísia A. V. Dessimoni-Pinto¹, Gilmar Vieira¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: ellenmendes27@live.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, que representa cerca de 23% do PIB (CeCAFÉ, 2015). O consumo mundial de café apresentou um crescimento médio anual de 2,4% nos últimos quatro anos. Destacando-se o consumo interno brasileiro que aumentou para 4,90 kg/habitante ano de café torrado e moído, o equivalente a 81 litros/habitante/ano (ABIC, 2015). Além disso, a valorização do café está diretamente relacionada com a sua qualidade, tornando-se um aspecto imprescindível para conquista de novos mercados consumidores. A qualidade do café é avaliada no Brasil pela análise física dos grãos e análise sensorial da bebida.

O objetivo foi classificar quanto ao tipo, processamento e origem dos grãos de cafés denominados “Chapada de Minas”

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com amostras de grãos de cafés arábica fornecidas por 14 produtores, sendo 5 produtores do Vale do Jequitinhonha, 3 do Vale do Mucuri e 6 do Norte de Minas. As amostras foram moídas na granulometria fina, peneira de 20 mesh. Posteriormente, as amostras foram envasadas em embalagens opacas de plástico, seladas e refrigeradas em -10°C até o uso. A classificação das amostras quanto ao tamanho dos grãos, chato e moca, foi feita, respectivamente, por meio de jogo de peneiras com crivos redondos de 12/64, 13/64, 14/64, 15/64, 16/64, 17/64, 18/64, 19/64 e 20/64 polegadas, e peneiras com crivos oblongos de 08/64, 09/64, 10/64, 11/64, 12/64 e 13/64 polegadas em que se admitiu vazamento de, no máximo, 10%. A classificação do café por peneira baseia-se no tamanho dos grãos.

Os cafés foram classificados em peneiras para grãos chato e moca. Avaliou-se o percentual de retenção de cada peneira individualmente, considerando o somatório das peneiras 17 à 20 para chato graúdo; 16 e 15 para chato médio e 14 à 12 para chato miúdo. Para grão moca foi realizado o somatório das peneiras 13 à 11 para moca graúdo; peneira 10 para moca médio e peneiras 9 e 8 para moca miúdo, consideraram-se ainda os grãos retidos no fundo da peneira. Os grãos retidos em cada peneira foram pesados e os resultados expressados em percentagem.

A classificação por tipo correspondeu à separação dos defeitos extrínsecos: pau, pedra, torrão, casca, marinheiro, coco, e intrínsecos das amostras de café: grãos pretos, verdes, ardidos, brocados, quebrados, conchas, brocados e mal granados ou chochos. Os defeitos foram quantificados e pesados separadamente e os resultados foram expressos em percentagem. Os grãos pretos, verdes e ardidos foram expressos em percentagem de PVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao local de origem não houve diferença estatística significativa para as categorias de peneira: chato graúdo, chato médio, moca médio e moca miúdo. Porém, houve diferença estatística significativa para as categorias: chato miúdo e moca graúdo. As amostras do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas apresentaram um maior percentual de grãos classificados como chato graúdo, porém as amostras do Vale do Mucuri apresentaram um percentual maior de chato médio. Sugerindo que, não há homogeneidade dos grãos quanto ao formato e tamanho. O que não é desejável, tanto com relação ao processo de torra quanto do ponto de vista do valor comercial, pois cafés classificados com maior peneira possuem maior valor comercial.

Tabela 1 - Valores médios (%) de classificação por peneira de cafés de grãos chatos em função da origem e processamento (bóia-BO, cereja descascado-DC, despulpado-DP e natural-NT) dos cafés do Norte de Minas (NM), Vale do Jequitinhonha (VJ) e Vale do Mucuri (VM).

		Chato Graúdo	Chato Médio	Chato Miúdo
Origem	NM	50,25a	29,29 ^a	5,36a
	VJ	39,29a	39,21 ^a	7,83a
	VM	30,20a	42,52 ^a	15,74b
Processo	BO	39,11a	39,10 ^a	7,85a
	DC	54,79a	28,91 ^a	4,26a
	DP	36,44a	41,53 ^a	7,09a
	NT	40,13a	36,81 ^a	9,33a

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (P<0,05%). Dados trabalhados pelo autor.

Tabela 2 – Valores médios (%) de classificação por peneira de cafés de grãos moca em função da origem e processamento (bóia-BO, cereja descascado-DC, despulpado-DP e natural-NT) dos cafés do Norte de Minas (NM), Vale do Jequitinhonha (VJ) e Vale do Mucuri (VM).

		Moca Graúdo	Moca Médio	Moca Miúdo
Origem	NM	2,50a	5,01 ^a	4,46a
	VJ	4,48ab	4,84 ^a	4,01a
	VM	5,63b	4,20 ^a	4,83a
Processo	BO	4,50a	5,47 ^a	3,95a
	DC	5,38a	3,68 ^a	2,98a
	DP	5,38a	5,24 ^a	4,25a
	NT	4,19a	4,89 ^a	4,63a

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade (P<0,05%). Dados trabalhados pelo autor.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CNPq, FAPEMIG, EMBRAPA CAFÉ.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F. O. B. A. **Potencial para Expresso de Cafés Especiais do Sul de Minas: Avaliação Física, Química e Sensorial Lavras - MG**, 105p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 2013.
- BARRIOS, B. B. E. **Caracterização Física, Química, Microbiológica e Sensorial de Cafés (Coffea arabica L.) da Região Alto Rio Grande Sul de Minas Gerais**, 72p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 2001.

CONCLUSÕES

As amostras do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas apresentaram um maior percentual de grãos chato graúdo.

As amostras do Vale do Mucuri apresentaram um percentual maior de chato médio.

O tamanho dos grãos foi satisfatório e podem ser considerados de qualidade.



Avaliação de compostos fenólicos e flavonoides no processamento e origem de cafés das regiões da Chapada de Minas.

Carla L. B. Borges^(1*), Eliznara F. Correia⁽¹⁾, Juliana R. M. Pires^(1,2), Paula V. D. Spencer⁽¹⁾, Maria Lúcia F. Reis⁽¹⁾, Thais A. Cruz⁽¹⁾, Paulo S. C. Sobrinho⁽¹⁾, Marcus H. Canuto⁽¹⁾, Nísia A. V. Dessimoni-Pinto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG, Campus Salinas

*E-mail do autor principal: carlaluizarp@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O café possui grande importância na balança comercial brasileira sendo o Brasil o maior produtor e exportador mundial dessa *commodity*, que representa cerca de 23 % do PIB (CeCAFÉ, 2015).

A qualidade do café é influenciada por diversos parâmetros de natureza física e química dos grãos, além do atributo sensorial e da segurança do produto final. Diversos fatores como condições climáticas, variedades, tratamentos culturais, tipos de processamento, cuidados nas fases de pré-colheita e pós-colheita, podem comprometer a qualidade do produto final (ANGÉLICO, 2008).

O café possui este sabor e aroma característico devido à presença e aos teores de vários constituintes químicos voláteis e não voláteis, como os compostos fenólicos e os flavonóides, sendo que muitos destes são formados durante a torração (SARRAZIN *et al.*, 2000).

Os ácidos clorogênicos (ACG) e os taninos condensados são os principais compostos fenólicos existentes no café, e além de influenciarem na determinação da qualidade do mesmo, desempenham um papel importante na formação do sabor e aroma final, pois são responsáveis pela adstringência, acidez, amargor e pigmentação dos frutos. (FARAH; DONANGELO, 2006; DUARTE; PEREIRA; FARAH, 2010; PINTO, 2002).

Os flavonóides pertencem ao grupo dos compostos fenólicos e são metabólitos secundários sintetizados pelas plantas. São os responsáveis pelas cores de plantas e frutos, contribuindo para a qualidade sensorial dos alimentos e bebidas (HARBONE; WILLIAMS, 2000).

Em 2015, Minas Gerais concentrou a maior área cultivada de café arábica, como é o caso das regiões Norte, Jequitinhonha e Mucuri. A escassez e a irregularidade das chuvas

comprometeram o desenvolvimento das lavouras e o potencial de produção da safra em 2015. Esses fatores contribuíram para uma baixa produtividade de café e um custo de produção mais elevado nessas regiões. Apesar de Minas Gerais responder por 68,54% da produção de café arábica, o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa na cafeicultura nas regiões Norte, Jequitinhonha e Mucuri é escasso (ALMEIDA, 2012; CONAB, 2015). Para que a cafeicultura dessa região possa competir com as demais regiões produtoras de café do Brasil, é preciso compreender o contexto em que estas regiões estão inseridas.

Este trabalho objetivou-se em analisar os teores de compostos fenólicos e flavonoides totais dos grãos de café cru e torrado, por diferentes processamentos e produzidos na região denominada Chapada de Minas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com amostras de grãos de cafés fornecidas por 14 produtores, sendo 5 produtores do Vale do Jequitinhonha, 3 do Vale do Mucuri e 6 do Norte de Minas.

As amostras foram separadas em duas partes: a primeira foi submetida à torração comercial em torrador da marca Pinhalense, e a segunda sem torração, ou os grãos crus. As amostras (crus e torradas) foram moídas na granulometria de 20 mesh. Posteriormente, as amostras foram envasadas em embalagens opacas, seladas e refrigeradas em -10°C até o uso.

Foram avaliados teores de compostos fenólicos e flavonoides dos grãos crus e torrados, nos Laboratórios de Biomassas do Cerrado, da UFVJM.

A concentração de compostos fenólicos foi determinada pelo método colorimétrico descrito por Singleton e Rossi, adaptado por Marinova, Ribarova e Atanassova (2005). Foi realizada a leitura em espectrofotômetro a 750

nm. Os resultados foram expressos em g de ácido gálico /100g de café.

O teor de flavonóides foi determinado por leitura em espectrofotômetro a 510 nm. Os resultados expressos em g de pirocatequina/100g de amostra de acordo com Marinova, Ribarova e Atanassova (2005).

Os dados das variáveis (fenólicos e flavonóides) foram analisados por análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias em delineamento fatorial em blocos casualizados não balanceados, tendo tratamentos (cru e torrado) como blocos, origem (Norte de Minas-NM, Vale do Jequitinhonha-VJ e Vale do Mucuri-VM) e processo (bóia-BO, descascado-DC, despulpado-DP e natural-NT) como fontes de variação. Quando a anova mostrou diferenças significativas ao nível de 5%, foi aplicado o teste Tukey

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo não apresentou diferença estatística significativa para compostos fenólicos, tanto com relação à origem quanto aos processamentos dos grãos. Porém, houve diferença estatística significativa no teor de fenólicos para as amostras de café cru e torrado (Tabela 1). Os teores de fenólicos deste estudo apresentaram-se com valores abaixo dos encontrados na literatura estudada (LOPES; PEREIRA; MENDES, 2000; PEREIRA, 2008; ALVES, 2012; RIBEIRO, 2012) e podem ser atribuídos à baixa quantidade de frutos verdes das amostras analisadas. Teores elevados de polifenóis totais em grãos de frutos colhidos verdes resultam em bebidas mais adstringentes e de qualidade inferior. (PIMENTA E VILELA 2003). O teor de ACGs totais diminui com o grau de maturação (FARAH, 2005).

A qualidade da bebida é inversamente proporcional à concentração de fenólicos totais. Os defeitos estão diretamente relacionados ao grau de ataque de micro-organismos e ao estágio de maturação dos frutos, diminuindo à medida que amadurecem. Em altas concentrações, os compostos fenólicos resultam em bebidas mais adstringentes e consequentemente de qualidade inferior (CARVALHO, 1998; DAL MOLIN et al., 2007). Nos compostos fenólicos do café, a maior concentração de ácidos clorogênicos está presente na bebida de pior qualidade (FARAH & DONANGELO, 2006).

Tabela 1. Média dos compostos fenólicos em amostras de cafés produzidos na região Chapada de Minas e por diferentes processamentos. Valores expressos em g/100g.

		Fenólicos	Desvio Padrão
Tratamento	Cru	1,46 a	0,09
	Torrado	1,41 b	0,14
Origem	NM	1,48 a	0,12
	VJ	1,41 a	0,12
	VM	1,43 a	0,04
Processo	BO	1,39 a	0,18
	DC	1,52 a	0,14
	DP	1,40 a	0,09
	NT	1,43 a	0,10

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula para tratamento, origem e processo não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade (P<0,05%).

Houve diferença no valor de flavonóides entre os tratamentos e entre os locais de origem (Tabela 2). O teor de flavonóides do café cru é maior que no café torrado, esta redução pode estar relacionada ao processo de torração dos grãos.

Tabela 2. Média dos flavonóides em amostras de cafés produzidos na região Chapada de Minas e por diferentes processamentos. Valores expressos em g/100g.

		Flavonóides	Desvio Padrão
Tratamento	Cru	1,61 a	0,24
	Torrado	0,73 b	0,15
Origem	NM	1,21 b	0,52
	VJ	1,18 ab	0,49
	VM	1,00 a	0,44
Processo	BO	1,21 a	0,45
	DC	1,12 a	0,45
	DP	1,23 a	0,57
	NT	1,16 a	0,50

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula para tratamento, origem e processo não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade (P<0,05%).

O teor de flavonóides dos cafés do Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri não diferiram entre si, mas apresentaram diferença estatística significativa com relação aos cafés do Norte de Minas (Tabela 2). Com relação ao processamento dos grãos não foi observado diferença estatística significativa.

CONCLUSÕES

Dentro dos parâmetros avaliados, não foi possível separar os cafés quanto à origem.

O processo de torração influenciou tanto nos fenólicos como nos flavonóides.

De acordo com as variáveis estudadas, as amostras de cafés das regiões analisadas

apresentaram potencial para produção de cafés de qualidade.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CNPq, FAPEMIG, EMBRAPA CAFÉ

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. V. R. **Eficiência da Irrigação Localizada e do Consumo de Energia na Cafeicultura na Região do Alto Jequitinhonha**, 51p. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Minas Gerais, 2012.

ALVES, B. H. P. **Análise Química do Aroma e da Bebida de Cafés de Minas Gerais e Espirito Santo em Diferentes Graus de torra**, 162p. Tese (Doutorado em Química). Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2012.

ANGÉLICO, C. L. **Qualidade do Café (*Coffea Arabica* L.) em Diferentes Estádios de Maturação e Submetido a Cinco Tempos de Ensacamento antes da Secagem**, 149p. Dissertação (Mestrado em Ciência em Alimentos). Universidade Federal de Lavras -UFLA, Minas Gerais, 2008.

CARVALHO, V. D. **Cafeicultura Empresarial: produtividade e qualidade**, 73p. Monografia (Especialização "Lato Sensu"). Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 1998.

Coffee Residues. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 7, p. 2658–2663, 2005.

DAL MOLIN, R. N.; SCHOLZ, M. B. S.; SCARMINIO, I. S.; ANDREOTTI, M.; BRAGA, G. C.; OLIVEIRA, M. C.; SILVA, R. S. S. F.; GUYOT, B.; RIBEYRE, F.; DAVRIEUX, F. Avaliação Química e Sensorial do Café de Jesuitas - PARANÁ. **Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. Águas de Lindóia, São Paulo, p. 5, 2007.

DUARTE, G. S.; PEREIRA, A. A.; FARAH, A. Chlorogenic Acids and Other Relevant Compounds in Brazilian Coffees Processed by Semi-Dry and Wet Post-Harvesting Methods. **Food Chemistry**, v. 118, n. 3, p. 851–855, 2010.

FARAH, A.; DONANGELO, C. M. Phenolic compounds in coffee - Minireview. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, 2006.

HARBONE, J. B.; WILLIAMS, C. A. Advances in flavonoid research since 1992. **Phytochemistry**, 2000.

LOPES, L. M. V.; PEREIRA, R. G. F. A.; MENDES, A. N. Teor de Sólidos Solúveis Totais, Acidez Total Titulável e pH de Grãos Crus e Torrados de Sete Cultivares de Café (*Coffea arabica* L.) e suas Variações com o Processo de Torração. **Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, p. 748–751, 2000.

MALTA, M. R.; CHAGAS, S. J. R.; CHALFOUN, S. M. Colheita e Pós-Colheita do Café: Recomendações e Coeficientes. **Informe Agropecuário Técnico**, Belo Horizonte, Minas Gerais, v. 29, n. 247, p. 83–94, 2008.

MARINOVA, D.; RIBAROVA, F.; ATANASSOVA, M. Total Phenolics and Total Flavonoids in Bulgarian Fruits and Vegetables. **Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy**, v. 40, n. 3, p. 255–260, 2005.

PEREIRA, M. C. **Características Químicas, Físico-Químicas e Sensorial de Genótipos de Grãos de Café (*Coffea arabica* L.)**, 101p. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 2008.

PIMENTA, C. J. **Qualidade de Café**. 304p. UFLA - Lavras, 2003.

PINTO, N. A. V. D. **Avaliação Química e Sensorial de Diferentes Padrões de Bebida do Café Arábica Cru e Torrado**, 92p. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Lavras - UFLA, Minas Gerais, 2002.

RIBEIRO, I. R. **Composição Química do Café do Alto Vale do Jequitinhonha e Comparação dos Efeitos Sub-Crônicos da Cafeína e do Café em Ratos**, 97p. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Minas Gerais, 2012.

SARRAZIN, C.; QUÉRÉ, J. L.; GRETSCH, C.; LIARDON, R. Representativeness of Coffee Aroma Extracts: a Comparison of Different Extraction Methods. **Food Chemistry**, v. 70, p. 99–106, 2000.



Avaliação do potencial alelopático do extrato de *Hyptis rubiginosa* sobre sementes de pepino

Carina Alves Ferreira (IC) ^(1, *), Rute Isabel Honório (IC) ^(1, 2), Fernando Costa Archanjo (PQ) ⁽¹⁾, Cristiane Fuzer Graef (PQ) ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto- SP

Resumo: A *Hyptis rubiginosa* Benth. (Lamiaceae), conhecida popularmente como cipó-podre, é uma espécie arbustiva de pequeno porte sendo utilizada comumente para o alívio das dores musculares. De modo geral as atividades biológicas das plantas ocorrem devido a presença de metabólitos secundários. Como um meio de adaptação evolutiva algumas plantas apresentam a capacidade de alelopátia, que consiste na produção de metabólitos secundários que vão interferir na germinação e/ ou no desenvolvimento de outra espécie vegetal. Na atualidade há uma crescente preocupação com o uso de agrotóxicos e especialmente de herbicidas sintéticos; dessa forma, a pesquisa de herbicidas naturais vem sendo estimulada. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade alelopática do extrato etanólico de *H. rubiginosa*, sobre a germinação de sementes e o desenvolvimento de plântulas de *Cucumis sativus* (pepino), utilizando metodologia já descrita na literatura. O extrato foi obtido por meio da maceração das folhas em etanol, e posteriormente foi feita a rotaevaporação para que o extrato fosse concentrado. Com o extrato concentrado foram obtidas as diluições de 0,5%, 1% e 2%, com as quais foi realizado o ensaio. Utilizou-se 50 sementes de pepino que foram distribuídas em duas placas forradas com papel de filtro embebido em água destilada (o experimento foi realizado em triplicata). As placas foram incubadas em BOD (25°C, fotoperíodo 12h por 7 dias). O grupo controle foi tratado utilizando apenas água destilada. Do 3º ao 7º dia foi feita a contagem de sementes germinadas em cada concentração do extrato em estudo e no 7º dia foi feita a medição de três parâmetros (comprimentos da radícula, do hipocótilo e do cotilédone). O extrato de *H. rubiginosa* apresentou uma pequena inibição da germinação das sementes de pepino, pois pôde ser observada a diminuição no número de sementes germinadas em relação ao controle, sendo que no controle germinaram 16 sementes, com o extrato a 0,5% germinaram 15 sementes, com extrato a 1% germinaram 14 sementes e com o extrato a 2% germinaram 13 sementes. Houve também uma redução significativa das estruturas de germinação quando se compara as médias dos resultados obtidos com o grupo controle [C] àquelas do grupo tratado com o extrato na maior concentração avaliada [E 2%], radícula [C] 68,37mm (SD ± 2,01) e [E 2%] 10,6mm (SD± 4,2), hipocótilo [C] 19,48mm (SD ±1,76) e [E 2%] 8,11mm (SD ± 1,04) e cotilédone [C] 15,68mm (SD± 1,09) a [E 2%] 10,33mm (SD ± 0,58). Foi observada uma diferença estatística entre o controle e o grupo tratado com o extrato a 2%, em especial com relação ao comprimento da radícula e do hipocótilo, conforme tratamento por ANOVA one-way/ teste de Tuckey. Portanto o extrato demonstrou ter um potencial alelopático.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e UFVJM

*carinaferreira04@yahoo.com.br



Caracterização de tocoferóis em óleos extraídos dos grãos de café (*Coffea arabica*) cru e torrado

Martinez N. J. da Silva^{1*}, Juliana M. Ribeiro¹, Kéllen C. F. Santos¹, Nísia A. V. D. Pinto¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

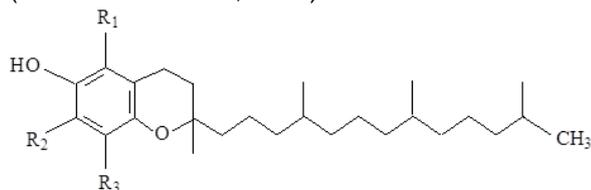
*E-mail do autor principal: martinezns@outlook.com

INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais aceitas e apreciadas por diversos países no mundo, por ser um produto natural, com aroma e sabores distintos. Considerado como uma das grandes riquezas brasileiras, o café acelerou o desenvolvimento e a inserção do Brasil no comércio internacional. Além de fomentar o surgimento das cidades, construções de ferrovias e portos para o escoamento do grão, trouxeram imigrantes para o país e intensificou movimentos culturais (PIMENTA, 2003).

Os óleos vegetais, dentre eles os óleos de café, constituem uma das principais fontes de compostos biologicamente ativos e de ácidos graxos poliinsaturados. Além desses, pode-se citar a presença de compostos fenólicos, ácidos graxos, tocoferóis, carotenóides, fitoesteróis, dentre outros. Esses compostos exercem várias funções do ponto de vista biológico, tais como: atividade antioxidante, estimulação do sistema imune, atividade antibacteriana e antiviral, entre outras mais (COSTA & JORGE, 2011).

Os tocoferóis (Figura 1) consistem de um núcleo básico constituído por dois anéis, um fenólico e outro heterocíclico, ligados a uma cadeia lateral saturada formada por 16 átomos de carbono. Dependendo do número e da posição dos grupos metila ligados ao anel aromático, os tocoferóis apresentam-se como quatro compostos homólogos, denominados α , β , γ e δ -tocoferol (COSTA & JORGE, 2011).



Onde:

α -tocoferol- $R_1=R_2=R_3= -CH_3$

β -tocoferol- $R_1= -CH_3$; $R_2= H$; $R_3=-CH_3$

γ -tocoferol- $R_1=H$; $R_2=R_3=-CH_3$

δ -tocoferol- $R_1=R_2=H$; $R_3=-CH_3$

Figura 1. Estrutura química do tocoferol.

Estes compostos apresentam atividade antioxidante *in vitro* e *in vivo*. Ns óleos vegetais, protegem os ácidos graxos insaturados da oxidação lipídica e no organismo humano apresentam atividade biológica de vitamina E (COSTA & JORGE, 2011).

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de caracterizar os óleos extraídos dos grãos de café (*Coffea arabica*) cru e torrado, quanto ao teor de tocoferóis.

MATERIAL E MÉTODOS

Os óleos foram extraídos utilizando cerca de 5,0 gramas dos grãos triturados, com éter de petróleo a 40-60°C utilizando extrator de Soxhlet durante 6 horas. Após a extração, o solvente foi evaporado utilizando nitrogênio gasoso.

Para a determinação do conteúdo total de tocoferóis, bem como de seus quatro homólogos, foi utilizado o método AOCS (2014), utilizando-se para isso, um cromatógrafo líquido acoplado a um detector de fluorescência.

As determinações analíticas foram realizadas em duplicata e, à 5% de significância ($p < 0,05$) usando o programa Assistat 7.7 beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as composições de tocoferóis dos óleos extraídos dos grãos de café cru e torrado.

As concentrações de tocoferóis totais variaram de 111,28 a 301,43 $mg \cdot 100^{-1} g$. O β -tocoferol foi o predominante no óleo de café cru e, o γ -tocoferol no óleo de café torrado. O δ -tocoferol é encontrado naturalmente em pequenas quantidades nos lipídios e, foi quantificado somente no óleo de café torrado ($1,39 \pm 0,00 mg \cdot 100^{-1} g$).

Comparando-se os resultados obtidos, observa-se que óleo de café cru apresentou em sua composição em tocoferóis, 23,88% de α -tocoferol, 60,02% de β -tocoferol e 16,10% de γ -tocoferol, não sendo detectado o isômero δ -

tocoferol. Já no óleo de café torrado, 8,13% é pela presença do α -tocoferol, 31,03% de β -tocoferol, 60,38% de γ -tocoferol e, 0,46% de δ -tocoferol. González et al. (2000) ao estudar os óleos de café, verificou que em ambos os óleos (cru e torrado), o isômero majoritário foi o β -tocoferol, seguido pelo α e γ -tocoferol no óleo de café cru e, γ e α -tocoferol no óleo de café torrado, não sendo identificado o δ -tocoferol em nenhum óleo. Isso pode estar relacionado com diferenças ecológicas e geográficas onde foram colhidos os grãos (AKPINAR et.al., 2001).

Tabela 1. Composição de tocoferóis em óleos extraídos dos grãos de café cru e torrado*.

Tocoferóis	Óleo de café cru	Óleo de café torrado
α	26,57±0,38a (23,88)	24,52±1,69b (8,13)
β	66,79±0,01a (60,02)	93,52±3,59b (31,03)
γ	17,92±0,35a (16,10)	182,00±5,00b (60,38)
δ	ND** (0)	1,39±0,00b (0,46)
Tocoferóis totais	111,28a (100)	301,43b (100)

*média \pm desvio padrão (n=2). Valores expressos em mg/100 g de óleo. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. **Não detectado. Entre parênteses estão os valores em porcentagem.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os óleos de café estudados são boas fontes de tocoferóis. O óleo de café torrado obteve uma maior quantidade de tocoferóis, com predomínio do γ -tocoferol, enquanto que no óleo de café cru, o majoritário foi β -tocoferol, sendo que nesse óleo, não identificado o δ -tocoferol.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, CNPq, FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

Akpinar, N.; Aapinar, M. A. e Turkoglu, S. *Food Chemistry*, **2001**, 74, 449-453.

AOCS. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS*, **2014**, 6. ed., Urbana.

Costa, T. e Jorge, N. *UNOPAR Científica. Ciências, Biologia e Saúde*, **2011**, 13, 3, 195-2003.

González, A. G.; Pablos, F.; Martín, M. J.; León-Camacho, M. e Valdenebro, M. S. *Food Chemistry*, **2001**, 73, 93-101.

Pimenta, J. C. *Qualidade do café*, **2003**, 2. ed, Lavras.



Caracterização e quantificação do óleo essencial obtido das acículas de *Pinus elliottii*

Almeida, D. R.^(1,*), Múcio, R. N.⁽⁴⁾, Bruno, H. L. Silva⁽³⁾, Couto, L. C.⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Atualmente, o *Pinus*, é um dos gêneros exóticos mais utilizados no manejo de florestas plantadas no Brasil. Como todo plantio florestal, grande parte dos resíduos oriundos dessa exploração é descartada ou mal aproveitada pelas empresas que deixam de agregar valor a esses subprodutos. Segundo Marcelino (2004), Muitas empresas promovem a queima em fornos como forma de reduzir o volume do material a ser eliminado. Ou ainda para geração de energia, através da combustão. Este tipo de aproveitamento agrega pouco valor ao produto final. Devido ao grande volume e baixo poder calorífico essa prática adotada não aproveita totalmente as folhas (ou acículas), permanecendo grande volume na própria propriedade, sendo, dessa forma, desperdiçadas. No caso do plantio de *Pinus elliottii*, uma possibilidade a ser considerada é a extração de óleos essenciais das suas acículas. Óleos essenciais são metabólitos secundários voláteis que as plantas produzem para suas necessidades não nutricionais, com fins de proteção ou de atratividade (KÉITA et al., 2000). O *Pinus* tem propriedades antiinflamatória, anti-séptica, balsâmica, descongestionante, desodorizante, diurética, desinfetante, expectorante, fortificante, sudorífera, estimulante e tônica (Óleo Essencial de Pinho, 2009). O experimento foi realizado na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) no Laboratório de Tecnologia da Madeira do Departamento de Engenharia Florestal e as mudas de *Pinus elliottii* foram disponibilizadas pelo professor Dr. Evandro Luiz Mendonça Machado. O aparelho utilizado para a extração das acículas foi o clewenger e o método foi a destilação por arraste a vapor, nesse método, o vapor é gerado pelo aquecimento do balão (que contem as acículas e a água destilada) por meio de uma resistência, o vapor d'água e o óleo volatilizado passam por um condensador e na forma líquida chegam no tubo graduado que por meio da diferença de polaridade e densidade consegue-se diferenciar o hidrolato do óleo essencial. Foram feitas 23 extrações, cada qual com aproximadamente 150 gramas de acículas fragmentadas e 670 mililitros de água destilada. O tempo médio das extrações foram 1 hora e 55 minutos. O óleo extraído foi para análise química para que seja concluído o trabalho. O rendimento do óleo essencial foi 0,1%, relativamente pequeno, e a identificação das substâncias presente no mesmo só poderá ser feita posteriormente a análise química, diante disso, dependendo da sua composição, saberemos as propriedades específicas desse óleo essencial e sua importância econômica para as empresas florestais.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: diegoruas.florestal@gmail.com



Caracterização polínica da vegetação que coloniza turfeiras das cabeceiras do Rio Araçuaí

Camila R. Costa ⁽¹⁾, Uidemar M. Barral ⁽¹⁾, Aparecido P. A. Filho ⁽¹⁾, Robervânia Silva ⁽¹⁾, Alexandre C. Silva ⁽¹⁾ e Carlos V.M. Filho ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: camilarodc@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Turfeiras são ecossistemas úmidos, cuja formação é devida ao acúmulo de material orgânico (SILVA et al., 2013). Existe cerca de 420 milhões de hectares e turfeiras no mundo, o que equivale a apenas 4% da superfície terrestre. Apesar de sua diminuta extensão comparativa esses ecossistemas são responsáveis por armazenar 28% do todo carbono retido nos solos da Terra (CAMPOS et al., 2010).

As turfeiras tropicais de montanha são geralmente encontradas nas cabeceiras de rios, funcionando como reguladores da dinâmica da água, armazenando-a na estação chuvosa e disponibilizando-a gradualmente durante a seca, como é o caso das turfeiras das cabeceiras do Rio Araçuaí (SILVA, 2005). Pouco se sabe sobre a vegetação associada às turfeiras e estudos sobre a caracterização polínica das espécies são ainda mais incipientes. A descrição do pólen vem sendo realizada em diversos trabalhos de biologia reprodutiva e taxonomia vegetal e permite a reconstrução espacial e temporal das plantas por meio de estudos paleoecológicos com microfósseis do Quaternário (LUZ et al., 2014).

O objetivo desse trabalho foi realizar uma caracterização polínica da flora de duas turfeiras da cabeceira do Rio Araçuaí que servirá de base para futuros estudos sobre o processo de estabelecimento da vegetação nesta região.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de espécies em duas áreas de campo limpo úmido, vegetação comumente associada às turfeiras, de dois afluentes do curso superior do Rio Araçuaí: o Rio Preto e o Córrego Cachoeira dos Borges. A turfeira do Rio Preto se encontra dentro do Parque Estadual do Rio Preto e possui uma área de cerca de 20 ha, apresentando vegetação em bom estado de conservação. Já a turfeira do Córrego Cachoeira dos Borges, com cerca de 80

ha, se encontra bastante antropozada, devido a queimadas sazonais, realizadas para induzir a brotação de capim para a alimentação de bovinos e equinos.

O material botânico foi coletado dentro dos métodos usuais em Botânica. Foram coletadas 3 amostras férteis e após a identificação foram elaboradas exsecatas que foram depositadas no herbário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DIAM). Duplicatas foram enviadas ao Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo (SP). Para a preparação das lâminas polínicas foram retirados botões florais das espécies para extração das anteras e realização do método de acetólise (Erdtman 1952). Para a montagem das lâminas utilizou-se gelatina-glicerina. Foram confeccionadas seis lâminas palinológicas para cada espécie.

As fotomicrografias do pólen foram obtidas digitalmente no fotomicroscópio Olympus BX 50 acoplado a uma câmera de vídeo e a um microcomputador, sempre buscando a vista equatorial e polar. Tanto a montagem das lâminas quanto as fotomicrografias do pólen foram realizadas no Núcleo de Pesquisa em Palinologia do Centro de Pesquisa em Plantas Vasculares, pertencente ao Instituto de Botânica de São Paulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ambas turfeiras são caracterizadas por apresentar áreas de campo limpo úmido, com predomínio de espécies herbáceo-arbustivas, associadas aos capões de mata, que são redutos de floresta Estacional Semidecidual (Figura 1). As turfeiras estão localizadas no sopé do Morro Dois Irmãos, que apresenta uma vegetação típica de campo rupestre (Figura 2). Estas fitofisionomias fazem parte do Bioma do Cerrado (RIBEIRO; WALTER, 1998). Foram coletados 52 indivíduos pertencentes a 13 famílias, sendo que algumas

estão apresentadas na figura 3: Xyridaceae; Euphorbiaceae; Polygalaceae; Eriocaulaceae; Cyperaceae; Melastomataceae; Ericaceae; Verbenaceae; Asteraceae; Fabaceae; Lythraceae; Poaceae; Rubiaceae. Nas figuras 4 e 5 são apresentadas as fotomicrografias dos grãos de pólen (em escala de 10 μ m) de algumas famílias estudadas.



Figura 1: Floresta Estacional Semidecidual, turfeira do Rio Preto.



Figura 2: Vegetação de campo rupestre típica do ecossistema de turfeira, ao fundo morro Dois Irmãos.



Figura 3. Famílias de espécies encontradas sob vegetação de turfeira. a) Lythraceae; b) Cyperaceae; c) Ericaceae; d) Xyridaceae.



Figura 4. Fotomicrografias dos grãos de pólen: a,b) Xyridaceae, a) Vista equatorial, b) Vista polar; c,d) Fabaceae, c) Vista equatorial, d) Vista polar; e,f) Melastomataceae, e) Vista equatorial, f) Vista polar; g,h) Asteraceae, g) Vista equatorial, h) Vista polar; i,j) Euphorbiaceae, i) Vista equatorial, j) Vista polar; k,l) Polygalaceae, k) Vista equatorial, l) Vista polar; m,n) Cyperaceae, m) Vista equatorial, n) Vista polar.



Figura 5. Fotomicrografias dos grãos de pólen: o,p) Lythraceae, o) Vista equatorial., p) Vista polar; q,r) Eriocaulaceae, q) Vista equatorial, r) Vista polar; s,t) Rubiaceae, s) Vista equatorial, t) Vista polar; u,v) Ericaceae, u) Vista equatorial, v) Vista polar.

CONCLUSÕES

As turfeiras da cabeceira do Rio Araçuaí apresentam uma grande riqueza de espécies. A caracterização polínica destas espécies contribuirá para o desenvolvimento de pesquisas com a flora e para a reconstrução paleoambiental, gerando ainda mais subsídios a conservação desse importante ecossistema.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio financeiro.

A Dra. Cynthia Fernandes Pinto da Luz, do Instituto de Botânica de São Paulo pelo apoio durante a montagem da palinoteca.

Ao Parque Estadual do Rio Preto, pelo suporte logístico para os trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS

- Campos, J.R.R.; Silva, A.C.; Vasconcelos, L.L.; Silva, D.V.; Romão, R.V.; Silva, E.B.; Graziotti, P.H. *Rev. Bras. Ciênc. Solo.* **2010**, 1965,1975.
- Luz C.F.P.; et al. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, **2014**; n. 14, p. 155-161.
- Silva A.C. *Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável*. 2005, 53p.
- Silva E.V.; Silva A. C.; Pereira R. C.; Camargo P. B.; Silva B.P.C.; Barral U. M.; Mendonça Filho C. V. *R Bras Ci Solo.* **2013**; 37:121-33.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. *Embrapa Cerrados*, Brasil, 1998. p.87-166.



DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA SECA E ÁREA FOLIAR EM *Comanthera elegans*

Fernanda da C. Moreira*⁽¹⁾, Maria Neudes Sousa de Oliveira⁽¹⁾, Liliane T. Lopes⁽¹⁾, Mário K. Tanaka⁽¹⁾ e Eglerson Duarte⁽¹⁾, Mariana das G. O. Lopes⁽¹⁾ e Daniela B. Campelo⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: *Comanthera elegans* é a sempre-viva mais popularmente conhecida na região de Diamantina, MG, e muito comercializada no grupo das Flores de corte secas. Muitos estudos estão sendo desenvolvidos buscando conhecer o comportamento ecofisiológico da espécie em condições de cultivo. A produtividade e o crescimento vegetal são normalmente quantificados tendo como base o acúmulo de matéria seca por órgão, organismo ou população em um intervalo de tempo e pelo desenvolvimento da área foliar. No presente trabalho foi avaliada a distribuição da matéria seca da parte aérea e estimada a área foliar na fase reprodutiva por ocasião da primeira floração comercial de *C. elegans*. Durante um ano, entre agosto de 2009 (oito meses após o semeio) e agosto de 2010, a cada dois meses, em cada uma de cinco plantas retiradas aleatoriamente de canteiros, avaliou-se: o número, o comprimento e a largura da base das folhas verdes, o somatório do comprimento foliar das folhas verdes, o número de folhas secas, o peso da matéria seca de folhas secas e verdes. Em abril de 2010 (floração e antese capítulos) avaliou-se as inflorescências: matéria seca, comprimento dos escapos, diâmetro dos capítulos e número e peso de inflorescência/planta. Como as folhas de *C. elegans* são longas e estreitas e apresentam o formato de um triângulo isósceles, a área de cada folha foi estimada considerando o seu comprimento (altura do triângulo) e a largura da base. A área foliar da planta foi estimada pelo somatório da área de todas as folhas da planta. O número de folhas verdes era de 52 em agosto de 2009 e foi crescente até junho de 2010, quando cada planta continha em média 467 folhas, o que representou um incremento de 798% na massa vegetativa. Desse incremento, 523% foi em novas brotações/módulos a partir de abril. Em agosto de 2010, 76% das folhas encontravam-se secas. O comprimento foliar mínimo e máximo foi de 0,5 e 14 cm, respectivamente, sendo que a média do comprimento da maioria das folhas adultas estava entre 5 e 10 cm. A área das maiores folhas foi de 3,75 cm². O somatório do comprimento de folhas verdes foi de 2,4 m por planta em agosto de 2009 e de 37,59 m em junho de 2010, o que correspondeu a uma área foliar por planta de 0,16 e 3,75 cm², respectivamente. O acúmulo de matéria seca foi crescente de agosto/09 a abril/10. Cada planta produziu entre 0,5 e 5,46g de massa seca. Em dezembro de 2009, mês de início da produção dos escapos da segunda floração, 75% da massa seca da parte aérea foi representada pelas folhas verdes e 20%, pelas inflorescências, enquanto que em fevereiro (crescimento dos escapos) e abril (pico da antese) o maior investimento foi para as inflorescências 61,5% e 72%, enquanto que as folhas verdes, 27% e 18%, respectivamente. O investimento em matéria seca na parte reprodutiva representou 70% da matéria seca da parte aérea.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: fernandamoreiradtna@yahoo.com.br



Inventário de plantas coletadas por Auguste de Saint-Hilaire em Minas Gerais no início do Século XIX

Dauvane M. G.dos Santos^(1,*), Jaynne É. de Oliveira⁽¹⁾ e Carlos V. M. Filho⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O francês Augustin François César Prouvençal de Saint-Hilaire, chegou ao Brasil em 1816 com o objetivo principal de descrever a flora local. Dentre os naturalistas que estiveram por aqui, Saint-Hilaire se destacou pela sua vasta contribuição, não só como coletor botânico, mas também pelo seu conhecimento nas áreas socioeconômicas, administrativas, culturais e relações interpessoais. Durante sua estadia no Brasil, Saint-Hilaire esteve em São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, mas seus estudos, em sua maioria, se deram em Minas Gerais. Neste trabalho, apresentamos um inventário de coletas realizadas por Saint-Hilaire neste estado. Foram utilizadas as informações presentes em dois projetos (links): **Herbário Virtual de Saint-Hilaire** e **Species Link** que estão hospedados no site do CRIA (Centro de referência em informação ambiental), uma OSCIP que visa contribuir diretamente para a conservação e utilização racional da biodiversidade no Brasil. Estes projetos trazem informações obtidas de exsicatas de plantas coletadas por Saint-Hilaire depositadas em herbários internacionais. Foram coletadas por ele 86 famílias com destaque pelo número de registros em parênteses para: Convolvulaceae (316), Fabaceae (309), Asteraceae (174), Malpighiaceae (173), Gentianaceae (139), Myrtaceae (120), Apocynaceae (109) e Xyridaceae (86). Foram coletados 108 tipos nomenclaturais como de *Declieuxia juniperina*, *Erythroxylum campestre* e *Croton splendidus*. Das espécies coletadas por Saint-Hilaire, 15 são hoje consideradas em extinção como: *Baccharis lychnophora*, *Cuphea arenarioides*, *Eremanthus polycephalus*, *Gomphrena paranensis*, *Gyrostelma oxypetaloides*, *Hypericum mutilum*, *Hyptis alpestris*, *Inga maritima*, *Lafoensia nummularifolia*, *Luxemburgia corymbosa*, *Mimosa psittacina*, *Richterago elegans*, *Solanum viscosissimum*, *Xyris longifolia* e *Xyris platystachya*. O legado deixado por Saint-Hilaire para a ciência brasileira, particularmente a mineira é inquestionável. O acesso às informações de herbários nacionais e internacionais disponíveis para a pesquisa científica de uma forma rápida e efetiva, através das ferramentas virtuais hoje disponíveis, estimula o estudo da Taxonomia Vegetal, dando subsídios ao conhecimento e conservação da nossa flora.

Agradecimentos: CRIA

*E-mail do autor principal: dauvanemacinele@hotmail.com



Construção de galerias em espécies inquilinas de cupim (BLLATARIA: ISOPTERA)

Luís P. Sant'ana ^(1,*), Camila C. da Cruz ⁽¹⁾, Adriana A. Ranulfo ⁽¹⁾, Gabriel I. A. dos Santos ⁽¹⁾ e Thiago Santos ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: luispsant@gmail.com

INTRODUÇÃO

Existem cerca de 3000 espécies de cupins que estão classificadas em nove famílias. No território brasileiro ocorrem cerca de 300 espécies, pertencentes a quatro famílias: Kalotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae e Termitidae (CONSTANTINO, 2015). Mesmo possuindo semelhanças com formigas e abelhas, os cupins são literalmente baratas sociais que embora comumente classificados como pertencentes a ordem Isoptera, a tendência atual é agrupa-los na infraordem Isoptera da ordem Blattaria (KRISHNA *et al.*, 2013). Quanto à importância, os cupins são conhecidos como os principais organismos detritívoros na fauna de ecossistemas tropicais por desempenharem um papel fundamental na ciclagem de nutrientes e na formação do solo (CONSTANTINO, 2002).

A construção do ninho de cupins requer uma grande quantidade de materiais, tempo e energia empregada na atividade. No entanto, a construção do abrigo fornece um ambiente seguro para a colônia que a constrói e a protege contra intrusos (MARINS & DESOUZA, 2008). Apesar disso, algumas espécies de cupins são capazes de ocupar ninhos de outras espécies (WILSON, 1971) em uma associação conhecida como inquilinismo (CRISTALDO *et al.*, (2012), firmando suas próprias colônias no ninho junto com seus construtores, ou mesmo habitando o ninho após os construtores morrerem. De forma geral, de acordo com capacidade de escavação de galerias, as espécies inquilinas podem ser divididas em dois grupos: (1) inquilinas obrigatórias: espécies que interagem intimamente com a colônia construtora e que perderam suas habilidades de construção de ninho; (2) inquilinas facultativas: espécies que podem habitar ninhos construídos por outras espécies de cupins (MATHEWS, 1977).

É importante ressaltar também que uma estratégia efetiva para organismos que dependem da construção de ninhos é a habitação de ninhos de outras espécies, uma vez que tal ação permite a espécie de se esquivar dos custos de construção e ao mesmo tempo usufruir dos benefícios da estrutura já estabelecida. Desta forma, esta vantagem explica o fato de encontrarmos espécies inquilinas espalhadas por praticamente todos os grupos de animais (FLORENCIO *et al.*, (2013). Entretanto, um fator intrigante é como os invasores contornam os potenciais conflitos com os construtores, principalmente se os invasores e construtores coabitarem o mesmo abrigo, como tem sido frequentemente reportado em espécies de cupins (FLORENCIO *et al.*, 2013).

Estudos têm mostrado alguns dos fatores que delimitam a coabitação em termiteiros, por exemplo, a presença de mais de uma espécie no interior de um cupinzeiro aparenta ter uma relação positiva entre o tamanho de ninho e o número de espécies inquilinas que o mesmo abriga (CUNHA & MORAIS, 2010), e o uso diferenciado de recursos entre inquilino e hospedeiro tem sido considerado como o principal recurso que facilita a coexistência em espécies de cupins (FLORENCIO *et al.*, 2013). Entretanto, no que se diz respeito aos processos evolutivos que estão envolvidos na capacidade de construção, estudos relatando o desaparecimento da habilidade de construção em espécies inquilinas obrigatórias de cupins são ainda incipientes.

Baseando-se no pressuposto de que algumas espécies de cupins não constroem seus ninhos e vivem associadas a ninhos de outras espécies, através do presente trabalho visamos investigar a capacidade de construção de estruturas de ninho (galerias) em espécies inquilinas de cupins, bem como promover um levantamento das espécies de cupins inquilinas encontradas na área de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho está sendo realizado no Parque Estadual do Rio Preto (PER PRETO) situado no município de São Gonçalo do Rio Preto durante o período de maio de 2016 a março de 2017. Para realizar o levantamento de espécies inquilinas estamos fazendo uso de duas metodologias: Levantamento em faixas (Figura 1) e levantamento em parcelas (Figura 2)

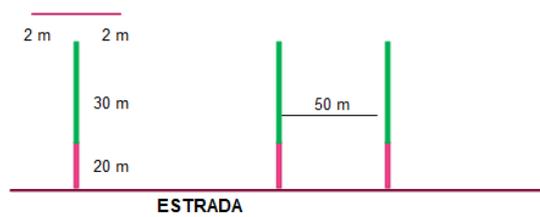


Figura 1. Amostragem de espécies inquilinas de cupins em faixas.

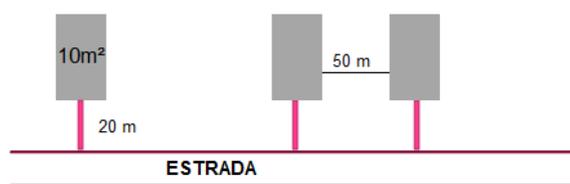


Figura 2. Amostragem de espécies inquilinas de cupins em parcelas.

Tanto as faixas quanto as parcelas estão sendo observadas durante o período de uma hora cada. No caso das parcelas, estas estão sendo vasculhadas a procura de cupins em todos os sítios de possível ocorrência. Os indivíduos de mesma espécie encontrados em sítios diferentes da mesma parcela são considerados como provenientes da mesma colônia (CUNHA, 2006). Para a amostragem em faixas, apenas ninhos epígeos são analisados.

Para o teste que visa avaliar a capacidade de construção de galerias nas espécies inquilinas, serão utilizadas arenas bidimensionais (Figura 3)



Figura 3. (a) Arena preenchida com substrato. (b) Disco de papel filtro fixado sobre a placa superior da arena. (c) Pote de plástico para manter os cupins sobre o orifício da placa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação ao levantamento de espécies de cupins, até o momento já foram encontrados indivíduos de 14 gêneros diferentes: Nasutitermes, Anoplotermes, Grigiotermes, Cortaritermes, Rhynchotermes, Velocitermes, Heterotermes, Cornitermes, Constrictotermes, Neocapritermes, Spinitermes, Diversitermes, Orthognathotermes e Subulitermes. Quanto à interação de inquilinismo, cupins inquilinos foram encontrados em ninhos de Cornitermes e Velocitermes (Figura 4)

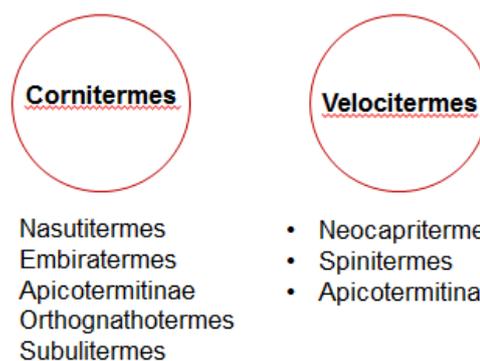


Figura 4. Cupins inquilinos encontrados em ninhos de Cornitermes e Velocitermes.

CONCLUSÕES

De acordo com as informações até então obtidas, acredita-se que as próximas coletas e observações em campo contribuirão para uma melhor ideia em relação a fauna de cupins encontrados no parque, bem como para um melhor entendimento sobre o processo de escavação em ninhos em que a interação de inquilinismo ocorre.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Parque Estadual do Rio Preto e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- Bignell, D.E. Dordrecht: *Kluwer Academic Publishers*. 2000, p 189-208,
- Constantino, R. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. *Journal of Applied Entomology*. 2002, 126 355-365
- Constantino, R. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 2015, 167 p.
- Cristaldo, PF.; Desouza, O.; Krasulová, J.; Jirosová, A.; Kotalová K, et al. *PLoS ONE* 9(1): e85315. doi:10.1371/journal.pone.0085315. 2014

Cristaldo, P.F.; Rosa, C.S.; Florencio, D.F.; Marins, A.; Desouza, O. *Insectes Soc.* **2012**, 59: 541–548.

Cunha, H.F. 79 f Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Universidade Federal de Goiás. Goiás. 2006.

Cunha, H.F. & Morais P.P.A.M. *EntomoBrasilis*. **2010**, 3: 60-63.

Krishna, K.; Grimaldi, D.A.; Krishna, V.; Engel, M.S. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. **2013**, 377(1-7): 1-2704.

Marins, A., & Desouza, O. *Sociobiology*. **2008**, 51.1: 255.

Mathews A.G.A. *Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro. **1977**, 267 pp.



Modelos de distribuição potencial para espécies florestais com importância econômica

Vitor Augusto Cordeiro Milagres^(1,*) e Evandro Luiz Mendonça Machado⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: vitor.acmilagres@gmail.com

INTRODUÇÃO

O território brasileiro encontra-se recoberto pelos mais variados ecossistemas florestais o que o posiciona entre os países com maior diversidade do planeta. Além disso, o País conta com plantações nativas e exóticas distribuídas em praticamente todo o território nacional (RIBEIRO et al., 2011).

As árvores plantadas para fins industriais são fonte de centenas de produtos e subprodutos e geram diversos serviços culturais, recreativos, turísticos e outros relacionados à pesquisa e à regulação do fluxo hídrico e de nutrientes, além de gerar benefícios climáticos com o sequestro de carbono (IBA, 2016).

Sendo assim, atividade madeireira e a cadeia produtiva a ela associada são objeto de investimentos e transações comerciais de elevado valor.

Espécies nativas, com importâncias ecológica e econômica estão sendo estudadas. Uma das tecnologias utilizadas, refere-se aos modelos de distribuição de espécies (SDMs, Species Distribution Models) (GUISAN et al., 2013), também chamados de modelos de nicho ecológico, modelos de envelope bioclimático (PETERSON et al., 2011) e modelos de distribuição potencial (MUNOZ et al., 2011). Estes modelos visam complementar ou inferir informações sobre a distribuição geográfica das espécies.

Este trabalho, portanto, pretende gerar modelos de distribuição potencial para espécies florestais da flora brasileira, com intuito de fornecer informações que servirão como estratégia para conservação, restauração e plantação comercial das mesmas, isto é, incentivando o uso de espécies nativas legais no setor florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram definidas 3 espécies arbóreas da flora brasileira com potencial econômico, seja madeireiro ou não madeireiro, Paricá (*Schizolobium amazonicum*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e palmito juçara (*Euterpe edulis*).

As espécies selecionadas estão contidas no banco de dados de ocorrência de espécies, denominado TreeAtlas 2.1.

Neste trabalho foram utilizadas 19 variáveis ambientais bioclimáticas com resolução de 1 km na linha do Equador, extraídas do Worldclim.

Os modelos de distribuição foram gerados individualmente para cada espécie, utilizando o programa Maximum Entropy Species Distribution Modelling (Maxent), que opera com o algoritmo de mesmo nome (PHILLIPS et al., 2006).

Os mapas finais foram confeccionados no DIVA GIS 7.5 (HIJMANS et al., 2012). Os pontos de presença foram sobrepostos às áreas de ocorrência previstas para avaliar o desempenho dos modelos (BRANQUINHO, 2014). Para cada pixel, o Maxent indica um valor numérico que varia de 0-1, melhor definido como adequabilidade ambiental e não como probabilidade de ocorrência (PEARSON et al. 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas resultantes são referentes de áreas de ocorrência ampla para as espécies trabalhadas (Figura 1).

A espécie *Hevea brasiliensis* (1B) apresentou uma notável adequabilidade ambiental, com pontos de ocorrência amplamente distribuídos no território brasileiro, sendo encontrado do Norte ao Sul do país. Apresentou resultados semelhantes

a espécie *Euterpe edulis*, (1A), porém restrita ao litoral.

Observou-se que para a espécie *Schizolobium amazonicum* (Fig. 1C), apesar dos poucos registros, apresentou uma notável área de ocorrência.

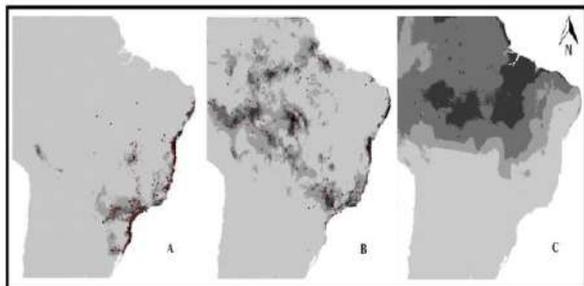


Figura 1: Distribuição potencial de A: *Euterpe edulis*, B: *Hevea brasiliensis*, C: *Schizolobium amazonicum*, referente à adequabilidade ambiental: □ 0,0000 – 0,1806 □ 0,1806 – 0,3613 □ 0,3613 – 0,5419 □ 0,5419 – 0,7225 □ 0,7225 – 1,0000, com os respectivos pontos de ocorrência extraídos do banco de dados TreeAtlas 2.1. (OLIVEIRA-FILHO, 2010).

Tabela 1. Valores das áreas sobre a curva ROC (AUC), em ordem decrescente, referente aos modelos de distribuição potencial das espécies.

Espécie	AUC
<i>Euterpe edulis</i>	0,975
<i>Hevea brasiliensis</i>	0,960
<i>Schizolobium amazonicum</i>	0,857

Os índices AUC obtidos pelo programa Maxent variaram entre 0,857 a 0,975, demonstrando um bom desempenho dos modelos (02 espécies com qualidade do modelo excelente (0,9 – 1,0) e 01 com nível bom (0,8 – 0,9) (Tabela 1).

Estes resultados sugerem que o programa Maxent apresentou um alto poder preditivo, considerando os dados utilizados no presente estudo.

Foi possível observar que os maiores valores de AUC referem-se àquelas espécies com maior número de ocorrência registrado.

Tabela 2. Resultado do teste estatístico *Jackknife* referente às variáveis ambientais de maior importância no desenvolvimento dos modelos de distribuição potencial, com as espécies agrupadas pela variável de maior *training gain* (ganho).

Espécie	Variáveis Ambientais		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
<i>Euterpe edulis</i>	Temperatura máxima do mês mais quente (BIO 5)	BIO 2	BIO 3
<i>Hevea brasiliensis</i>	Precipitação anual (BIO 12)	BIO 4	BIO 17
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Sazonalidade e de temperatura (BIO 4)	BIO 11	BIO 16

Os resultados dos testes *Jackknife* na verificação da influência e importância das variáveis ambientais indicaram diferentes variáveis para cada espécie, sendo que a variável BIO 5 apresentou um maior ganho para a palmito juçara, seguida da variável BIO 12 para a seringueira e da variável BIO 4 para o paricá (Tabela 2).

A variável com maior *training gain* (ganho) é a de maior importância e a que mais influenciou na modelagem da distribuição potencial das espécies.

Tem crescido amplamente no Brasil os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Consórcios de espécies arbóreas com palmeiras mostram-se cada vez mais promissores. Exemplo disso são os plantios de seringueira (*Hevea brasiliensis*) com o palmito juçara (*Euterpe edulis*). Analisando as figuras 1A e 1B observa-se a viabilidade do cultivo de ambas para regiões do Espírito Santo, local em que já está comprovado sua eficácia.

Considera-se ainda a viabilidade de ampla parte do norte brasileiro para o Paricá (*Schizolobium amazonicum*). Apesar da espécie abrigar a maior área de cultivo comercial do país, a figura 1C

sugere que a espécie ainda tem potencial de exploração nesta área.

Sabe-se ainda que no manejo florestal, são utilizados diversos métodos de avaliação da capacidade produtiva. Estes métodos são classificados como métodos diretos ou indiretos.

No método direto avalia-se a relação altura e idade e o registro histórico do *site*. Já o método indireto avalia a vegetação indicadora do local, fatores climáticos, edáficos, fisiográficos e bióticos.

Tendo isso em vista, espera-se que o conhecimento das variações bioclimáticas das espécies supracitadas, contribuam para a tomada de decisão na escolha do local e do manejo adequada para as mesmas.

CONCLUSÕES

É possível sugerir que os resultados obtidos no presente estudo foram capazes de representar o nicho fundamental das 03 espécies, a partir das variáveis ambientais pré-selecionadas.

O resultado desta representação preditiva pode ser verificada ou avaliada por meio de dois aspectos, um deles é o índice de acurácia AUC, que verificou sobretudo a compatibilidade dos registros de ocorrência das espécies com a distribuição obtida.

Os índices AUC foram todos satisfatórios, pelo fato de se apresentarem acima de 0,5 e muito próximos de 1. Devido uma particularidade deste teste estatístico, os valores tendem a ser maiores para as espécies com variações ambientais mais limitadas, o que geralmente não significa que os modelos são melhores (PHILLIPS e DUDIK, 2008).

Comparando outros métodos de modelagem preditiva, o Maxent é o algoritmo que apresenta os mais altos valores de AUC (TARKESH e JETSCHKE, 2012).

Por fim, espera-se que este trabalho seja útil para futuros empreendimentos florestais e que os dados contribuam para a escolha do melhor local para as espécies florestais.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal Dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.

REFERÊNCIAS

GUIBAN, A.; TINGLEY, R.; BAUMGARTNER, J. B.; NAUJOKAITIS-LEWIS, I.; SUTCLIFFE, P. R.; TULLOCH, A. I. T.; REGAN, T. J.; BROTONS, L.; MCDONALD-MADDEN, E.; MANTYKA-PRINGLE, C.; MARTIN, T. G.; RHODES, J. R.; MAGGINI, R.; SETTERFIELD, S. A.; ELITH, J.; SCHWARTZ, M. W.; WINTLE, B. A.; BROENNIMANN, O.; AUSTIN, M.; FERRIER, S.; KEARNEY, M. R.; POSSINGHAM, H. P.; BUCKLEY, Y. M. Predicting species distributions for conservation decisions. **Ecology Letters**, v. 16, n. 12, p.1424-1435, 2013.

HIJMANS R. J.; GUARINO, L.; BUSSINK, C.; MATHUR, P.; CRUZ, M.; BARRENTES, I.; ROJAS, E. **A geographic information system for the analysis of species distribution data**. DIVA-GIS 7.5, 2012. Disponível em: <<http://www.diva-gis.org>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

IBÁ 2016, Anuário. Indústria Brasileira de Árvores, Brasília, 100p. 2016.

MUNOZ, M. E. D.; de GIOVANNI, R.; de SIQUEIRA, M. F.; SUTTON, T.; BREWER, P.; PEREIRA, R. S.; CANHOS, D. A. L.; CANHOS, V. P. OpenModeller: a generic approach to species' potential distribution modeling. **Geoinformatica**, v. 15, n. 1, p.111-135, 2011.

PETERSON, A. T.; SOBERÓN, J.; PEARSON, R. G.; ANDERSON, R. P.; MARTINEZ-MEYER, E.; NAKAMURA, M.; ARAÚJO, M. B. **Ecological niches and geographic distributions**. Oxford, Princeton. University Press, 336 p., 2011.

PEARSON, R. G.; RAXWORTHY, C. J.; NAKAMURA, M.; TOWNSEND, A. P. Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. **Journal of Biogeography**, v. 34, p. 102–117, 2007.

PHILLIPS, S. J.; ANDERSON, R. P.; SCHAPIRE, R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **Ecological Modelling**, v. 190, n. 3-4, p. 231–259, 2006.

PHILLIPS, S. J.; DUDIK, M. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. **Ecography**, v. 31, p.161-175, 2008.

RIBEIRO, E. S.; DE MELO E SOUSA, R. A. T.; DE SOUZA, M. D.; DORVAL, A.; DA COSTA, R. B. Comercialização de madeira de florestas naturais no Estado de Mato Grosso no período de 2004 a 2009. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 365-375, out. /dez. 2011.

TARKESH, M.; JETSCHKE, G. Comparison of six correlative models in predictive vegetation mapping on a local scale. **Environmental And Ecological Statistics**, v. 19, p.437-457, 2012.



Ocorrência de *Membracis juncta* (Walker, 1858) (Hemiptera: Membracidae) em *Tibouchina granulosa* (Cogn.) (Melastomataceae)

Guilherme G. de Souza^(1,*); Sabrina da C. Pereira; Sebastião L. A. Junior; Iolanda A. Rodrigues; Gilson G. S. O. Junior; Breno V. de Moraes; Diulia B. J. Honorato; Marcelino A. do A. Filho; Estela R. D. Vieira; Mônica A. Alves

¹ Mestrando em *Biologia Animal, Laboratório de Entomologia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG*

*E-mail do autor principal: gguibio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Tibouchina granulosa (Cogn.), conhecida como quaresmeira é uma espécie muito utilizada na arborização urbana, devido às suas características florais. É também, uma importante fonte de alimento para insetos polinizadores, além de ser considerada uma alternativa na melhoria da qualidade do ar, por reduzir a concentração de materiais particulados resultantes da poluição antrópica (BONACINA et al., 2012; ZAMPIERI et al., 2013).

T. granulosa possui a madeira pouco resistente, sendo susceptível ao ataque de insetos (LORENZI, 2002). Os cupins são os principais agentes causadores de danos nesta espécie nesta espécie, especialmente o *Coptotermes gestroi* (Wasmann) (Isoptera: Rhinotermitidae) (ZORZENON; CAMPOS, 2015). Além dos cupins, insetos daninhos pertencentes ao gênero *Membracis* sp. (Hemiptera: Membracidae) são potenciais pragas da quaresmeira. Existem, aproximadamente, 3.300 espécies descritas deste gênero (DIETRICH; DEITZ, 1991).

Os membracídeos são sugadores comumente constatados no ápice dos ramos de diversas espécies de plantas, das quais retiram nutrientes causando danos diretos e indiretos (GALLO et al., 2013; LENCIONI NETO, 2011).

O presente trabalho teve como objetivo relatar a ocorrência de *Membracis juncta* (Walker, 1858) (Hemiptera: Membracidae), pela primeira vez, em plantas de *Tibouchina granulosa* (Cogn.) (Melastomataceae).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram encontrados três fases da vida de *M. juncta* (Ovos, ninfas e adultos) em quaresmeiras que compõem a arborização urbana no bairro tapeçaria, na cidade de Diamantina, Minas Gerais (fig 1) durante observações diretas que se deram no mês de julho de 2015.



Figura 1. *Tibouchina granulosa* (Cogn.) (Melastomataceae) com infestação de *Membracis juncta* (Walker, 1858) (Hemiptera: Membracidae). Diamantina, Minas Gerais, Brasil, 2015.

Alguns indivíduos do membracídeo foram coletados manualmente e enviados ao especialista em sistemática e filogenia de membracidae, Dr. Antonio José Creão Duarte, através do qual foi possível identificar as espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Adultos de *M. juncta* são insetos negros de corpo achatado lateralmente, aspecto foliáceo e possuem uma listra branca contínua de espessura irregular na parte superior do pronoto (Figura 2-A). As ninfas são predominantemente brancas com pernas e espinhos dorsais de cor escura (Figura 2-B). Os ovos são claros, medem aproximadamente um milímetro de comprimento e são de formato cilíndrico. Os insetos foram constatados nas folhas, próximos ao pecíolo central cobertos por uma substância cerosa (Figura 2-C e 2-D).



Figura 2. *Membracis juncta* (Walker, 1858) (Hemiptera: Membracidae) **A.**Adulto **B.**Ninfa **C.**Ovo **D.**Cobertura cerosa cobrindo os ovos. Diamantina, Minas Gerais, Brasil, 2015.

Nota-se a preferência dos insetos pelas partes jovens e tenras da planta, uma vez que todos os estágios foram constatados próximos às gemas apicais.

CONCLUSÕES

Concluiu-se portanto que este registro se faz relevante, pois *T. granulosa* possui importância na arborização urbana de toda a

cidade de Diamantina/MG e em várias outras cidades situadas nas regiões de cerrado.

Portanto, deve-se realizar o monitoramento destas plantas, a fim de se conhecer o nível populacional destes insetos e os danos que eles podem causar.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais ao Núcleo de estudos em Entomologia Florestal da UFVJM, ao Dr. Antonio José Creão Duarte, taxonomista responsável por identificar as espécies dos insetos.

REFERÊNCIAS

BRIZOLA-BONACINA, A. K.; ARRUDA, V. M.; ALVES-JUNIOR, V. V.; CHAUD-NETTO, J.; POLATTO, L. P. Bee visitors of Quaresmeira flowers (*Tibouchina granulosa* Cogn.) in the region of Dourados (MS - Brazil). **Sociobiology**, v. 59, n.4, p. 1253-1267, 2012.

DIETRICH, C. H.; DEITZ, L. L. Revision of the Neotropical treehoppers tribe Aconophorini (Homoptera, Membracidae). **North Carolina Agricultural Research Service Technical Bulletin**, North Carolina, v. 293, p. 1-134, 1991.

GALLO, A.; PRADO, A.; CABRAL, J.; ZULUAGA, C. 2013. Influência da quantidade de recursos alimentares sobre o tamanho de grupos de um inseto sugador de seiva. **Anais... Universidade de São Paulo**, São Paulo.

LENCIONI NETO, F. Riqueza de espécies e distribuição espacial dos membracidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha) em uma pequena área do campus urbano da Universidade do Vale do Paraíba - SP, Brasil. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 29, 2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. vol. 1, p. 368.

ZAMPIERI, M. C. T.; SARKIS, J. E. S.; PESTANA, R. C. B.; TAVARES, A. R.; MELO-DE-PINNA, G. F. A. Characterization of *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cong. (Melastomataceae) as a biomonitor of air pollution and quantification of particulate matter adsorbed by leaves. **Ecological Engineering**, v. 61, p. 316-327, 2013.

ZORZENON, F. J.; CAMPOS, A. E. C. Subterranean Termites in Urban Forestry: Tree Preference and Management. **Neotropical Entomology**, v. 44, p. 180-185, 2015.



Potencial mutualismo entre *Cipocereus minensis* (Werderm.) F.Ritter (Cactaceae) e *Silvestritermes* sp.

Julya P. Souza^(1,*), Marina M. Carminate⁽¹⁾, Sabrina A. Lopes⁽¹⁾, Carlos V. M. Filho⁽¹⁾ e Thiago Santos⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: julyapiresdtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Cadeia do Espinhaço compreende um conjunto de serras que se estende por cerca de 1000 km de comprimento e 50-100 km de largura, com altitudes entre 800 e 2000 m, em Minas Gerais e Bahia. O Espinhaço constitui o centro de diversidade de gêneros e famílias, como Cactaceae, Eriocaulaceae, Orchidaceae, entre outras, típicas do campo rupestre, uma fitofisionomia do bioma Cerrado.

Os campos rupestres caracterizam-se por ser uma vegetação herbáceo-arbustiva que ocorre sob afloramentos de quartzito, arenito e minério de ferro. No leste do Brasil, eles são reconhecidos como importantes centros de endemismo da flora neotropical, possuindo assim, diversas espécies, sendo metade delas ameaçadas de extinção (VASCONCELOS 2011; RIBEIRO E WALTER).

No Brasil ocorrem cerca de 160 espécies de cactáceas que na maioria se encontra sob algum tipo de ameaça. *Cipocereus minensis*, popularmente conhecida como quiabo-da-lapa, é uma espécie de cactácea colunar, endêmica, que ocorre sob afloramentos rochosos do planalto de Diamantina-MG, sendo o monitoramento fenológico supra-anual a única referência com Cactáceas na região (LOPES 2012; MARTINS et al. 2016). De aspecto potencialmente relevante para a ecologia de *C. minensis* é sua ocorrência sobre ninhos de cupins do gênero *Silvestritermes* sp., ainda não investigada.

Cupins são insetos eusociais da ordem Blattaria e infraordem Isoptera, que possuem ampla distribuição geográfica e grande sucesso ecológico. A maioria das espécies apresenta indivíduos morfológica e funcionalmente agrupados em três castas distintas: operários, soldados e reprodutores, que vivem em grupamentos, as colônias, onde todos são descendentes de um pequeno número de reprodutores (geralmente um casal). Os ninhos de cupins, ou cupinzeiros (e o solo ao seu redor),

funcionam como manchas de nutrientes como carbono, nitrogênio, cálcio e magnésio. Estas e outras alterações podem resultar em benefícios para espécies de plantas, pois, os ninhos constituiriam sítios de germinação e crescimento mais ricos em nutrientes.

As interações interespecíficas de caráter positivo ou negativo dependem da relação custo-benefício para ambas as espécies envolvidas, sendo esses custos e benefícios relacionados ao *fitness* (COSTA 2015). Essas ocorrências podem ser do tipo mutualismo, comensalismo, inquilinismo, protocooperação, predação, competição e parasitismo. Mutualismo é uma relação ao qual organismos de espécies diferentes interagem para seu benefício mútuo (TOWNSEND 2009). As estreitas associações entre pares de espécies são elementos chave para a estruturação das comunidades biológicas e para o funcionamento dos ecossistemas, pois, é por meio destas interações que a energia flui e a matéria cicla ao longo dos níveis tróficos e/ou da cadeia de decomposição.

O quiabo-da-lapa é uma espécie que possui implicações sócio-culturais e conservacionistas, pois a população local se alimenta dos frutos e do caule. Sua conservação não é somente de importância para a comunidade local, mas também porque os campos rupestres fazem parte do bioma Cerrado que se encontra na lista dos *hotspots* ameaçados, além da espécie também se encontrar na lista da flora mineira ameaça de extinção. O estudo do comportamento fenológico de *C. minensis* em associação com cupins do gênero *Silvestritermes* é inédito e, se comprovar a existência de uma relação mutualística entre as espécies, irá contribuir para ampliar o conhecimento sobre as estratégias de reprodução de uma espécie de cactos endêmica da Cadeia do Espinhaço e que oferece recursos para uma fauna diversificada, contribuindo para a manutenção da riqueza de espécies numa comunidade de campo rupestre de Minas Gerais. O objetivo deste trabalho é testar a hipótese de que a associação entre *Cipocereus minensis* e cupins do gênero *Silvestritermes* é uma interação

mutualística na qual o efeito benéfico para a planta é do tipo trófico enquanto que para o inseto é do tipo defensivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área dentro dos limites do Campus Juscelino Kubitschek (18°14' S, 43°36' W) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina-MG.

Cipocereus minensis é um cacto colunar, com hábito de crescimento arbustivo, com caule frequentemente ramificado, suculento e de cor verde (Figura 1.A) e suas flores são brancas, geralmente posicionadas no ápice dos ramos (Figura 1.B), e produz frutos (bagas) ovoides a globosos, azulados (Figura 1.C). Ele apresenta um ritmo sazonal, subanual de floração e frutificação, com picos de floração na estação seca e de frutificação na úmida, de intensidades diferentes em anos consecutivos, associadas provavelmente a oscilações de temperatura e precipitação (LOPES 2012).

Silvestritermes é um gênero de cupim pertencente à família Termitidae, subfamília Syntermitinae de abundância relativamente muito comum no Cerrado (Figura 2.A). Apresenta ninho do tipo epígeo ou subterrâneo (Figura 2.B) e grupo alimentar do tipo intermediário se alimentando principalmente de matéria orgânica em decomposição, mas não ingerindo solo (CONSTANTINO 2014).



Figura 1. A) Cacto associado ao cupinzeiro (a seta indica o enraizamento do cacto no ninho); B) Botões iniciais, intermediários e flor senescente (a seta indica os botões iniciais e uma flor fechando); C) Frutos imaturos (a seta indica os frutos imaturos). Fotos: Acervo pessoal.



Figura 2. A) Soldados de *Silvestritermes* sp.; B) Ninho de *Silvestritermes* sp. associado ao cacto. Fotos: Acervo pessoal.

Foram marcados 30 indivíduos de *Cipocereus minensis*. Esses indivíduos foram divididos em 2 grupos: (1) 19 indivíduos que estavam associados ao cupinzeiro; (2) 11 indivíduos que estavam afixados em rochas.

Fez-se o acompanhamento fenológico aproximadamente quinzenal dos 30 indivíduos, iniciando-se no dia 11 de maio de 2016. Foram anotadas as quantidades de botões iniciais, botões intermediários, botões em pré-antese, botões secos ou caídos, flor em antese, flor senescente, fruto imaturo e fruto maduro que cada indivíduo possuía a cada avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cipocereus minensis apresentou flores e frutos em ambos os grupos, porém, os valores foram bastante discrepantes entre eles. A produção de botões, ou seja, o período reprodutivo iniciou-se no mês de maio (estação seca). Entre os meses de maio e junho, o grupo 1 (associados ao cupinzeiro) obteve um pico de produção com mais de 600 botões, enquanto que no grupo 2 (afixados na rocha) o pico de produção de botões foi muito menor, não ultrapassando o máximo de 39 botões (Figura 3.A). O pico de floração ocorreu entre os meses de junho e julho apresentando valores acima de 100 flores no grupo 1 e acima de 20 flores no grupo 2 (Figura 3.B). O pico de frutificação ocorreu entre os meses de julho e setembro, apresentando valores acima de 80 frutos no grupo 1, enquanto que o pico não ultrapassou 10 frutos no grupo 2 (Figura 3.C). Logo, pode-se perceber que entre a produção de botões até chegar nos frutos, houve uma perda muito significativa do sucesso reprodutivo, em ambos os grupos.

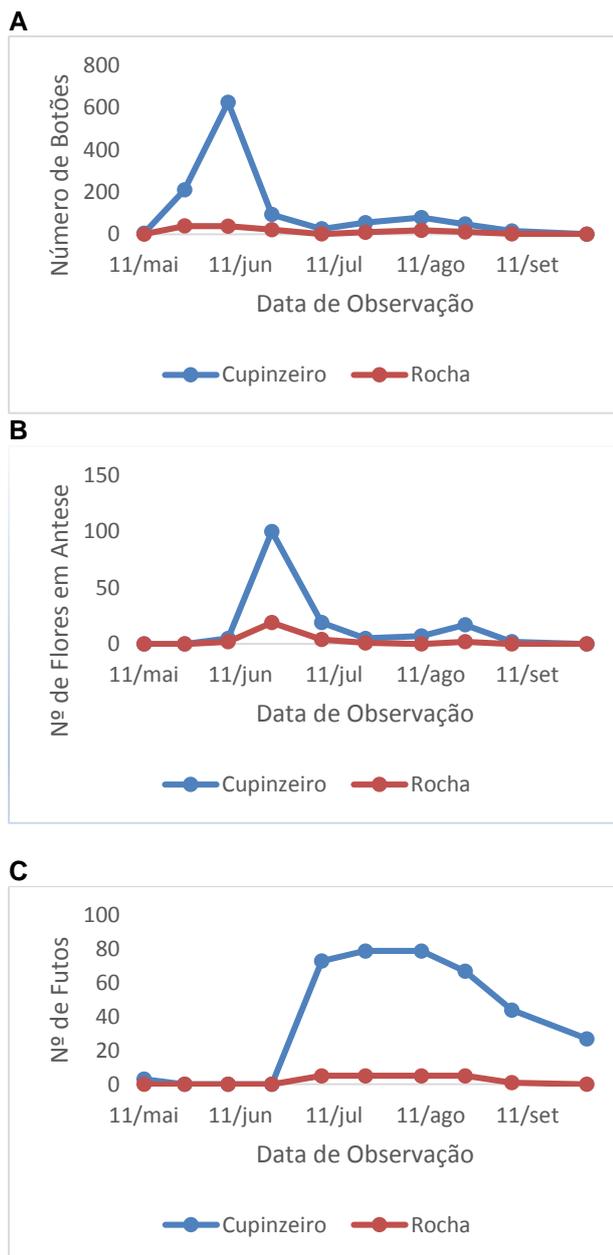


Figura 3. A) Gráfico mostrando a produção de botões florais (botões iniciais e intermediários); B) Gráfico mostrando a produção de flores (pré-antese, antese e flor senescente); C) Gráfico mostrando a produção de frutos (frutos imaturos e maduros).

Cipocereus minensis apresentou produção de flores e frutos em ambos os tratamentos, porém, pode-se perceber que os indivíduos associados ao cupinzeiro apresentaram uma produção muito maior (medido de forma indireta). Percebeu-se que os indivíduos apresentaram uma queda muito brusca entre a produção inicial de botões e a

quantidade final de frutos, mostrando que a espécie tem um gasto muito alto para obter um *fitness* de sucesso. Essa necessidade de recursos, de alguma forma, está sendo beneficiada pela presença dos ninhos nas raízes dos cactos e no solo ao seu redor. Possivelmente, isso pode estar ocorrendo porque os cupinzeiros podem funcionar como manchas de nutrientes como carbono, nitrogênio, cálcio e magnésio, podendo gerar, então, uma maior quantidade de nutrientes para os indivíduos neles enraizados.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse estudo sugerem que existe algum tipo de interação interespecífica positiva entre as espécies, ou seja, existem benefícios para o cacto. Os estudos ainda apresentam resultados parciais, portanto, a equipe de pesquisa, dará continuidade aos estudos investigando quais são exatamente esses benefícios para o cacto e quais são os benefícios que o cacto traz para o cupinzeiro, para saber se de fato essa é uma interação mutualista.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pela concessão de bolsa de Iniciação Científica e apoio ao projeto.

REFERÊNCIAS

- Vasconcelos, M. F. *Revista Brasileira de Botânica*. **2011**, *34*, 241-246.
- Lopes, L. T. *Dissertação de Mestrado*, **2012**.
- Martins, C. et al. *Flora*. **2016**, *218*, 62–67.
- Townsend, C. R. et al. *Editora Artmed*, ed. 3, 2009.
- Constantino, R. *Editora Technical Books*, ed. 1, 2014.
- Ribeiro, J. F. e Walter, B. M. T. Tipos de Vegetação do Bioma Cerrado. <Acesso em 10 de outubro de 2016 em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232.html>
- Costa, D. A. *Tese de Doutorado*, **2015**.



Recuperação de áreas degradadas - Barraginhas Secas

Bruna Queiroz de Souza^(1,*), Laís Medeiros Andrade⁽¹⁾, Sandy Guedes⁽¹⁾ e Arlete Barbosa dos Reis⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O recurso natural mais precioso, a água, merece uma atenção especial ao se tratar de sua preservação. As nascentes são onde tudo começa, local de início dos olhos d'água, os quais são encontrados de diversas formas. Existem as nascentes de encosta, as nascentes difusas e as nascentes efêmeras ou remanescentes. As nascentes de encosta são aquelas que surgem a partir de certa inclinação sobre um topo de morro. As nascentes difusas possuem o curso d'água surgindo da superfície da terra, estando este brotando do lençol freático. Já as nascentes remanescentes, somente se fazem presentes em épocas de chuva contínua e desaparecem ao fim desse período. Há várias práticas e circunstâncias que levam ao secamento de uma nascente, dentre os quais podem ser citados os incêndios contínuos; assoreamentos; pouca vegetação do topo de morro próximo à nascente; pisoteio excessivo de animais; barragens muito próximas ao curso de água que podem "afogar" a nascente. Em contrapartida, entram as medidas de recuperação do manancial degradado com a reconstituição da vegetação do topo de morro; o desassoreamento da nascente; o cercamento da cabeceira, educação ambiental, campanhas de conscientização, etc. No âmbito desse contexto, a medida de recuperação denominada "barraginhas secas" acima da fonte de água, é uma das técnicas cuja eficiência é considerável, tanto quanto sua pertinência no que diz respeito ao combate de erosões nas depressões do solo pobre em nutrientes. As barraginhas são reservatórios escavados em áreas sujeitas a destruição pela força da chuva, sendo que seu objetivo é captar a água pluvial e conter as possíveis enxurradas nas encostas com declividades. A água capturada abastece os fluxos das nascentes e, como consequência aumentam a vazão do rio. O resultado do processo das barraginhas secas é perceptível a partir de 2 a 3 anos após sua implantação. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo, ilustrar a implantação da técnica das Barraginhas Secas na região do município de São João Evangelista, nas cabeceiras do Ribeirão São Nicolau Grande, o qual faz o abastecimento de água da população urbana da referida cidade, bem como das comunidades rurais. A ação foi desenvolvida em parceria com a ONG Olhos D'Água presidida por Jorge Queiroz de Oliveira que administra os projetos realizados pela Organização, juntamente com a CENIBRA (Celulose Nipo-Brasileira), empresa privada parceira da ONG e aliada ao projeto.

Agradecimentos: ONG Olhos D'Água, CENIBRA, NuPAEQ.

*E-mail do autor principal: brunaqueiroz_23@hotmail.com



Síndrome de dispersão de espécies arbóreas e arbustivas de uma floresta Estacional Semidecidual no Alto Jequitinhonha

Raquel. R. Gomes ^(1, *); Evandro L. M. Machado ⁽¹⁾; Cassiano. C. C. Soares ⁽¹⁾; Dionaton J. Sousa ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* raquelkpelinha@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O processo de deslocamento dos propágulos vegetais responsável principalmente pela perpetuação das espécies arbórea ou arbustivas se dá pela dispersão de semente. A probabilidade de germinação das sementes próxima à planta-mãe pode ser muito baixa devido à competição e predação de sementes. ⁽¹⁾

A disseminação de frutos e sementes varia de acordo com os tipos morfológicos, e pode ser influenciada por agentes bióticos e abióticos. ⁽²⁾

Neste contexto, a síndrome de dispersão das sementes pode ser da seguinte maneira: (a) zoocórica, aquela cujas sementes são disseminadas por animais; (b) autocórica, as sementes são dispersas pela gravidade ou por deiscência explosiva; e (c) anemocórica, neste caso as sementes são aladas, permitindo assim que estas sejam dispersas pelo vento. ^{(3) (4)}

A disseminação natural das sementes é considerada como um importante meio para favorecer a regeneração natural e perpetuação das espécies em novos habitats propensos a colonização, além de gerar informações sobre a distribuição espacial, densidade e riqueza de espécies. ⁽⁵⁾

Dada à importância de conhecer as síndromes de dispersão de sementes, principalmente para programas de restauração florestal, objetivou-se nesse trabalho realizar um levantamento sobre o tipo de dispersão das espécies arbóreas e arbustivas presentes em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, localizado na RPPN Fartura.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, localizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fartura (RPPN Fartura), situado no município de Capelinha, pertencente à Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig),

(17°52'38.38" S, 42°31'30.46" W), com aproximadamente 97 ha.

Os dados utilizados neste estudo foram coletados em 55 parcelas permanentes de 20 m x 20 m (400 m²), sendo 31 no estrato I e 24 no estrato II. Essas parcelas foram alocadas sistematicamente, de modo a cobrir toda a área. Nas unidades amostrais, mensuraram-se indivíduos vivos com diâmetro à altura do peito (DAP) > 5 cm.

Foi coletado o material botânico dos indivíduos e posteriormente foi depositado no Herbário Dendrológico Jeanine Felfile (HDJF) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. As identificações foram feitas com base em literaturas especializadas e consultas com especialistas. Para classificação da síndrome de dispersão de cada espécie, baseou-se em consultas bibliográficas nas bases de dados Periódicos Capes, Scielo, Flora Brasilienses e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, além de informações acrescidas do conhecimento do próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento realizado no presente estudo registrou 3428 indivíduos, sendo que estes estão divididos em 278 espécies, pertencentes a 144 gêneros e a 55 famílias botânicas, sendo que entre as espécies registradas 17 ainda não foram identificadas. Em nível de espécies a pesquisa mostrou que 69% das espécies possuem síndrome de dispersão zoocórica, 21% anemocórica e 10% autocórica (Figura 1). Em relação aos percentuais por indivíduos, 61% são zoocóricos, 29% anemocóricos e 10% autocóricos (Figura 2), reforçando as observações de Howe & Small Wood (1982). ⁽²⁾

Resultados análogos também foram observados por outros autores. Em uma área de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Mikich & Silva encontrou 58 famílias, das quais 49 apresentavam síndrome de dispersão zoocórica. ⁽⁶⁾

Com base em outro estudo, das espécies encontradas em uma floresta de brejo na região de Campinas-SP, 57% são zoocóricas, seguidos por 27% de espécies anemocóricas e 16% de autocóricas. ⁽⁷⁾

Figura 1: Classificação das espécies arbóreas e arbustivas quanto a síndrome de dispersão, mensuradas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, localizada na RPPN Fartura, em Capelinha, MG.

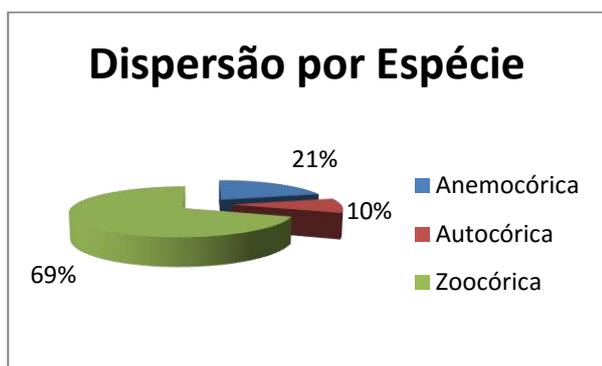
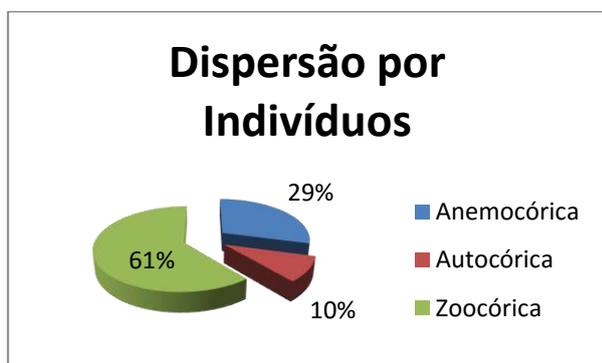


Figura 2: Classificação dos indivíduos arbóreos e arbustivos quanto a síndrome de dispersão, mensuradas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, localizada na RPPN Fartura, em Capelinha, MG.



Com base nos resultados encontrados, pode-se dizer que a fauna atua como um agente de suma importância no processo de manutenção e restauração do remanescente de Floresta Estacional Semidecidual da RPPN Fartura. Ressalta-se que as espécies zoocóricas são provavelmente mais suscetíveis aos distúrbios antrópicos do que as com dispersão abiótica. ⁽⁸⁾

CONCLUSÕES

De acordo com a relevância das espécies encontradas com síndrome de dispersão zoocórica, acentuam-se ainda mais a importância da manutenção do habitat da fauna da região, bem como a conservação de corredores ecológicos, que possibilitam a disseminação de espécies de um fragmento para outro.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM, CEMIG e FAPEMIG

REFERÊNCIAS

- Deminicis, B. B. ; H.D.; Vieira, S.A.C. ; Araújo, J.G.; Jardim, F.T. ; Pádua, A. A.; Chambela Neto, B. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. Arch. Zootec., **2009**. 58 (R): 35-58
- Howe, H. F.; Smal I wood, J. Ecologyofseeddispersal . Ann. Rev. Ecol .Syst. **1982**, p. 201-228
- Haven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhorn, S.E. Biologia Vegetal. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **2001**, p.522-527
- Pijl, L.V.D. Principles of dispersal in higher plants. 2.ed. New York: Springer Verlag, **1982**, 211p.
- Pivello, V. R.; Petenon, D.; Jesus, F.M.; Meirelles, S. T.; Vidal, M.M.; Alonso, R.A.S.; Franco, G. A. D. C.; Metzger, J. P. Chuva de Sementes em fragmento de floresta atlântica sob diferentes situações de conectividade, estrutura florestal e proximidade da borda. São Paulo: Acta Botânica Brasilica, **2006**. 20: 845-859
- Mikich, S.B.; Silva, S.M. . Composição Florística e Fenologia das Espécies Zoocóricas de Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no Centro - Oeste do Paraná, Brasil. Acta Botanica Brasilica, **2001**, 15: 89-113.
- Spina, A.P.; Ferreira, W.M.; Leitão-Filho, H.F. Floração, frutificação e síndrome de dispersão de uma comunidade de Floresta de Brejo na região de Campinas (SP). Acta Botanica Brasilica, **2001**, 15: 349-368
- Ferraz, I. D. K.; Leal Filho, N.; Imakawa, A. M.; Varela, V. P.; Pina-Rodrigues, F. C. M. Características básicas para um agrupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. Manaus: Acta Amazonica, **2004**, vol.34 n°4.



VARIAÇÃO SAZONAL DO pH NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM EMPREENDIMENTO DA ARCELORMITTAL BIOFLORESTAS

Vitória S. Canguçu^(1,*), Luiz F. Maravilha⁽¹⁾, Cristiano Christofaro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

* vitoria.viksc@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A qualidade da água pode ser representada por diversos parâmetros, que traduzem as suas principais características físicas, químicas e biológicas¹. Esses parâmetros variam em função das características da bacia hidrográfica, bem como seu uso e ocupação.

O pH é um parâmetro de qualidade que indica equilíbrio entre íons H⁺ e íons OH⁻, indicando se a água é ácida, neutra ou alcalina. Valores de pH muito elevados ou baixos são prejudiciais ou letais para a maioria dos organismos aquáticos, especialmente para os peixes. A toxicidade do pH está relacionada, dentre outras coisas, à sua influência na composição química da água pois o mesmo influencia na solubilidade das substâncias (sais metálicos), na predominância de determinadas espécies mais ou menos tóxicas e nos processos de adsorção/sedimentação dos metais e outras substâncias na água (ANA-Agência Nacional de Águas). As alterações na concentração de pH na água podem estar relacionadas a causas naturais, em função do regime pluviométrico ou a intervenções antrópicas.

O objetivo deste trabalho é avaliar a sazonalidade do parâmetro pH nas águas superficiais na área de influência direta do empreendimento da ArcelorMittal Bioflorestas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O empreendimento da ArcelorMittal BioFlorestas está localizado no município de Carbonita, estado de Minas Gerais, correspondendo as seguintes UGB's – Unidade Gerencial Básica: Estiva, Diamante, Forquilha e Ticó. O clima da região é tipicamente tropical com média anual de 21.8 °C ocorrendo uma estação chuvosa e outra seca,

bem definidas sendo 1017 mm a pluviosidade média anual.



Figura 1: Localização dos 22 Pontos de monitoramento hídrico (PMH) nas áreas da ArcelorMittal BioFlorestas.

Analises

As amostras foram coletadas semestralmente, em 22 pontos de monitoramento distribuídos dentro da área de estudo nos anos de 2003 a 2015.

As análises laboratoriais são realizadas em laboratório devidamente acreditado pelo órgão competente. Os resultados foram comparados com os padrões legais^{4,5}.

A partir dos dados obtidos, as amostras foram separadas em amostras coletadas na estação seca, meses de abril a agosto, e coletadas na estação chuvosa, setembro a março. Os dados foram plotados e comparados pelo teste não paramétrico Kruskal Wallis, a fim de verificar diferença significativa entre as duas estações do ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação entre os valores do pH nas estações seca e chuvosa é apresentada na figura 2.

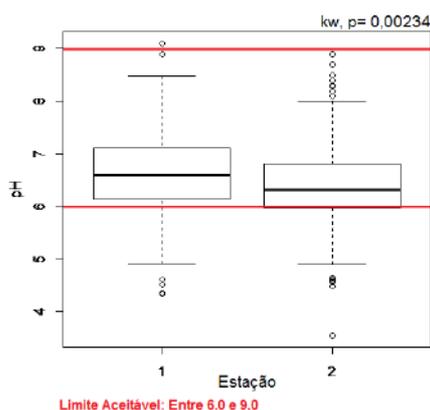


Figura 2: Variabilidade do parâmetro pH em nas estações: Seca (1), abril a agosto e Chuvosa (2), setembro a abril nos pontos localizados no interior das da ArcelorMittal BioFlorestas em Carbonita-MG, no período de 2003 a 2015.

Verifica-se que os períodos seco e chuvoso apresentaram valores de mediana aproximados, 6,6 para o período seco e 6,3 para o chuvoso.

Os resultados do teste de kruskall wallis indicam haver diferença significativa no pH das águas entre as duas estações do ano ($p = 0,00234$). A sazonalidade detectada indica que a precipitação afeta a qualidade da água na bacia hidrográfica, o que está associado ao carreamento de sólidos pela água das chuvas.

Os valores de pH abaixo dos limites legais apresentados na Figura 2 podem estar associados a causas naturais, especificamente aos ácidos provenientes da decomposição da matéria orgânica proveniente nas nascentes desses cursos d'água ou até mesmo erro nas análises.

Estudos realizados na região corroboram a tese de causas naturais para os baixos valores de pH

detectados na bacia do Rio Jequitinhonha². , Nas nascentes do Rio Araçuaí, especificamente, foram encontrados valores de pH entre 4,55 e 5,09 em áreas preservadas, no interior de Unidade de Conservação de Proteção Integral³.

CONCLUSÕES

As análises demonstram haver sazonalidade do pH das águas na região, com valores significativamente menores (mais ácidos) no período chuvoso.

A diminuição do pH pode estar associada à lixiviação de ácidos provenientes da decomposição da matéria orgânica desde as suas nascentes.

A manutenção do monitoramento hídrico permitirá a avaliação das tendências temporais dos parâmetros de qualidade nos pontos monitorados.

AGRADECIMENTOS

ArcelorMittal BioFlorestas e Arbórea - Empresa Júnior

REFERÊNCIAS

- ¹ VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. 2ª ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 1996. 243p.
- ² PEDREIRA, M. M. . Limnologia: parâmetros físicos e químicos. In: Léa Cristina Vilela Sá Fortes Pedreira, Alexandre Christóforo Silva, Pedro Angelo Almeida Abreu. (Org.). Serra do Espinhaço: paisagens e ambientes. 1ed.: , 2005, v. 1, p. -.
- ³ BRASIL, Resolução CONAMA n°.357. DOU. 17 de março de 2005.
- ⁴ BRASIL, Resolução CONAMA n°.357. DOU. 17 de março de 2005.
- ⁵ Deliberação normativa COPAM/CERH-MG n° 01, de 5 de maio de 2008



Aplicação de polímeros reticulados (PVA+Bórax) em modelagem tectônica: resultados preliminares

Mateus C. Vasconcelos ^(1,3*), Vinicius C. M. Silva ^(2,3), Humberto Reis ⁽³⁾ e Matheus Kuchenbecker ⁽³⁾

¹ Discente IC Voluntária

² Bolsista PIBIC FAPEMIG/UFVJM

³ Laboratório de Estudos Tectônicos – LESTE, CeGeo/ICT/UFVJM

A modelagem tectônica é amplamente usada para a aferição de modelos geológicos e simulação de processos tectônicos. Um dos principais desafios desta técnica é a montagem de experimentos análogos com parâmetros em escala com os sistemas naturais. Neste sentido, a busca por materiais que permitam simular o comportamento mecânico e reológico de diferentes tipos rochosos é tarefa constante dos cientistas envolvidos na área. Neste projeto, busca-se avaliar a viabilidade da utilização de polímeros reticulados na modelagem de processos tectônicos. Os polímeros reticulados obtidos através da reação entre poli(álcool vinílico) (PVA) e bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) são substâncias viscosas, de comportamento não newtoniano. São popularmente comercializados como brinquedo infantil, ou facilmente fabricados a partir de materiais simples. Por suas características, estes polímeros apresentam potencial para simulação de processos tectônicos onde há grande contraste de ductilidade, como nos processos halocinéticos. Nestes, forças gravitacionais estimulam a movimentação e a ascensão de rochas evaporíticas, devido ao grande contraste de ductilidade destas com rochas siliciclásticas adjacentes, podendo causar deformação nas camadas subjacentes. Feições geradas por estes processos são comuns em diversas bacias sedimentares do mundo – incluindo as bacias da margem atlântica brasileira – e apresentam grande importância para os sistemas petrolíferos associados. Para avaliação preliminar, foram realizados dois experimentos-piloto, um com o polímero comercial Amoeba® e outro com um polímero fabricado no Laboratório de Estudos Tectônicos a partir de cola branca e solução de bórax a 0,1g/ml. Os dois experimentos foram realizados em uma caixa de 23x14cm, com laterais de vidro e uma das paredes móvel. Sobre uma camada de 0,7cm de polímero foram depositados 2,3cm de areia quartzosa seca, com granulometria <200µm, tingida com tinta de tecido Acrilex®, em camadas de cores alternadas. Após montado, o experimento foi inclinado a um ângulo de 5°, e a parede móvel, disposta na parte inferior, foi retirada, permitindo o fluxo gravitacional do material. Novas camadas de areia foram sendo adicionadas a intervalos regulares, simulando sedimentação sin-tectônica. Nos dois experimentos simulou-se com sucesso processos de *rafting*, a partir do fluxo gravitacional do polímero e consequente desenvolvimento de grabens ortogonais ao fluxo nas camadas arenosas. Desde os estágios iniciais da extensão, observou-se a ascensão do polímero nas zonas axiais dos grabens. Com a evolução do processo, desenvolveram-se blocos desconectados onde as camadas iniciais foram preservadas (*rafts*), intercalados a domínios com camadas exclusivamente sin-tectônicas, associados a diápiros do polímero em geometrias diversas. Os resultados obtidos permitem atestar o potencial didático dos polímeros reticulados para modelagem de processos halocinéticos, mas sua aplicação em modelos mais detalhados ainda requer mais pesquisas.

*E-mail do autor principal: mateus_vas@hotmail.com



CAVIDADES NATURAIS NA SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL: UM ESTUDO DO NÚCLEO DE ESPELEOLOGIA DA UFVJM

Diego Rocha Ferreira ^(1*); Talles Guedes Matos ^(2); Fabrício Pinto Rodrigues ^(3)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo apresentar as pesquisas iniciais realizadas pelo Núcleo de Espeleologia da UFVJM. O Laboratório de Estudos Espeleológicos (LESPE) está situado no Centro de Geo-Ciências (Ce-Geo) no campus JK da UFVJM, dispendo de um convênio com a empresa Anglo American Minério de Ferro Brasil S/A. Os trabalhos estão sendo executados pelo LESPE e Mocó Espeleo Grupo, grupo de estudantes que atuam na pesquisa espeleológica nos âmbitos da geografia, biologia e geologia. As regiões exploradas inicialmente pelo projeto estão situadas no Espinhaço Meridional, no município de Diamantina – MG e nas áreas adjacentes. O interesse da pesquisa é colaborar com os estudos sobre o patrimônio espeleológico da região da Serra do Espinhaço Meridional, e também contribuir com o cadastramento de cavidades naturais em rochas quartzíticas para o banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), proporcionando um melhor entendimento sobre o patrimônio espeleológico nessa litologia. O LESPE está desenvolvendo trabalhos de geoespeleologia e bioespeleologia em três unidades de estudos; Projeto Extração (PEX), Projeto Estande (PET) e Projeto Serra dos Critais (PROSEC). Para a execução destes trabalhos, os procedimentos metodológicos incluem: a) revisão bibliográfica: artigos, projetos, consulta no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC), consulta ao CECAV e a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e levantamento cartográfico no Google Earth, b) atividades de campo: prospecção, mapeamento e caracterização da fauna e flora cavernícola. O Projeto é de grande relevância, visto que após consulta ao CECAV, CNC e visitas de campo foi constatado que a região oferece muito mais cavidades do que se tem registrado, sendo as registradas apenas seis: Lapa do Ribeirão do Inferno, Gruta do Salitre, Cascata, Curralinho, Monte Cristo e Extração, encontradas nos grandes afloramentos de quartzitos da região, mapeadas e caracterizadas por SOUZA (2014). Todas as cavidades sinalizadas pertencem à área do PEX, desenvolvido pelo LESPE, onde está sendo buscado mais registros. O LESPE em conjunto com o Grupo Mocó tem desenvolvido trabalhos de prospecção e mapeamento nestas áreas com o objetivo de realização do Inventário Anual do Patrimônio Espeleológico, que tem como pretensão a geração e disseminação de informações sobre este patrimônio da Serra do Espinhaço Meridional. Esse registro é de fundamental importância, visto que a preservação e conservação das cavernas, sítios espeleológicos e suas respectivas áreas de influência, tem como função a manutenção destes sistemas ecológicos, sensíveis e diferenciados. Na espeleologia é possível o desenvolvimento de estudos científicos, da investigação minuciosa e sistemática em diversos campos do conhecimento, a fim de proporcionar à sociedade a melhor opção de crescimento social e econômico.

Agradecimentos: ANGLO AMERICAN, UFVJM, LESPE, MOCÓ ESPELEO GRUPO.

*E-mail do autor principal: dirocha987@gmail.com



Estudo da concentração de metais pesados nos sedimentos do rio Jequitinhonha, trecho do garimpo Areinha, e seus possíveis danos à saúde humana

Amanda D. Araújo^(1,*), Mariana O. Freitas⁽¹⁾, Hernando Baggio Filho⁽²⁾, Rosana P. Cambraia⁽³⁾ e Lúcio C. Moura⁽²⁾

¹ Mestrado Saúde, Sociedade e Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

² Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

Resumo:

O garimpo Areinha está localizado no município de Diamantina, no estado de Minas Gerais, inserido na porção nordeste da bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, cujas águas drenam diversas áreas de garimpos que influenciam diretamente as características de qualidade ambiental dos recursos hídricos. A área de estudo possui extensão de aproximadamente 9 km de extensão no segmento fluvial do rio Jequitinhonha, delimitado pelas coordenadas geográficas -17°54'21"48 S e -43°30'01"57 W, área sob jurisdição da Cooperativa Regional Garimpeira de Diamantina. A pesquisa tem como proposta, avaliar a real situação ambiental em que se encontra o compartimento sedimentos de fundo, visto que a mecanização das atividades garimpeiras intensifica os impactos ambientais negativos, haja vista a remoção de grandes quantidades de sedimentos do fundo do rio e da escavação de canais fluviais para a extração dos recursos minerais. A pesquisa tem caráter quantitativo-qualitativo, e aval a concentração e distribuição dos níveis dos seguintes metais: Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb e Zn, analisando a concentração total, distribuição, transporte, disponibilidade e a provável origem desses elementos. Visa a associação do risco ambiental para a saúde humana da população. As leituras dos metais foi realizada por meio do ICP-AS e os valores encontrados foram comparados com os níveis de referência da legislação ambiental vigente do Conselho Nacional do Meio Ambiente 344/04, que preconiza valores de qualidade ambiental. Os resultados das análises demonstram que a área necessita de vigilância e monitoramento, já que alguns pontos encontram-se em descordo com a legislação ambiental.

Agradecimentos: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela taxa de bancada mestrado profissional, PRPPG/UFVJM e CAPES e a Cooperativa Regional Garimpeira de Diamantina (COOPERGADI).

*E-mail do autor principal: a-dias@live.com



Geração de um Modelo Digital de Elevação para modelagem do relevo da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha com dados SRTM/Topodata

Grazielle Clarino Pereira^(1,*), Rafael Alvarenga Almeida⁽²⁾, Daniel Brasil Ferreira Pinto⁽²⁾.

¹ Mestranda em Tecnologia, Ambiente e Sociedade da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni –MG

*E-mail do autor principal: grazielle.clarino@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Segundo Valeriano (2008) um MDE (Modelo Digital de Elevação) é uma matriz com um valor de elevação em cada célula (pixel), isto é, a junção de arquivos sequenciados em colunas e linhas georreferenciados que contém registros altímetros. Portanto, um MDE é uma representação tridimensional do relevo, que possibilita a geração de subprodutos, como informações sobre a declividade, curvatura do terreno, orientação de vertentes e mapeamento de rede de drenagem de áreas extensas.

A extração de informações hidrológicas ocorre de forma rápida e consistente. Dentre esses dados estão à direção de fluxo da água e a suas respectivas áreas de contribuição (SANTOS et al., 2015).

Santos et al. (2015) afirmam que estes modelos fornecem informações espaciais fundamentais para análise da superfície da Terra, são dados oriundos de fotografias aéreas, levantamento in loco com auxílio de um teodolito e por cartas topográficas. Contudo, os MDEs adquiridos por sensores remotos orbitais apresentam erros em virtude de áreas de difícil modelagem como talvegues e divisores de água devido a grande inclinação, ruídos nos processos de aquisição e transferência de dados, erros na geometria da órbita e ou presença de nuvens nas imagens. Em função disso, os MDEs tem sido refinados com a utilização de algoritmos que filtram os picos anômalos, eliminando pontos ausentes de informação e falsas depressões que podem torna-los inconsistentes existindo ainda alguns procedimentos que tendem a corrigir essas falhas. A *krigagem* é uma técnica geoestatística utilizada para interporlar os valores de uma variável em pontos não amostrados a partir de pontos amostrados vizinhos (GROHMANN et al., 2008; TESKE et al., 2014).

O objetivo principal deste trabalho é demonstrar o MDE oriundo de informações

gratuitas, fornecidas da Shuttle Radas Topography Mission (SRTM), traduzido como Missão Topográfica de Radar Transportado, e coletados do projeto brasileiro Topodata e seus principais subprodutos para a bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

A Bacia do rio Jequitinhonha abrange grande parte do nordeste mineiro e uma pequena fração do sudoeste da Bahia. Está compreendida entre os paralelos 16° e 18°S e os meridianos 39° e 44° W, totalizando uma área de 70.315 km². Minas Gerais compreende 66.319 km² (94,3%) desta área e apenas 3.999 km² (5,7%) pertencem à Bahia. A bacia apresenta um clima semiárido, isto é, atinge um período seco superior a seis meses durante o ano, no entanto, a parte leste da bacia é caracterizada pelo clima semi-úmido, compreendendo um período seco entre quatro e cinco meses por ano (IGAM, s.d.; GAMA, 2013).

A geração do MDE da bacia do rio Jequitinhonha foi realizado a partir da coleta de imagens de satélite, que foram obtidas junto ao projeto brasileiro Topodata que tem por objetivo disponibilizar MDEs e suas derivações locais básicas de todo território nacional, através do aprimoramento dos dados originais do SRTM para o país, corrigindo falhas, distorções ou refinando o tamanho do pixel, esse resultado é obtido por *krigagem*, sendo elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas (INPE).

Foram selecionadas 15 (quinze) cartas (15S39, 15S42, 15S405, 15S435, 16S39, 16S42, 16S45, 16S405, 16S435, 16S465, 17S42, 17S45, 17S435, 18S45, 18S435) contendo resolução espacial de 30 metros e escala 1:250.000, de 1° de latitude por 1,5° de longitude, extraídos do SRTM, disponível em <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Cada imagem se encontra no formato TIFF na forma expandida, tornando-se totalmente passível de leitura pelos SIG.

O auxílio do software ArcGis 10.1 desenvolvido pela empresa *Environmental Systems Research Institute* (ESRI) possibilitou o tratamento das imagens necessárias para aquisição do modelo junto ao módulo Arc/Info que possui um algoritmo, Topogrid, capaz de produzir MDEs baseando-se em pontos cotados, curvas de nível e feições contendo valores de altimetria.

Inicialmente faz-se necessário o pré-processamento dos dados com a união das cartas topográficas, datum WGS84 (World Geodetic System; Sistema Geodésico Mundial) em coordenadas geográficas decimais. Após posicionamento inicial da referência, o mosaico, junção de todas as imagens, foi convertido para o sistema de referência SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, realização 2000) no sistema de projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), sistema em coordenadas métricas, por ser o sistema geodésico de referência legalizado no Brasil e fuso 23S, localização da bacia. Esses procedimentos foram realizados através da extensão de Ferramentas de Gerenciamento de Dados presentes no programa computacional ArcGis.

Para eliminação de erros sistemáticos da imagem SRTM, outra extensão do ArcGis, denominada *Spatial Analyst*, foi utilizada, fornecendo em seu ambiente *raster* um conjunto de funções para manipulação dos dados. De maneira simplificada, a extensão fornece a anulação de células com valores nulos oriundo de diversos erros, e logo após é realizado o preenchimento dessas células com o valor da média dos valores de três (3) células mais próximas, esse procedimento é repetido enquanto houver células com valores nulo, nesse caso ocorreram cinco (5) repetições. O último grid obtido é responsável por dar continuidade nos procedimentos.

Para tornar o MDE hidrologicamente consistente (MDEHC) deve-se eliminar valores errôneos, de maneira que os cursos d'água sigam a direção correta do escoamento, a extensão *Spatial Analyst*, através da ferramenta Fill (Preencher) realiza o preenchimento das depressões e elevações espúrias.

A delimitação da bacia ocorre após o endereçamento da direção do fluxo (flow direction) para cada célula do grid. A direção é definida considerando que água pode seguir oito (8) direções dadas pelas células vizinhas, no caso, numa matriz 3x3. A delimitação de cada segmento da rede de drenagem permite a geração do mapa de bacias presentes no mosaico.

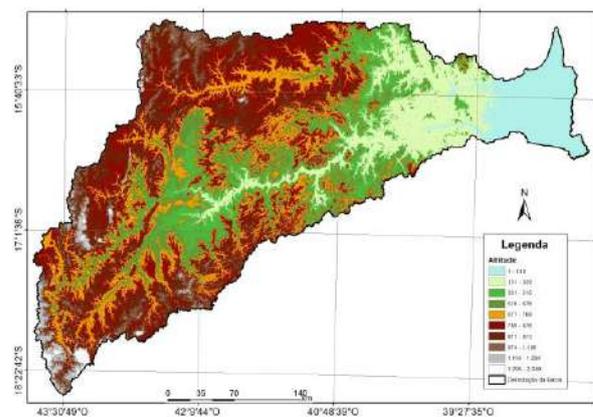
Por fim, faz-se necessária a extração apenas do MDEHC da bacia do rio Jequitinhonha.

A partir da obtenção do MDEHC da bacia e com auxílio da ferramenta Slope, localizada na extensão a barra de ferramenta ArcHydro Tools, foi possível gerar o mapa de declividade da região de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como observado na Figura 1, os dados disponíveis no Topodata permitem uma leitura sólida do relevo, tornando totalmente válidos para a realização de trabalhos neste gênero. A altitude, segundo Freitas e Blitzkow (1999) é a altura geoidal no interior dos continentes com base em uma superfície equipotencial, o Datum vertical (SIRGAS 2000). A bacia do Jequitinhonha apresenta altitude mínima de 1 metro, média de 646 metros e altitude máxima de 2049 metros.

Figura 1. Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente da bacia do rio Jequitinhonha.

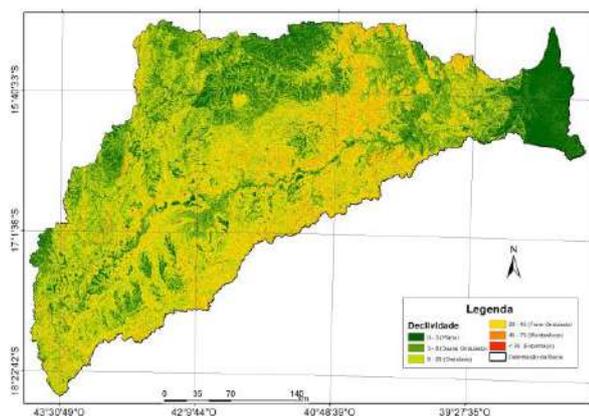


Essa superfície coincide com a descrição geomorfológica descrita no Mapa Geomorfológico do Estado de Minas Gerais, elaborado pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC em 1983 disponível na Biblioteca Digital do Estado de Minas Gerais. Na geomorfologia local são encontradas as seguintes unidades geomorfológicas: Serra do Espinhaço, Planalto do Rio Jequitinhonha – Rio Pardo e Depressão do Rio Jequitinhonha.

A bacia do rio Jequitinhonha, enquadrada na Serra do Espinhaço, no Planalto do Rio Jequitinhonha – Rio Pardo e na Depressão do Rio Jequitinhonha reúne em seu conjunto vários níveis altimétricos descritos na literatura como sendo remanescentes de antigas e novas formações geológicas.

A Figura 2 apresenta a declividade obtida a partir do comando slope. A declividade é a inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, isto é, a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre os mesmos.

Figura 2. Declividade da bacia do rio Jequitinhonha.



Como observado na Figura 2 a bacia possui declividades variando de 0 a 491%, com média de 14%. Ainda apresenta predominantemente declividade entre 20 e 45%, caracterizando um relevo Forte Ondulado. Solos pertencentes a essas características não são adequados para uso intensivo, sendo classificados como de moderada a forte a fragilidade ambiental, é indicado o uso de espécies forrageiras protetoras do solo (INPE, 2016; EMBRAPA, 2016).

A bacia também apresenta parte significativa de sua área sob os domínios menos íngremes, tais como o relevo Plano (0 - 3%) e o Suave Ondulado (3 - 8%), tais domínios apresentam menor fragilidade ambiental, sendo mais passíveis de exploração agropecuária intensiva.

CONCLUSÕES

O Modelo de Elevação Digital (MDE) Topodata mostrou-se uma ferramenta eficiente nos estudos de relevo, permitindo uma clara visualização das formas geomorfológicas dentro da bacia, de forma rápida e eficiente, além disso, mostrou resultados precisos para delimitação de bacias em declive acentuado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores o Dr. Rafael Alvarenga Almeida e o Dr. Daniel Brasil Ferreira Pinto pela atenção e conhecimentos transmitidos.

REFERÊNCIAS

BIBLIOTECA DIGITAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. In: INFORMAL Informática. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalh_eDocumento.php?iCodDocumento=72020>. Acesso em out. de 2016.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Ageitec – Agência Embrapa de Informação Tecnológica.** In: INFORMAL Informática. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzh02wx5ok01edq5snbmwc3w.html>. Acesso em out. de 2016.

FREITAS, S. R. C.; BLITZKOW, D. Altitudes e Geopotencial. INTERNACIONAL GEOID SERVICE, 1999, Milão. Disponível em: <<http://www.cartografica.ufpr.br/home/wp-content/uploads/2015/06/altitudesegeopotencial.pdf>> Acesso em out. de 2016.

GROHMANN, C. H.; RICCOMINI, C.; STEINER, S. S. **Aplicações dos Modelos de Elevação SRTM em Geomorfologia.** Revista Geográfica Acadêmica, v. 2, n. 2. 2008. Disponível em: <http://www.igc.usp.br/pessoais/guano/downloads/Grohmann_e_tal_2008_RGA.pdf> Acesso em out. de 2016.

GAMA, Engenharia de Recursos Hídricos. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha.** Maceió, 2013.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Portal dos Comitês de Bacia – MG.** In: INFORMAL Informática. Disponível em: <<http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/bacia-do-rio-jequitinhonha/jq3-cbh-dos-afluentes-mineiros-do-medio-e-baixo-rio-jequitinhonha/1168-conheca-a-bacia-jq3>>. Acesso em out. de 2016.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **AMBDATA.** In: INFORMAL Informática. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/Ambdata/declividade_gradiente.php>. Acesso em out. de 2016.

VALERIANO, M. M. Dados Topográficos. In: FLORENZANO, T. G. (org). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008. Cap. 3, p. 72-103.

SANTOS, E. B.; MARION, F. A.; HENDGES, E. R. **Análise de Modelos Digitais de Elevação para Modelagem do Relevo no Município de Francisco Beltrão – PR.** Revista Geográfica Acadêmica, v. 9, n. 2. 2015. Disponível em: <<http://revista.ufr.br/rga/article/view/3035>>. Acesso em out. de 2016.

TESKE, R.; GIASSON, E.; BAGATINI, T. **Comparação do Uso de Modelos Digitais de Elevação em Mapeamento Digital de Solos em Dois Irmãos, RS, Brasil.** Revista Brasileira Ciência e Solo, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/115389/000952800.pdf?sequence=1>>. Acesso em out. de 2016.



Integração de resultados de “NDVI” em dados do Sensor “OLI”, com Modelo Digital de Elevação (SRTM), como Suporte ao Mapeamento de Áreas para Prática de Eco- e Geoturismo no Parque Estadual do Biribiri.

Rafael O. S. Lisboa ^{1*} e Juliano A. Senna²

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Lab. de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (LGSR), Centro de Geociências (CEGEO), Inst. de Ciência e Tecnologia (ICT), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: faelisboa@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Parque Estadual do Biribiri (PEB) é uma unidade de conservação do IEF (Instituto Estadual de Florestas), e situa-se nos domínios centrais da Serra do Espinhaço Meridional. Ocupa uma área de 16.999 hectares situada na região central do Município de Diamantina (MG) e ao norte da cidade homônima. Situa-se na porção central da Serra do Espinhaço Meridional (SEM), e na porção alta do vale do Rio Jequitinhonha. Sua área correspondente à 0,029% do território estadual, e 5,67 % das áreas protegidas por parques estaduais em Minas Gerais. Foi criado por um Decreto Estadual (nº 39.909) em de 22 de setembro de 1998. A instalação desta unidade teve por finalidade a proteção da fauna e da flora, assim como dos mananciais hídricos (nascentes de rios e córregos da região). A “SEM” é classificada como de especial importância biológica, devido ao elevado grau de endemismo vegetal e animal (vertebrados) (FB 1998). Além disso, a “SEM” abriga nascentes de importantes rios da região, e suas drenagens alimentam grandes bacias adjacentes (e.g., Rio Jequitinhonha). O “PEB” possui grande geodiversidade ambiental, podendo ser destacadas as seguintes e peculiares características: (i) geológicas, (ii) geomorfológicas, (iii) pedológicas, (iv) hídrica; e (v) botânica.

O Geoturismo é um ramo do ecoturismo (Amorim 2005), e vem ganhando destaque na última década. É um segmento da atividade turística que tem o patrimônio geológico como seu principal atrativo (Ruchkys 2007). A conservação e a proteção dos patrimônios naturais dependem da qualidade da informação disponibilizada para público (turista). O geoturismo também pode ajudar muito na divulgação destas informações, e na educação (ambiental e das geociências). Na Serra do Espinhaço Setentrional (Mucugê, BA) já há iniciativas similares (Sales et al. 2014, Costa et

al. 2014), em que o Geoturismo foi amparado pela geração de uma plataforma SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas) apropriada ao tema.

O Geoprocessamento por Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) pode ser aplicado em um grande leque de investigações: modelagem climática e hidrológica, balanço de carbono, detecção de mudanças climáticas, estimativas de parâmetros da vegetação (cobertura vegetal, índice de área foliar); atividades agrícolas dentre outras aplicações.

Este trabalho é uma das etapas do projeto de extensão (PIBEX nº 023.2.028-2016) intitulado: “Mapeamento de Áreas para Prática de Esportes de Aventura, Educação Ambiental e Geoturismo no PEB”. O objetivo do projeto é integrar dados espaciais multitemáticos, correspondente a área do “PEB”, utilizando o “SIG”, para elaborar mapas temáticos com rotas e pontos para prática de esporte de aventura, educação ambiental e geoturismo.

O objetivo deste trabalho é: (i) aplicar o NDVI em dados do sensor “OLI/Landsat-8” para classificar as paisagens do “PEB”, (ii) gerar o modelo digital de terreno, (iii) associar estes dois produtos, e (iv) elaborar uma interpretação espacial das diferentes áreas do “PEB”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após a etapa de revisão bibliográfica para reconhecimento do no Plano de Manejo (Mendonça-Fo. 2004) do “PEB”, iniciou-se a elaboração do banco de dados em ambiente “SIG”. Em todas as fases posteriores os procedimentos foram amparados pela plataforma “SIG” com auxílio do algoritmo de geoprocessamento QGIS versão 2.8. Para a sistemática cartográfica foram escolhidos o sistema de coordenadas UTM e o datum WGS84.

Os **materiais** utilizados foram: (i) polígono (vetor) correspondente ao limite do “PEB”; (ii) cenas do

sensor óptico OLI (Operational Land Imager) embarcado na plataforma (satélite) Landsat-8 com correção atmosférica e seus respectivos metadados; e (iii) cenas obtidas por interferometria a partir de sensores (radares de abertura sintética) embarcados no ônibus espacial Endeavour na missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de fevereiro de 2000. Ambos os dados (OLI/Landsat-8 e SRTM) foram obtidos no site da “Earth Explorer” como cortesia do Serviço Geológico Americano (USGS). Para o sensor “OLI/Landsat-8” foi escolhida a cena da posição “218 (coluna) / 73 (linha)” da articulação global, que corresponde a região de Diamantina. Esta cena que contém o parque e suas adjacências foi resultado do imageamento datado de 03/11/2015. Para o sensor “SRTM” foram obtidos dados com 30 m de resolução espacial. Foi escolhida a cena com os seguintes registros: (i) ID - SRTM1S19W044V3, (ii) data de aquisição: 11/02/2000, (iii) coordenadas centrais: -18° W e -44° S, e (iv) data de processamento: 23/09/14

Os **métodos** utilizados foram na sequência: (i) ajuste do polígono vetorial do limite do “PEB”; (ii) pré-processamento (conversão de parâmetros físicos) dos dados do sensor “OLI”; (iii) processamento digital de imagens (PDI) para geração de composição colorida nos dados do sensor “OLI”; (iv) PDI para geração de índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) dos dados do sensor “OLI”; e (v) geração de modelo digital de terreno (MDT) a partir dos dados “SRTM”. Na etapa de pré-processamento os dados brutos (DN: *digital numbers*) foram convertidos para valores de reflectância. Para isto foi utilizada a fórmula:

$$\rho\lambda' = MpQcal + Ap$$

onde: $\rho\lambda'$ é a refletância planetária sem correção para o ângulo solar, Mp é o fator de redimensionamento multiplicativo da banda específica dos metadados, $Qcal$ são os valores de pixel do produto quantificados e calibrados (DN), e Ap é o fator gerado a partir dos metadados específicos para cada banda. Nesta etapa também houve a correção da angulação solar conforme a equação:

$$\rho\lambda = \rho\lambda' = \rho\lambda' \cos(\theta SZ) \sin(\theta SE)$$

onde: $\rho\lambda$ é a refletância planetária, θSZ é o ângulo zenital solar local, e θSE é o ângulo de elevação solar local. Para a nadir considerou-se θSZ igual a 90°.

(1) Composição Colorida

O termo composição colorida ou falsa-cor, consiste da combinação de 3 bandas espectrais de satélites para a formação de uma composição colorida. Esta combinação de bandas consiste de uma seleção cuidadosa, observando se esta seleção contenha as informações espectrais realmente desejadas. a composição RGB pode auxiliar na identificação de características de uma imagem. Foi gerado a composições com as

bandas 4 (RED), 3 (GREEN) e 2 (BLUE) definido como cor verdadeira.

(2) NDVI

NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é um método de classificação supervisionada que permite mapear a vegetação numa determinada área com medidas qualitativas e quantitativas. Nesta etapa de PDI para geração do NDVI.

Com os dados das bandas 4 e 5 (banda NIR e banda RED) calculou-se a equação (NIR – RED/NIR+RED) com a calculadora raster.. O produto final é o NDVI com a correção atmosférica.

(3) MDT/MDE – SRTM

Para elaboração dos Modelos Digitais de Elevação. Com o software Q-gis, alteramos o sistema de coordenadas da imagem para coordenadas planas (WGS84 zona 23 sul) e classificamos a imagem em 6 classes em falsa cor de acordo com a altitude. Em seguida foi gerado o modelo de elevação no menu raster na opção análise e utilizando o modo sobreamento. Sobreponemos os produtos gerados na plataforma Q-gis e obtemos um mapa colorido com alguns detalhes do relevo da região do Parque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas imagens landsat 8 foi possível gerar o NDVI da região do PEB. As medidas de índice de vegetação têm, na maioria das vezes, ligação direta com o valor de biomassa, área foliar, cobertura do solo e rendimento agrícola (ANTUNES et al., 1993). O NDVI gerado demonstra a distribuição da vegetação no PEB. Ao comparar as imagens pode-se observar que a maior parte da vegetação segue as principais drenagens do parque. Também pode ser visto em vermelho algumas porções de solo exposto.

A composição RGB efetuada mostra a visualização e comparação na distinção da superfície estudada pela cor verdadeira R4G3B2. Essa composição é de fundamental importância na comparação entre as imagens e para o auxílio de uma posterior classificação.

A Figura 3 mostra a espacialização das diferentes faixas de altitude pelos Modelos Digitais de Elevação, no produto gerado pode ser observado a topologia da região do parque. Ao norte do local de estudo, observa-se a região mais baixa da unidade de conservação e ao sul encontra-se a região mais elevada.



Figura 1.

Imagem resultante da aplicação de composição colorida verdadeira (R:4,G:3,B:2) nos dados das bandas 4, 3 e 2 do sensor OLI.

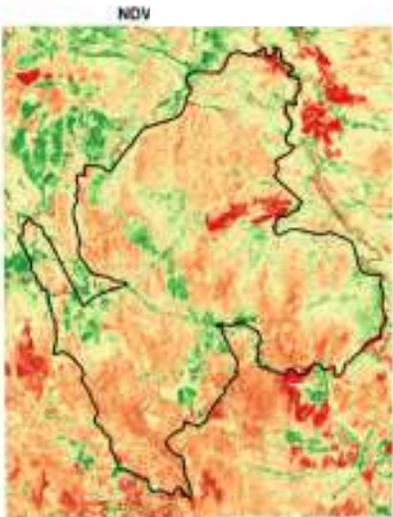


Figura 2.

Imagem resultante da classificação NDVI nos dados das bandas 4 e 5 do sensor OLI referentes ao recorte da região do “PEB”. Os tons na cor verde indicam a vegetação ocorrente, sendo que a maior saturação da cor aponta para a maior densidade.

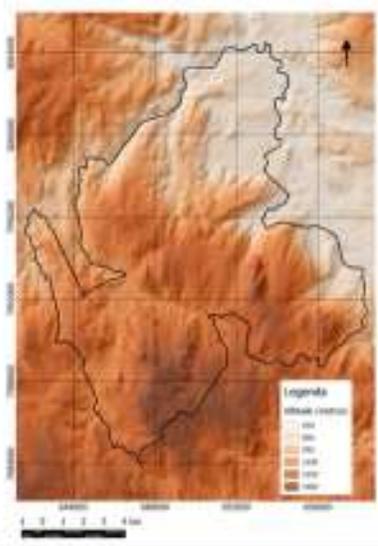


Figura 3. Imagem resultante da elaboração do “MDE”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica claro a utilidade e grande importância do Sensoriamento Remoto no planejamento e desenvolvimento de estratégias em Unidades de Conservação. O uso sustentável dos recursos naturais deve estar ligado à tecnologia e a pesquisa, tendo em foco o acompanhamento e o desenvolvimento de atividades que transmita o conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece à PROEXC pelos recursos aplicados ao projeto de extensão PIBEX (nº 023.2.028-2016), inclusive a bolsa concedida ao autor deste documento. Pessoalmente o autor agradece: (i) a Deus, (ii) aos seu pais Flávio e Cláudia pelo carinho e dedicação, (iii) à UFVJM por ofertar as condições de estudo, (iv) e orientador do projeto pelos ensinamentos e paciência.

REFERÊNCIAS

- Amorim G.M. 2005. Construção de um sistema de informações georeferenciais sobre geoturismo na Bacia hidrográfica do Rio Corumbataí – SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 145 p
- ANTUNES, M.A.H.; ASSAD, E.D.; BATISTA, G.T. Variação das medidas espectrais ao longo do ciclo da soja (*Glicine Max* (L.) Merrill.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 7, 1993, Curitiba. Anais...Curitiba: INPE, 1993.p.1-9.
- Ruchkys U.A. 2007. Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Tese de Doutorado, 211p.
- FB. 1998. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas (FD), Belo Horizonte, 1998. 92p.
- Mendonça-Fo. C. V. 2004. Plano de manejo do Parque Estadual do Biribiri: relatório temático vegetação. Diamantina: STCP Engenharia de Projetos Ltda,



Modelagem e produção de réplicas fósseis tridimensionais

Juliana A. T. Gomes^(1,*), Raphael L. Martins^(1,2), Evelyn A. M. Sanchez⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Ground Startup, Diamantina-MG

Resumo: A insuficiência de material fóssil, seja pela raridade do registro ou pela falta de recursos para novas coletas, consiste de um grande obstáculo, prejudicando o desenvolvimento de disciplinas de Ciências da Terra, a aprendizagem dos alunos, e ainda compromete a realização de ações de divulgação científica. Tendo em vista essa dificuldade, uma alternativa encontrada foi a criação de réplicas em 3D de fósseis de diferentes grupos, idades e proveniências. A partir de modelos digitais, disponibilizados na internet, tem-se realizado impressões de fósseis utilizando os equipamentos disponíveis no Laboratório de Arqueologia e Estudos da Paisagem, no CeGeo/ICT/UFVJM. A matéria-prima utilizada é um copolímetro rígido, leve e resistente, o que garante durabilidade das peças produzidas e fácil reposição de materiais danificados. Além da impressão, as réplicas passam por uma customização, quando ganham cores e textura, afim de certificar a semelhança com os fósseis originais. A próxima etapa do projeto será a elaboração de um escâner 3D para a produção de modelos digitais de fósseis da coleção do CeGeo/UFVJM. Estes modelos serão disponibilizados na Internet, para que profissionais externos à universidade possam ter acesso aos fósseis de diferentes idades, grupos ou localidades, suprimindo, assim, eventuais demandas, e, ainda, ajudarão na divulgação de fósseis encontrados na região e no Estado de Minas Gerais. A confecção de réplicas fósseis visa, portanto, suprir a falta de material didático em sala de aula de uma maneira rápida e de baixo custo, além de tornar possível a promoção de mais eventos de divulgação científica itinerante para a comunidade da universidade e de Diamantina, bem como colaborar na difusão acerca dos fósseis de Minas Gerais.

*E-mail do autor principal: juliana.atgomes@gmail.com



Modelagem tectônica analógica da interação Orógeno Araçuaí/Cráton do São Francisco na região do Aulacógeno de Pirapora: resultados preliminares

Vinícius C. M. Silva^(1,3*), Mateus V. Carvalho^(2,3), Humberto L. Reis⁽³⁾ e Matheus Kuchenbecker⁽³⁾

¹ Bolsista PIBIC FAPEMIG/UFVJM, Edital CICT 04/2015

² Discente IC Voluntária

³ Laboratório de Estudos Tectônicos – LESTE, CeGeo/ICT/UFVJM

Resumo: O Cráton do São Francisco representa uma porção interna e estável da Plataforma Sul-Americana e acolhe boa parte dos estados de Minas Gerais e Bahia. Na porção central do cráton o Aulacógeno de Pirapora configura uma grande calha de direção NW, recoberta pelas rochas do Grupo Bambuí e depósitos sedimentares mais jovens. Em sua extremidade leste, o aulacógeno conecta-se com o rifte Espinhaço, e encontra-se parcialmente invertido pelos esforços decorrentes da edificação do Orógeno Araçuaí, durante o Ciclo Brasileiro. O objetivo deste trabalho é modelar, em caixa de areia, a zona de interação entre o front de deformação relacionado ao Ciclo Brasileiro e o Aulacógeno de Pirapora. Para tal, foi confeccionada uma caixa com laterais de vidro e uma extremidade móvel, nas dimensões de 23x20 cm. Utilizou-se areia quartzosa seca, com granulometria $\leq 200\mu\text{m}$ tingida com tinta de tecido Acrilex® para simular as diferentes unidades metassedimentares que ocorrem no contexto da área estudada. Blocos de isopor foram usados para simular as grandes estruturas do embasamento do CSF que delimitam as bordas do aulacógeno – altos de Sete Lagoas e Januária, bem como blocos menores associados. O aulacógeno foi representado como uma calha diagonal entre estes blocos, articulada a 60° de uma calha principal, representante do rifte Espinhaço. Em todo o modelo foram dispostas sucessivas camadas horizontais de areia com espessura 0,5mm, de modo a preencher as calhas e recobrir os blocos de isopor. Em seguida, com base no modelo geológico, foi aplicada uma tensão compressiva perpendicular à calha principal, em incrementos de 6mm, o que propiciou transporte tectônico em direção à calha delimitada pelos blocos de isopor. Foram realizados diferentes versões do modelo, com nível de complexidade crescente. Em todos os experimentos realizados observou-se, em planta, o desenvolvimento de uma saliência convexa para o *foreland* na zona de interação do aulacógeno, semelhante à que se observa na área estudada, simulando com sucesso a propagação diferencial do *front* orogênico dentro da calha do aulacógeno. Em alguns modelos, observou-se o desenvolvimento tardio de falhas no interior do aulacógeno, com traço convergindo para o front principal a sul e divergindo a norte, assimetria gerada pelo ângulo entre a calha e o front. Observou-se também uma influência direta entre a inclinação das bordas dos anteparos e o padrão estrutural observado. Nos modelos com bordas verticais, a velocidade de nucleação e a quantidade de falhas nucleadas foram maiores do que naqueles onde as bordas foram modeladas com 60° de mergulho. Nestes últimos, observou-se ainda o desenvolvimento de zonas transcorrentes junto às bordas do aulacógeno e a reativação de blocos de embasamento, apenas nos últimos incrementos de deformação, quando a cunha orogênica já interagiu com os anteparos. Estas feições são, também, compatíveis com o modelo estrutural da área estudada.

*E-mail do autor principal: vinicius_cesar18@hotmail.com



O Conhecimento Geológico sobre A Serra do Espinhaço como fator primordial na Conscientização Ambiental e Valorização Pessoal da População Diamantinense.

Bárbara H. Silva⁽¹⁾, Lucio S. Fraga⁽¹⁾ e Soraya C. Neves^(1,*)

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo:

A educação ambiental trata-se de um seguimento da educação que se objetiva alcançar a compreensão do ser humano perante questões sociais, econômicas, políticas e científicas de forma a gerar uma consciência neste, a fim de mudar sua atuação no planeta e que esta seja menos impactante possível. Formando assim um cidadão, que tem plena concepção de que faz parte de um sistema que está inteiramente interligado. Historicamente é cultural a formação de cidades devido a exploração de bens naturais, como é o caso de Diamantina situada na Cadeia da Serra do Espinhaço e tem em seu passado um histórico bastante expressivo a exploração de ouro e diamantes, o que ocorre ainda nos dias atuais porém em menor quantidade. Assim o projeto teve como objetivo evidenciar a valorização da região, devido seu desenvolvimento estar relacionado ao seu elevado aporte geológico. A etapa de execução do projeto foi desenvolvida com alunos do ensino médio do Colégio Diamantinense onde foram realizadas palestras com as temáticas de Origem do universo; Origem dos elementos químicos; Formação do Sistema Solar; Estrutura e composição da Terra; Tempo Geológico; Tectônica de Placas; Minerais, Rochas e Fósseis; Geologia da Serra do Espinhaço: origem e importância dos diamantes; Meio Ambiente e preservação dos recursos naturais. Conteúdo que buscou-se apresentar ao alunos de forma simplificada e didática. No Mercado Velho em Diamantina foi realizada uma Exposição de Rochas, Minerais e Fósseis, está permitiu atingir um público em geral que variaram de todas as idades, as crianças ficaram encantadas em poder observar fósseis de insetos através da lupa. As rochas em maior parte ali apresentadas tem afloramentos recorrentes da serra do espinhaço o que permitiu localizar no mapa da região onde se encontram tais afloramentos. Minerais e fósseis também foram apresentados sendo que nem todos eram da região, porém estes serviram de grande encantamento e aprendizado para aqueles que passaram pela exposição. Espera-se que através desta intervenção para o público em geral possa estimular as pessoas, principalmente crianças e jovens a aprofundar seus conhecimentos na área de geociências e se conscientizar cada vez mais. A conscientização do jovem permite que este passe a diante o conhecimento adquirido, atuando como agentes multiplicadores naturais. Assim o projeto pode alcançar mesmo aquelas pessoas que não foram agraciadas diretamente. Portanto ao se conhecer o histórico da cidade e o quão é importante o cenário geológico no qual ela está inserida, permite aos envolvidos um novo olhar sobre a região e sobre si mesmo. Através da educação ambiental, gerar cidadãos conscientes que buscam preservar os recursos naturais, assegurando a existência destes as futuras gerações.

Agradecimentos:

*E-mail do autor principal: barbarahortencio@hotmail.com .



A viabilidade de Fazendas Solares nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Joice Ferreira Ramalho^(1,*), Isabela Melgaço Corrêa da Silva⁽¹⁾, Laysa Franca Colares⁽¹⁾, Tâmara Mariane Teixeira Mendes⁽¹⁾, Magaly Alves Fernandes⁽¹⁾, Nájlá Bitencourt Gonzaga Louzada e Estanislau⁽¹⁾, Antônio Jorge de Lima Gomes⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*joiceramalho2010@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Neste trabalho baseado na literatura constatou-se que Energia Solar radiante dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri apresentam valores superiores em até 40% aos encontrados em muitos países da Europa, sendo viável sua utilização.

As Fazendas Solares apresentam estrutura e funcionamento semelhante a uma usina solar e para a sua instalação são utilizadas terras com baixa declividade e/ou aquelas que são improdutivas para a agricultura, como é o caso dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Além dos Vales, o Brasil possui alto potencial de radiação para o uso da energia solar, porém esse potencial não é aproveitado por falta de investimentos e desinteresse das autoridades.

MATERIAL E MÉTODOS

Podem-se citar dois tipos de sistemas fotovoltaicos existentes: “On-grid”, que são conectados direto à rede elétrica da concessionária, são cerca de 30% mais eficientes e garantem que toda a energia seja utilizada; e o “Off-grid”, em que o sistema não depende da rede elétrica, pois utiliza de baterias (DIAS, 2004 e ALVES, 2009).

As células solares, ou fotovoltaicas, são compostas por duas camadas de material semicondutor, sendo uma com dopagem do tipo “p” e outra tipo “n”, conforme apresentado na Figura (1) (FALCÃO, 2005).

Segundo Nascimento (2004), essas células solares podem ser de silício monocristalino, policristalino ou amorfo.

Efeito fotovoltaico é o surgimento de uma tensão elétrica em um material semicondutor, quando exposto à luz visível, o silício é o semicondutor mais utilizado para a aplicação fotovoltaica.

A metodologia aplicada para a realização deste trabalho partiu de pesquisas sobre o

seguinte tema: “Fazendas Solares: uma solução energética sustentável” com a utilização de artigos científicos, reportagens científicas, sites, monografias, tabelas e mapas. Também foram feitas pesquisas sobre a utilização de fazendas solares já existentes no país, como por exemplo a usina solar de Tauá (Ceará), sua estrutura e funcionamento, além de análises do mapeamento da radiação solar e seu potencial energético, focalizando a região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

A estrutura e os equipamentos de uma fazenda solar são apresentados a seguir e observados na Figura (2):

- 1) Módulos Fotovoltaicos: conversão da luz solar em eletricidade;
- 2) Caixa de Controle e Monitoramento: medição e monitoramento da corrente das ligações em série;
- 3) Inversores: conversão de corrente contínua em corrente alternada;
- 4) Transformador Elevador: elevação da tensão;
- 5) Linha de Transmissão: distribuição da energia convertida até o consumidor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação de fazendas solares nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri mostra-se viável. De acordo com CEMIG (2012) às regiões apresentam:

- Altos índices de radiação solar, compreendida entre 5,5 e 6,0 kWh/m²/dia;
- Clima favorável, devido a elevada insolação anual, com média de 7 horas diárias.

Além dos longos períodos de estiagem com níveis de precipitação entre 450 a 650 mm no período de 2014/2015 (MINAS GERAIS - SIMGE, 2015) e da grande quantidade de terras não cultiváveis, que não possuem cobertura vegetal e não são propícias para a agricultura, pois apresentam baixa fertilidade e poucos recursos hídricos. A maior parte das terras são destinadas às pastagens, no entanto as mesmas se

encontram fortemente degradadas (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2015).

Observa-se na Figura (3) o mapa das linhas de transmissão no estado de Minas Gerais. A partir do mapa, constata-se que a região nordeste de Minas Gerais, onde estão localizados os Vales do Jequitinhonha e Mucuri, possui linhas de transmissão com tensões de 138 kV e 69 kV, que são adequadas para fazendas solares de pequeno porte.

Portanto, recomenda-se para a região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri a implantação de mini fazendas solares, composta por painéis de células de silício monocristalino com potência entre 0,2 MWp e 1MWp, estas são suficientes para suprir as demandas e podem ser empregadas em pequenas comunidades de baixa renda, além de setores como indústrias, universidades e comércios.

Consoante Gomes (2012) uma grande dificuldade a ser superada é o alto custo dos painéis fotovoltaicos e uma política nacional de subsídios. O Brasil dispõe de matéria prima, porém faltam tecnologias para aperfeiçoá-la. Todavia, com a utilização da energia solar, serão reduzidos os custos com energia elétrica e assim o alto investimento será compensado.

Enfim, a inserção da energia solar na matriz energética representará um importante passo para o desenvolvimento econômico e social da região e as fazendas solares, embora de pequeno porte, visam a preservação do meio ambiente, pois reduzem o consumo de água em toda a região, que apresenta ciclos de chuvas instáveis.

CONCLUSÕES

Diante da atual crise energética do Brasil, as discussões sobre a utilização de fontes alternativas de energia é de extrema importância. Considerando os altos índices de radiação solar observados nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, a energia solar se apresenta como uma fonte viável.

As fazendas solares nos Vales têm capacidade em suprir a necessidade energética em lugares de difícil acesso, por ser uma fonte de energia renovável e limpa, além de possuir baixos custos de manutenção dos equipamentos.

Complementa-se ainda que o Brasil é um dos maiores produtores de silício do mundo, contudo, conforme Neto (2015) o controle de impurezas não metálicas ainda é um desafio para a construção de células solares e as técnicas convencionais não são eficientes para produção das mesmas, aumentando assim o seu custo.

Em relação ao meio ambiente, as fazendas solares apresentam diversas vantagens em comparação às hidrelétricas e termelétricas, pois não são poluentes, não contribuem com o efeito

estufa, não afetam o ecossistema local e não provocam erosão nem contaminação da água e solo.

AGRADECIMENTOS

A todos os integrantes do GEOVALES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Geociências e Engenharia dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.M. Condicionamento da Energia Solar Fotovoltaica para Sistemas Interligados à Rede Elétrica. 26 mai. 2011.
- ALVES, R. B. M. B. Energia Solar como Fonte Elétrica e de Aquecimento Residencial. Universidade Anhembí Morumbi. São Paulo, 2009.
- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Atlas Solarimétrico de Minas Gerais. Belo Horizonte: Cemig, 2012. 80 p. ISBN: 978-85-87929-50-1.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FALCÃO, V.D. Fabricação de células solares de cds/cdte. Dissertação de Mestrado. Instituto Militar de Engenharia- IME. Rio de Janeiro - 2005. p. 27 - 28.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. Instituto de Gestão das Águas – IGAM. Relatório Hidrometeorológico: Período Chuvoso 2014/2015- SIMGE. Belo Horizonte, 2015.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Estudo da arte das pastagens em Minas Gerais. Grupo Gestor do Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono. Superintendência Federal de Agricultura de Minas Gerais. Belo Horizonte. Setembro de 2015.
- NASCIMENTO, C.A. Princípio De Funcionamento Da Célula Fotovoltaica. Departamento de Engenharia. Universidade Federal de Lavras. Lavras – MG. 2004.
- NETO, J. B. F. Rota metalúrgica para produção de Silício Grau Solar. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – ITA. São Paulo. 2015.

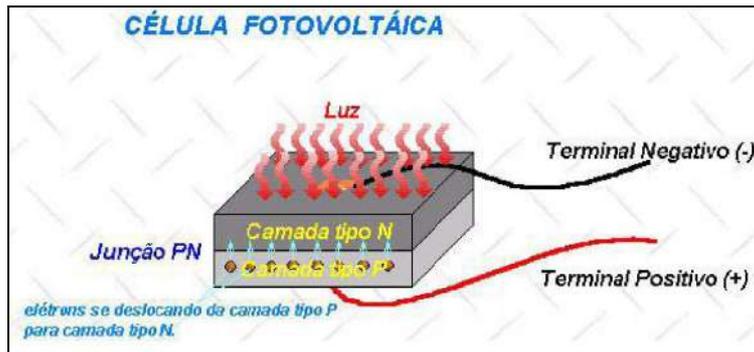


Figura 1. Esquema básico de uma célula fotovoltaica, mostrando o movimento dos elétrons (FALCÃO, 2005).

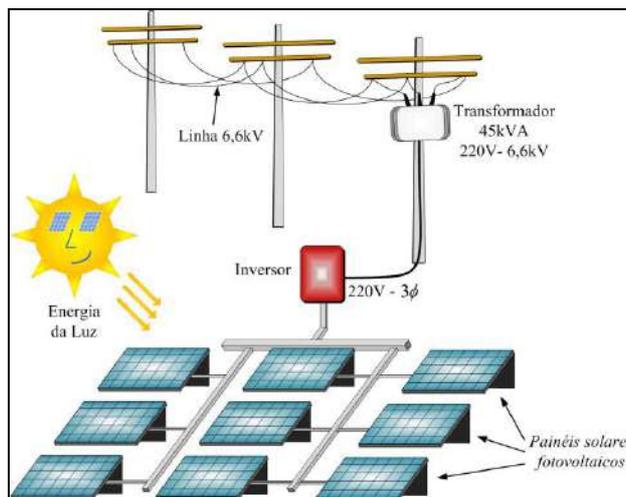


Figura 2. Esquema simplificado de um Sistema fotovoltaico conectado à rede (Almeida, 2011).



Figura 3. Mapa com as linhas de transmissão no Estado de Minas Gerais (CEMIG, 2012).



PROJETO ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: AÇÕES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E AMBIENTAL NA ESCOLA ESTADUAL MARIA AUGUSTA CALDEIRA BRANT

Bruna.M. B. Andrade ^(1,*), Grazielle. D. Nascimento ⁽¹⁾, Angélica O. Araújo⁽¹⁾ e Margarete A. Oliveira⁽²⁾

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² EE Maria Augusta Caldeira Brant

bruna.martinele@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O PIBID QUÍMICA – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), desenvolve projetos educacionais visando contribuir com a melhoria do ensino das escolas públicas, desenvolvendo experimentos e práticas docentes diferenciadas que auxiliem na melhoria de problemas identificados no processo de ensino e de aprendizagem.

Dentro dessa perspectiva, o projeto “Alimentação Saudável”, elaborado pelos alunos bolsistas do programa, proposto em 2016 com o objetivo de sensibilizar os alunos para a importância do consumo de alimentos saudáveis. Ao construirmos uma horta foi possível trabalhar com os alunos: (1) o reaproveitamento do lixo orgânico por meio da compostagem; (2) a reutilização das garrafas pet; (3) algumas noções sobre o cultivo de plantas e hortaliças e, principalmente, (4) melhores, hábitos alimentares para os estudantes e seus familiares.

A aquisição de uma horta caseira traz vários benefícios, tais como (1) alimentos mais saudáveis e livres de agrotóxico, (2) a reutilização do lixo e (3) a economia com o supermercado; além de obter praticidade de ter uma horta em casa, possibilitando uma alimentação mais saudável.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, localizada em Diamantina, Minas Gerais, com alunos do 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

Inicialmente, durante a primeira aula teórica, abordamos o contexto histórico e surgimento da horta e seus principais objetivos; a importância de se preparar o solo para um bom plantio; quais os tipos mais utilizados de adubos para produção da horta, bem como o processo de compostagem. Posteriormente, conversamos com os alunos sobre a proposta de trabalho, e aqueles que manifestaram interesse, foram selecionados para participar do projeto.

A horta suspensa foi construída no fundo da Escola Estadual Maria Augusta Caldeira Brant, em local sombrio, utilizando garrafas pet, adubos, plantas (hortaliças) e água. Os alunos da escola ficaram responsáveis por levar as garrafas PET, e nós, alunos bolsistas do PIBID – QUÍMICA, ficamos responsáveis pelas mudas de hortaliças – alface, tomate, berinjela, couve, alface, abóbora; dentre outras, disponibilizadas pela UFVJM. O preparativo para o plantio, compreendeu nas seguintes etapas: inicialmente, fizemos os cortes e furos das garrafas PET, para que os alunos não corresse o risco de se cortarem. Levamos uma composteira para trabalharmos a importância da preparação da terra e necessidade da compostagem para melhorar a qualidade das hortaliças. E finalmente, o plantio das diferentes hortaliças foi realizado pelos próprios alunos da escola, que em seguida, regaram as mudas com água. Cada aluno ficou responsável por levar e cuidar das hortaliças em casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o seguimento das aulas, os alunos relataram estar muito empolgados com a observação do crescimento das suas mudas (Fig. 1, 2).

Discutiu-se também sobre a importância das hortaliças na alimentação diária do ser humano. Introduziu-se também o conceito de reciclagem.

A partir desse projeto, percebemos claramente a importância de discutir e trabalhar com os alunos

temas relacionados a educação alimentar. Esses alimentos cultivados pelos próprios alunos, passam a ter um significado diferente para eles pois, além de compreenderem que os alimentos passam por um processo de crescimento, onde fatores químicos, físicos e a utilização de nutrientes são importantes, os alunos puderam vivenciar todo esse aprendizado. A utilização da garrafa PET como forma de reutilizar o que provavelmente iria para o lixo reforça também a importância da educação ambiental ser trabalhada nas escolas.



Figura 1. Os alunos fazendo o plantio das mudas.



Figura 2. Aluno mostrando o crescimento da sua hortaliça.

CONCLUSÕES

O projeto “Alimentação Saudável” proporcionou um ambiente diversificado, em que atividades pedagógicas em educação alimentar e ambiental, unem teoria e prática de forma a contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem, além de estreitar as relações entre alunos e professores a partir da realização do trabalho coletivo.

Esse projeto reforça a importância da inserção da Universidade junto às escolas e comunidades, já que projetos como esse transcendem o ambiente escolar, envolvendo também os pais e a

comunidade onde a escola está inserida. As hortas produzidas pelos próprios alunos podem e devem servir como eixo para o desenvolvimento de hortas comunitárias não só nas escolas, mas também em suas famílias e comunidade, com o propósito de obter uma atitude sustentável e uma melhor qualidade de vida para toda a sociedade.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, à E.E. Maria Augusta Caldeira Brant, e à UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ Cunha, E., Sousa, A. A. & Machado, N. M. V. A alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico para a educação em saúde e nutrição. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2010, 39-49.
- ² Fiorotti, J. L., Carvalho, E. D. S. S., Pimentel, A. F., & SILVA, K. R. D. Horta: a importância no desenvolvimento escolar. *Anais... XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica*. Universidade Vale do Paraíba. 2011.
- ³ Araújo, M. P. M., Drago, R. Projeto horta: a mediação escolar promovendo hábitos alimentares saudáveis. *Revista FACEVV, Vila Velha*, 2011, n. 6.
- ⁴ Kandler, R. Educação ambiental: horta escolar, uma experiência em educação. *Agora: revista de divulgação científica*, 2012, v. 16, n. 2esp., p. 642-645.
- ⁵ Sherer, S. F. K, Link, D. Reciclagem artesanal com garrafa PET. *Revista Monografias Ambientais*, 2011, v. 4, n. 4, p. 816-827.
- ⁶ Rocha, A. G. S., Amorim, A. L. P. S., Dos Santos, A. T., Dos Santos, E. M., Cavalcanti, G. M. D. A importância da horta escolar para o ensino/ aprendizagem de uma alimentação saudável. *XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX* – Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013.
- ⁷ De Lima, G. A. A., Dias, C. A. C., & Lima, A. H. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos como tema incentivador de educação ambiental. *Scientia Plena*, 2016, 12(6).
- ⁸ Pimenta, J. C., Rodrigues, K. S. M. Projeto Horta Escola: ações de educação ambiental na escola centro promocional todos os santos de Goiânia (GO). *Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade*, 2011, v. 2, p.



ALTURA E SOBREVIVÊNCIA DE CLONES DE EUCALIPTO INOCULADOS COM FUNGOS ECTOMICORRÍZICOS

Eliane C.S. Costa^(1,*), Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Ângela Laís F. Gomes⁽¹⁾, Roberta V. Ramires, Aline. F. Rocha⁽¹⁾, Cleriston S. Silva⁽¹⁾, Rafaele S. Cruz⁽¹⁾, Francielle V. Rocha⁽¹⁾, Leandro A. Macedo⁽¹⁾,

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*elianecristinesc@gmail.com

INTRODUÇÃO

A associação simbiótica ectomicorrízica é comum em *Eucalyptus* sp. cultivados em larga escala no Brasil e a introdução desta prática em viveiros florestais tem se mostrado uma alternativa promissora. Estes fungos conferem benefícios às plantas, como maior crescimento, aumento na absorção de nutrientes e maior resistência a estresses bióticos e abióticos⁽¹⁾ representando portanto, ganhos em sobrevivência e produtividade.

Muitos trabalhos são desenvolvidos de forma a avaliar o desempenho das mudas inoculadas. Os resultados de alguns clones de eucalipto sugerem que o setor florestal poderá ser mais sustentável se os estudos de melhoramento genético nesta cultura levarem em consideração a capacidade dos clones de formarem ectomicorrizas e de se beneficiarem dessa associação simbiótica mutualística. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a altura e sobrevivência de clones de eucalipto inoculados com fungos ectomicorrízicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas da empresa APERAM Bioenergia, em delineamento inteiramente casualizado e os tratamentos em esquema fatorial 5x5, sendo os cinco clones de eucalipto: AEC 0056, AEC 2129, AEC 2034, AEC 2233 e AEC 0144, inoculados com o isolado D5 ou D17 de *Pisolithus* sp. e com a mistura dos dois isolados, crescidos em substrato com redução da adubação fosfatada e os controles não inoculados com (Controle) e sem (Comercial) redução da adubação fosfatada do substrato de produção das mudas.

Os isolados D5 ou D17 de *Pisolithus* sp. pertencem à coleção do Laboratório de Microbiologia do Solo da UFVJM e foram obtidos de frutificações colhidas em plantações de *Eucalyptus* sp no Alto Jequitinhonha, MG. O inoculante foi produzido em biorreator *airlift*⁽²⁾, a partir de culturas produzidas em meio MNM líquido, posteriormente veiculadas em esferas de 4 mm de gel de alginato de cálcio no Laboratório de Bioprocessos da Universidade Federal de Santa Catarina.

O substrato de produção de mudas utilizado foi uma mistura 2:1:1 (v:v:v) de vermiculita média, casca de arroz carbonizada e fibra de coco. Após a homogeneização e adição de fertilizante, este foi umedecido com 10 % do seu volume em água e em seguida o inoculante foi adicionado na proporção 18 esferas por tubete. No substrato para os Controles foram misturados a mesma quantidade de esferas de gel alginato de cálcio sem micélio fúngico. O tratamento Comercial não recebeu qualquer tipo de inoculante.

Miniestacas com 6 a 8 cm de comprimento e com dois pares de folhas dos cinco clones foram coletadas no minijardim clonal e no mesmo dia estaqueadas nos tubetes preenchidos com os respectivos substratos para cada tratamento.

As mudas foram acondicionadas em casa de vegetação, com irrigação por micro aspersão com turno de rega de 30 minutos nos primeiros 20 dias e lâmina de água 1 mm. Do 20º ao 30º dia, o turno de rega será de 50 minutos. Após 30 dias, foram transferidas para casa de sombra, onde permaneceram por 10 dias. No viveiro, o turno de rega foi de 20 minutos, sendo realizadas três irrigações por dia. A partir do 45º dia, até os 90 dias, as mudas receberam fertirrigações semanalmente.

Considerando que toda a solução das fertirrigações de crescimento e rustificação distribuída na área do tubete (diâmetro interno de 27 mm) infiltrará (1,15 mL), as fertirrigações forneceram um total de 0,9 mg de P por muda. Quarenta e cinco dias após o estaqueamento, as mudas foram transferidas para canteiro a pleno sol.

Os tratamentos possuíram seis repetições e parcela experimental composta de 29 mudas, as quais tiveram sua sobrevivência e altura avaliadas aos 90 dias após plantio. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As mudas do clone AEC 2129 obtiveram a menor sobrevivência dentre aquelas inoculadas com o isolado D5, enquanto as inoculadas com o isolado D17 tiveram maior sobrevivência observada para o clone AEC 2034. Já a inoculação combinada de D5+D17 aumentou a sobrevivência das mudas dos clones AEC 0056 e do AEC 2034. A inoculação influenciou a sobrevivência somente para as mudas do clone AEC 2129, sendo as do Comercial e as inoculadas com D5+D17 as maiores. Este último tratamento, porém, não diferiu dos demais inoculados (Tabela 1).

No AEC 0144, a altura foi maior nas mudas inoculadas do que naquelas do Comercial e do Controle (não inoculadas). No AEC 0056 e AEC 2233, as mudas do Comercial tiveram a altura maior do que as inoculadas e do Controle. Para os clones AEC 2129 e AEC 2034, a altura das mudas do Comercial e das inoculadas com o isolado D17 foram maiores que as demais inoculadas e Controle. No segundo clone, a altura das mudas do Comercial foi igual a das mudas inoculadas com D5+D17. Para o clone AEC 0144 as mudas do Comercial e aquelas inoculadas com D17 e D5+D17 foram as maiores, sendo que estas últimas não diferiram daquelas inoculadas com o isolado D5 (Figura 1).

Os fungos ectomicorrízicos demonstraram capacidade diferenciada em promover a altura e sobrevivência das mudas de eucalipto. O processo de inoculação proporcionou crescimento semelhante ao das mudas do Comercial. O desempenho das mudas produzidas na rotina do viveiro, do Comercial, resulta de pesquisas científicas ao longo de muitos anos e também

devido à aplicação de adubação fosfatada muitas vezes maior que as quantidades aplicadas nas mudas inoculadas.

A inoculação em viveiro comercial permite, como os resultados deste trabalho confirmar a produção de mudas em um mesmo período de tempo e com mesmo padrão obtido atualmente pelas empresas florestais sem inoculação, apesar da redução da adubação fosfatada. Essa redução da adubação fosfatada nas mudas inoculadas é necessária para favorecer o estabelecimento da simbiose, uma vez que esta só ocorre de forma eficiente quando a quantidade de fósforo é de 0,5 a 1 mg por planta⁽²⁾.

CONCLUSÕES

Os clones respondem de maneira diferenciada à inoculação com fungos ectomicorrízicos.

A inoculação de mudas de eucalipto com o isolado D17 de *Pisolithus* sp. é promissora pois proporcionou maior altura de mudas de quatro dos clones, maior do que as do Controle e igualando a altura das mudas do Comercial, com adubação fosfatada quatro vezes maior.

A seleção de clones de eucalipto mais responsivos a inoculação micorrízica poderá potencializar o efeito benéfico da inoculação.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, à APERAM Bioenergia, FAPEMIG e CNPq.

REFERÊNCIAS

¹MARX, D.H.; CORDELL, C.E. The use of specific ectomycorrhizas to improve artificial forestation practices. In: WHIPPS, J.M.; LUMSDEN, R.D. Biotechnology of fungi for improving plant growth. New York: Cambridge University Press, p.1-25, 1989.

²ROSSI, M. J. Tecnologia para produção de inoculantes de fungos ectomicorrízicos utilizando cultivo submerso em biorreator *airlift*. Florianópolis. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina), 188 p., 2006.

³SOUZA, L.A. B.; SILVA FILHO, G.N.; OLIVEIRA, V.L. Eficiência de fungos ectomicorrízicos na absorção de fósforo e na promoção do crescimento de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, p.349-355, 2004.

Tabela 1. Sobrevivência e altura das mudas dos clones de eucalipto AEC 0056, AEC 2129, AEC 2034, AEC 2233 e AEC 0144 inoculados com os isolados D5, D17 de *Pisolithus* sp., Comercial (não inoculado) e Controle (não inoculado com redução da adubação fosfatada do substrato de produção de mudas) em viveiro comercial.

Tratamentos	AEC 0056	AEC 2129	AEC2034	AEC 2233	AEC 0144	Média
	----- Sobrevivência, % -----					
Comercial	89,5 A ^{1/a} 2 ^l	52,3 Ca	84,9 ABa	69,0 BCa	73,6 ABa	73,8
Controle	79,3 Ba	28,2 Cc	97,1 Aa	71,8 Ba	66,1 Ba	68,5
D5	74,5 Aa	33,9 Bbc	89,7 Aa	74,7 Aa	72,8 Aa	69,1
D17	74,1 Ba	33,2 Cbc	94,3 Aa	76,4 Ba	73,7 Ba	70,3
D5+D17	83,3 ABa	48,9 Dab	91,4 Aa	64,8 CDa	72,0 BCa	72,1
Média	80,2	39,3	91,5	71,3	71,6	70,8
	----- Altura, cm -----					
Comercial	20,4 Da	23,3 Ba	21,4 CDab	22,3 BCa	28,5 Aa	23,2
Controle	17,9 Cc	20,3 Bc	19,8 Bc	19,3 Bb	24,2 Ac	20,3
D5	19,0 Cb	21,7 Bb	20,0 Cc	19,8 Cb	26,8 Ab	21,5
D17	18,6 Dbc	22,9 Ba	22,3 Ba	20,1 Cb	27,9 Aab	22,4
D5+D17	18,1 Cc	18,6 Cd	20,4 Bbc	19,7 Bb	27,6 Aab	21,5
Média	18,8	21,4	20,8	20,2	27,0	21,6

¹Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

²Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna são iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.



Análise da qualidade da água de reservatórios em cascata - Estudo de caso das Pequenas Centrais Hidrelétricas Marmelos, Joasal e Paciência

Ana J. D. de Andrade^(1,*) e Luiz F. R. de Oliveira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O Brasil apresenta elevada disponibilidade hídrica, possuindo, aproximadamente 12% das águas doces disponíveis no planeta Terra. Conseqüentemente o país possui elevado potencial hidrelétrico, sendo sua principal matriz energética o setor hidrelétrico. Diante dos inúmeros empreendimentos de geração de energia no Brasil, é importante que o monitoramento ambiental considere esses ambientes modificados pelo homem, que são os reservatórios artificiais. O objetivo do presente estudo foi analisar a qualidade da água dos reservatórios das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) Marmelos, Joasal e Paciência, construídos em cascata no rio Paraibuna. Para essa análise foram utilizados dados históricos de 2010 a 2016 da CEMIG disponíveis no site da empresa. E, para complementar o estudo utilizou-se também dados da série histórica do Projeto Águas de Minas do IGAM de duas estações amostrais localizadas próximas às Pequenas Centrais Hidrelétricas em estudo. Para melhor análise dos dados foi aplicado o teste não paramétrico aplicado para duas amostras independentes, o teste U de Mann Whitney para os dados da CEMIG e a análise de componentes principais para os dados do IGAM. Os resultados de qualidade da água do banco de dados da CEMIG das PCHs indicaram que as águas do rio Paraibuna são impactadas por atividades antrópicas realizadas na região, principalmente, pelo lançamento de efluentes industriais e sanitários advindos de Juiz de Fora e Matias Barbosa, assim como identificado nas estações do IGAM. Os resultados corroboram os dados de tratamento de esgoto de Juiz de Fora, os quais mostram que mais de cem milhões de litros são lançados diariamente no curso d'água. Os efeitos de reservatórios construídos em cascata foram observados em pequena escala no presente trabalho, provavelmente em razão das usinas apresentarem pequena área alagada com baixo tempo de detenção e baixa profundidade, por serem usinas a fio d'água, além do aporte contínuo de efluentes sanitários e industriais advindos de Juiz de Fora e Matias Barbosa.

*E-mail do autor principal: aninhajuandrade@yahoo.com.br



ANÁLISE DE DESLOCAMENTO DE BRIGADAS DE COMBATE À INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL SERRA DO INTENDENTE - MG

Rauff Pereira Barbosa ⁽¹⁾, Gleyce Campos Dutra ^(2,*)

¹ Sinobras Florestal, São Bento do Tocantins -TO

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: gleycedutra@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A prevenção é a primeira linha de defesa contra os incêndios florestais, pois, danos produzidos pelo fogo e custos de combate podem ser evitados. Mesmo com as melhores técnicas de prevenção, alguns incêndios florestais fatalmente ocorrerão, sendo assim, necessário o combate.

O combate é dividido por 6 etapas distintas de intervalo de tempo: detecção ou localização; comunicação; mobilização; deslocamento; estudo da situação e combate ao incêndio. O tempo deslocamento é o ponto mais crítico entre as fases que precedem o combate propriamente dito. Objetivou-se com este trabalho analisar o tempo de deslocamento de brigadas de combate a incêndios florestais, com base em uma rede de acessos disponíveis sobre o Parque Estadual Serra do Intendente (PESI), utilizando a ferramenta *Network Analyst* do ArcGIS 10.2.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram compiladas as redes de acesso ligados ao PESI e 3km de zona de amortecimento, pontos de localização dos incêndios registrados pela gerência do parque entre 2011 a 2015. As vias de acesso passaram por correção topológica e foram hierarquizadas de acordo com a velocidade de deslocamento (trilhas – 6km/h, estradas - 60 km/h e rodovias – 80 km/h). Com isso, foi realizado uma análise em rede (*Service Area/Network Analyst/ArcGIS versão 10.2*) sobre a abrangência, em tempo de deslocamento de brigada, do PESI utilizando com referência a cidade de Conceição do Mato Dentro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que, de acordo com as estradas mapeadas, no intervalo de tempo de 0 a 30 minutos é possível atender 8,10% da área do parque e 34,79%, incluindo sua zona de amortecimento e no intervalo de 30 a 60 minutos,

é possível atender 91,9% da área do parque e 65,21%, com a sua zona de amortecimento (Tabela 1). A Figura 1 apresenta o resultado gráfico da análise de rede.

Tabela 1. Tempo de deslocamento (TD) da Brigada após saída de Conceição do Mato Dentro, considerando a área do Parque Estadual Serra do Intendente (PESI) e a extensão da área incluindo a Zona de Amortecimento (ZA) de 3 km e respectivas porcentagens de abrangência.

TD	Extensão PESI (ha)	%	Extensão ZA (ha)	%
30	1094,52	8,10	7993,09	34,79
60	12414,83	91,90	14981,80	65,21
90	0	0	0	0

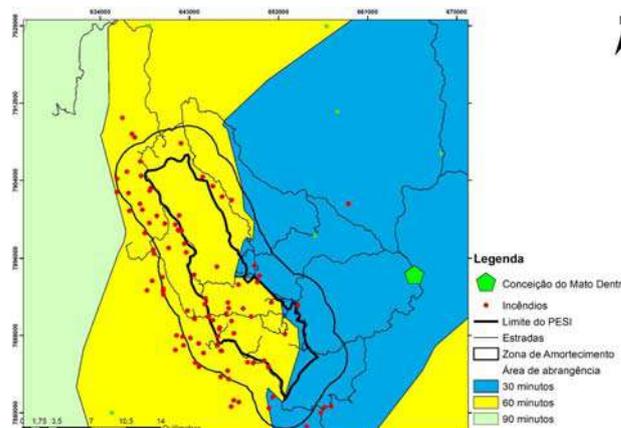


Figura 1. Abrangência do tempo de deslocamento para as ocorrências de incêndios entre 2011 e 2015 com saída de Conceição do Mato Dentro - MG.

Esses resultados são compatíveis com os Relatórios de Ocorrência de Incêndios registrados pela gerência do PESI, os quais reportam que, nos locais de maior ocorrência de incêndios no período considerado, a primeira brigada chega ao

foco de incêndio florestal depois de 1 hora, após saída de Conceição do Mato Dentro.

CONCLUSÕES

A localização das brigadas somente em Conceição do Mato Dentro, não é suficiente para atender as ocorrências de Incêndios Florestais no Parque Estadual Serra do Intendente em menos de uma hora.

A correção topológica das vias foi a parte mais trabalhosa do estudo e demandou cerca de 60% do esforço do trabalho.

Esse é um trabalho piloto e, assim, será necessário concentrar esforços em melhorar o

desenho da rede de acessos para que o trabalho alcance maior exatidão.

AGRADECIMENTOS

Fapemig, Anglo American, IEF

REFERÊNCIAS

ESRI. Environmental Systems Research Institute. Disponível em: <<http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/networkanalyst>>

SOARES, R.V., BATISTA, A.C. **Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba, PR. 2007. 164p.



Análise do Saneamento Básico na comunidade de Potonzinho – Teófilo Otoni - MG

Thábata R. Santos⁽¹⁾, Samara C. Barbosa⁽¹⁾, Síndia V. Rodrigues⁽¹⁾, Tatiuria S. Soares⁽¹⁾, Aruana R. Barros⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: O saneamento básico apresenta desde os primórdios uma contribuição importante em relação ao bem estar da população e preservação do meio ambiente, sua presença ou ausência está diretamente ligado às condições de saúde dos indivíduos. A comunidade escolhida para a pesquisa foi Potonzinho, localizada na zona rural de Teófilo Otoni – MG, que não apresenta nenhuma medida sustentável para a destinação do esgoto, assim como deficiência em outras áreas que abrange o saneamento básico, como captação e tratamento de água, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. A ausência de saneamento básico nesse povoado, associada à sua carência social, despertou o interesse em se diagnosticar quais as deficiências e dificuldades encontradas e propor algumas alternativas para amenizar a falta desse serviço pelo menos em seus aspectos básicos. O desenvolvimento e a implantação de um sistema de saneamento básico visam à melhoria na qualidade de vida nesses ambientes, que apesar dessa importância, está ausente por ser uma região que recebe pouca atenção política e tecnológica, e muitas vezes pelo fato da população não possuir instrução e conhecimento dos malefícios que a falta desse serviço provoca a sua saúde e à degradação dos recursos naturais, que os próprios utilizam para meios de produção econômica. A metodologia adotada nesse trabalho foi pesquisa bibliográfica e visitas de campo, após as visitas à comunidade e pesquisa em artigos relacionados com o tema, foram selecionados alguns métodos para beneficiar a comunidade em amplos aspectos, desde a preservação ambiental até a geração de insumos que poderão ser usados na agricultura, principal fonte de renda dos moradores do povoado. Após realização do estudo de caso, notou-se que um dos problemas percebidos na comunidade, a falta de uma rede de tratamento de esgoto é o que mais foge dos padrões mínimos de saneamento básico. Assim, considerando a viabilidade e custo-benefício, propusemos algumas alternativas que possam ser implantadas seja para tratamento total ou complementação do tratamento do esgoto doméstico. Com relação à disposição dos esgotos domésticos, dois sistemas, são mais conhecidos: o público e o individual. Salienta-se que as alternativas apresentadas são utilizadas como sistemas individuais de tratamento. Após análise pelos aspectos econômicos e de praticidade para implantação, conclui-se que em substituição às fossas rudimentares comumente utilizadas nas comunidades rurais, em especial no povoado objeto do estudo, tem-se como opções a fossa séptica comum e fossa séptica biodigestora. Constatou-se que as alternativas propostas neste trabalho relacionadas às vertentes do saneamento básico se mostraram viáveis para solucionar os problemas de saneamento dessa comunidade, assim como também poderão ser implantadas em outras localidades similares, levando em consideração principalmente a situação socioeconômica dos moradores.

Agradecimentos: PROACE

***E-mail do autor principal:** thabataramalho@hotmail.com



ANÁLISE QUALITATIVA DAS AÇÕES ANTRÓPICAS NO CÓRREGO QUATRO VINTÉNS (RIO GRANDE) NO MUNICÍPIO SEDE DE DIAMANTINA MG.

Maria Raniela Amaral^(1,*), Humberto Catuzzo⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: rana_dtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Com o crescimento acelerado e desordenado da urbanização, muitos municípios brasileiros não apresentam um planejamento técnico eficaz, sendo possível observar diversos impactos, sejam eles, visuais, ambientais ou econômicos. Muitas residências foram e são construídas ao longo de cursos d'água ocasionando diversos impactos. Este trabalho discute uma realidade de diversos impactos oriundos do processo urbano e das ações antrópicas, tendo como objeto o (Córrego Quatro Vinténs – Rio Grande) no município de Diamantina/MG.

O objetivo central foi analisar de forma qualitativa o córrego Quatro Vinténs em função do esgoto doméstico que atualmente é despejado “*in natura*” nos córregos da sede do município, atentando-se para a conscientização e educação ambiental de toda a população em prol de melhorias ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada na realização deste trabalho foi uma pesquisa qualitativa, cujos métodos utilizados partiram de referências sobre o assunto, aprofundando e embasando-o a partir da temática escolhida, além da realização de diversos campos para levantamento e análise dos problemas e áreas de risco dos bairros Rio Grande e Presidente localizados na sede do município de Diamantina/MG. O levantamento qualitativo dos principais impactos do córrego estudado (Quatro Vinténs, denominado de Rio Grande), o trabalho apresentou e desenvolveu materiais e propostas que poderão ser utilizados tanto pelos órgãos públicos como pela população, principalmente no que tange às medidas que mitiguem a situação analisada. Foi realizada, no primeiro momento, uma análise das informações dos principais impactos e, no segundo, a elaboração de mapas com as categorias dos impactos e a confecção de uma cartilha voltada à

conscientização sobre a problemática do curso hídrico.

Foram utilizados neste trabalho equipamento GPS para mapeamento da área, carta topográfica do Município de Diamantina (Folha SE – 23- Z-A-III), Mapa Municipal Estatístico - Censo demográfico de 2010, câmeras fotográficas para registrar imagens referentes às paradas no decorrer do percurso, imagem do sensor de satélite Pleiades 2014 e a ferramenta Google Earth. Foram realizadas observações, análises, anotações, interpretações dos diferentes lugares visitados, de modo que se possa deixar bem claro o problema que assola toda a comunidade e tentar propor possíveis soluções para o impacto ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No contexto atual, no que se refere a ação antrópica, vários pesquisadores e estudiosos discutem sobre como fazer com que as atividades humanas funcionem em harmonia com o sistema natural impactando o mínimo possível. Os bairros Presidente e Rio Grande-Diamantina/MG, foram as áreas estudadas para exemplificar a degradação do curso d'água mediante a poluição diária. O município em geral possui outros cursos d'água, mas o enfoque principal deste trabalho foi voltado para o córrego Quatro Vinténs, mais conhecido popularmente como córrego Rio Grande.

Muitas residências foram construídas às margens do córrego Quatro Vinténs, impactando o solo e o curso hídrico, além de um alto risco a saúde da população e do próprio meio ambiente. Com a expansão de muitos loteamentos em condições irregulares, à medida que as pessoas começaram a construir próximo ao córrego, não se pensou na instalação de sistemas de tratamento de esgotos, gerando a presença de um esgoto a céu aberto. Se analisarmos sobre o olhar geomorfológico, as ocupações irregulares às margens de córregos e

rios antes de serem erguidas, deveriam passar por uma avaliação de riscos ambientais e humanos. Porém, infelizmente, no Brasil a legislação apesar de existente não é aplicada de forma eficaz, sendo insuficiente para controlar os desafios do crescimento urbano, mesmo constando na lei (GRAEFF, 2011). Ante o exposto, observa-se que no caso do córrego estudado a lei não é cumprida, pois a ocupação de residências desde a Serra dos Cristais até o interior do bairro Rio Grande e demais estão totalmente irregulares.

A ocorrência da urbanização cada vez maior neste município tem auxiliado no aumento dos danos ambientais causando uma forte pressão sobre o meio físico acarretando vários impactos como poluição do ar (odor de esgoto), do solo, das águas, alagamentos, presença de mosquitos entre outros. É de extrema importância que se realizem ações de educação ambiental para um melhor manejo com os nossos recursos hídricos, buscando reduzir com a conscientização da população a contaminação dos rios. Sabemos o quanto é difícil atingir os objetivos para se chegar a um desenvolvimento sustentável.

Como um dos resultados dos dados elencados, foi proposto algumas medidas mitigadoras e confeccionado um mapa com o propósito de representar os pontos analisados da microbacia, onde se observa as classificações de áreas mais degradadas e de menor impacto antrópico.

A partir do momento em que os domicílios são construídos é notável a poluição visual/social (Construções precárias, presença de lixo, entulhos, esgoto a céu aberto, vegetação invasora, tubulações de canos etc), poluição ambiental (todo o leito do córrego está completamente poluído, sem vida aquática e poluição do solo), além dos riscos à saúde pública.

Políticas públicas vigentes poderiam utilizar esta representação no mapa para propor mudanças significativas e preservar as nascentes (que até então sofrem menor impacto), e propor ações para a revitalização dos pontos críticos, conscientizando a população residente sobre os riscos e impactos que a poluição constante causa, para que a mesma (em conjunto com a administração pública) faça sua parte não jogando lixo e entulhos às margens do córrego, pois além dos dejetos fecais (falta de rede e tratamento do esgoto sanitário), existe todo tipo de lixo que a própria população joga diariamente (plástico, papel, alumínio, restos de comida, etc)

poluindo e afetando ainda mais os recursos hídricos e solo.

O resultado final deste trabalho foi a criação uma cartilha com o intuito de despertar o interesse da população residente no município, a fim de alertá-la sobre a problemática do córrego Quatro Vinténs (Rio Grande), tentando conscientizar a todos para que, em conjunto com a prefeitura e a comunidade haja participação e envolvimento em busca de soluções viáveis.



Figura 1. Córrego Quatro Vinténs, Bairro Rio Grande, Diamantina/MG.

CONCLUSÕES

Espera-se que em um futuro próximo ações sejam realizadas para revitalizar o córrego Quatro Vinténs, recuperando sua área degradada, tratando o esgoto e fazendo com que a questão da sustentabilidade seja um assunto para reflexão de toda a comunidade.

É importante que cada um, dentro das suas possibilidades, realize e divulgue os trabalhos sociais, acadêmicos e de conscientização, para que a população se atente aos riscos da contaminação e degradação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Humberto Catuzzo. Ao LPA (Laboratório de População e Ambiente) sob coordenação do Prof. Glauco Umbelino pela imagem cedida.

A aluna Carine Guedes pela confecção dos mapas, e aos alunos Ana Maria, Dulcimara e Pedro Paulo.

REFERÊNCIAS

Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 71-115.

GRAEFF, Orlando Ricardo. Licenciamento Ambiental Urbano. In: GUERRA, Antonio José Teixeira (org). Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 189-226.



Análise sócio hidrológica participativa de microbacia no município de Itambacuri-MG.

Kátia Maria da Silva^(1,*), Deliene Fracete Gutierrez⁽¹⁾, Herly Carlos Teixeira Dias⁽²⁾, Jairo Lisboa Rodrigues⁽¹⁾, Leonel de Oliveira Pinheiro⁽³⁾, Luís Ricardo de Souza Corrêa⁽¹⁾, Márcia Cristina da Silva Faria⁽¹⁾, Tulio Menezes Araújo⁽²⁾, Valéria Cristina da Costa⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Campus do Mucuri - UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa-MG

³ Universidade Nova de Lisboa – UNL, Lisboa-Portugal

*E-mail do autor principal: katia.maria94@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Este resumo trata-se de parte do projeto Análise sócio hidrológica participativa de micro bacia no município de Itambacuri-MG, proposto pela parceria entre Grupo de Extensão e Pesquisa em Agricultura Familiar – Mucuri – UFVJM (GEPAF/UFVJM) e Universidade Federal de Viçosa, aprovado pela FAPEMIG, que tem como objetivo realizar a seleção, mapeamento, monitoramento e análise sócio hidrológica participativo de micro bacias em Itambacuri, município localizado no Vale do Mucuri, a nordeste do Estado de Minas Gerais, região que apresenta como bioma a Mata Atlântica. Segundo o Diagnóstico sócio-ecológico das comunidades rurais de Itambacuri realizado pelo GEPAF/UFVJM, o município possui um número elevado de estabelecimentos de agricultura familiar, porém com enorme concentração fundiária vinculada aos fazendeiros.

A iniciativa deste trabalho justifica-se pela situação ambiental do município, que é de um alto nível de complexidade e com necessidade de intervenção urgente. Ainda de acordo com o Diagnóstico sócio-ecológico das comunidades rurais do município de Itambacuri, nota-se que o município é caracterizado por muitas áreas desmatadas, escassez de água em diversas comunidades rurais, desertificação e assoreamento dos corpos d'água. E muitos destes problemas podem estar intimamente relacionados às condições atuais das nascentes.

As características físicas e bióticas de uma bacia hidrográfica exercem importante papel nos processos do ciclo hidrológico, influenciando a infiltração e quantidade de água produzida como deflúvio, a evapotranspiração, o escoamento superficial e o subsuperficial, entre outros fatores que refletem na quantidade e qualidade da água aflorada nas nascentes. Além

disso, o comportamento hidrológico de uma bacia também é afetado por ações antrópicas, uma vez que, ao intervir no meio natural, o homem acaba interferindo nos processos do ciclo da água (TONELLO, 2005).

MATERIAL E MÉTODOS

As metodologias utilizadas no projeto buscam associar conhecimentos científicos e empíricos, valorizando assim a participação da comunidade. Para a pesquisa socioambiental busca-se valorizar o diálogo de saberes e empoderamento do capital social, "...um tipo de pesquisa social, com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação, ou o problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo." (THIOLLENT, 2005). Partindo do que esta referência propõe, o método a ser utilizado busca uma participação coletiva, trata-se da aplicação de questionários, tendo como estratégia de aplicação a entrevista pessoal, e os dados serão posteriormente processados a partir destes questionários, através do software estatístico SPSS Statistics v.18.0.

Para o monitoramento hidrológico serão analisadas as seguintes variáveis: precipitação diária, temperatura ambiente, umidade do ar e a radiação solar que serão analisadas *in loco* pela estação meteorológica "Vantage Pro2" (Davis Instruments), a fim de evitar problemas técnicos na medição da pluviosidade, que porventura possa vir a acontecer com a estação digital, foi instalado um pluviômetro (Figura 1), e para análise da vazão foi construído um vertedor provisório até que o vertedor definitivo seja construído (Figura 2).

Figura 1: Monitoramento precipitação realizado in loco com pluviômetro, na região da nascente do Córrego de Areia, município de Itambacuri, 2016.



Figura 2: Monitoramento da vazão realizado in loco, na nascente do Córrego de Areia, município de Itambacuri, 2016.



Para monitoramento da qualidade da água, serão coletadas amostras mensais, sendo que em cada nascentes serão coletadas amostras em frascos de polipropileno de 50ml, com tampa (Falcon), em frascos de polipropileno de 15ml, com tampa, tipo Metal free (livre de metais) e em recipientes de vidro âmbar de 1 litro (Figura 3). As amostras serão armazenadas, em refrigerador a uma temperatura de 4° C, até serem analisadas. Para o procedimento de coleta e armazenagem das amostras será utilizada a metodologia proposta pela CETESB, no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos (2011), em decorrência dos critérios metodológicos propostos pela CETESB serem reconhecidos no território nacional e internacional.

Figura 3: Coleta de água na nascente do Córrego de Areia, município de Itambacuri, 2016.



Os parâmetros de qualidade da água, condutividade elétrica, turbidez, Sólidos, pH, oxigênio dissolvido (OD), Nitrato e concentração de metais foram selecionados por permitirem uma boa avaliação de possíveis alterações ao longo do ano devido ao efeito das chuvas e atividades antrópicas sobre a área de drenagem, além da boa relação custo/benefício. A concentração de OD, temperatura, condutividade elétrica e pH será verificada *in loco* através do medidor multiparâmetro YSI Professional Plus, e a turbidez será analisada através do turbidímetro Controle Poli (modelo AP-2000), sendo que a metodologia utilizada será a descrita no manual dos equipamentos. Para análise dos Sólidos seguirá a metodologia proposta pela SABESP (1999). Na determinação da concentração de Nitrato, utilizar-se-á a técnica da espectrofotometria na região de ultravioleta, com absorbância em 220 nm. Todas as análises serão realizadas no laboratório multiusuário da UFVJM-Mucuri. Para a determinação da concentração de metais será utilizada a técnica analítica da Espectrometria de Massas com Plasma Acoplado Indutivamente utilizando o equipamento ICP-MS (Nexlon 300D, PerkinElmer, USA), que encontra-se instalado no Laboratório Multiusuário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – campus Mucuri, em uma sala limpa Classe 1000, com ambiente protegido contra contaminação externa.

Serão feitos estudos de estatística descritiva dos valores de concentração obtidos para os metais e parâmetros físico-químicos estudados para posterior comparação com os valores máximos preconizados pela resolução CONAMA 357 de 2005, para rios de água doce de classe especial. Calcular-se-á a média e o

desvio-padrão entre os valores obtidos nas coletas do período de estiagem e chuvoso do ano de 2016 e 2017, para tal, utilizará o software Excel® (Microsoft Office).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seleção das nascentes foi feita a partir de visitas em campo, em locais indicados pelo Grupo de Extensão e Pesquisa em Agricultura Familiar (GEPAF/UFVJM) que, desde 2011, vem atuando em vários projetos de extensão e pesquisa neste município. Uma nascente localiza-se na comunidade rural denominada Córrego da Areia e a outra na comunidade rural de Três Barras. Estas nascentes são responsáveis pelo fornecimento de água tanto para uso doméstico, quanto para o agropecuário, uma das principais atividades geradoras de renda na região.

Após a caracterização das nascentes concluiu-se que a nascente localizada no Córrego de Areia, por se encontrar em razoável estado de conservação, apresenta grande potencial em aumentar sua vazão com a aplicação de mais técnicas de conservação, e melhorar o abastecimento de água na região. Em relação à nascente de Três Barras, devido à alta presença de solo exposto e pastos degradados na sua área de contribuição, há a necessidade de um intenso trabalho de regeneração florestal na região, concomitantemente à realização de trabalhos sociais, onde a participação das comunidades locais é essencial para a continuidade e sucesso das técnicas de recuperação destas áreas.

A nascente do Córrego de Areia já possui alguns dados, que serão apresentados abaixo, porém para a nascente de Três Barras, por questões operacionais, ainda não foi possível realizar coleta de dados.

Na Tabela 1, pode-se verificar os dados referentes ao monitoramento hidrológico.

Tabela 1. Dados hidrológicos da nascente do Córrego de Areia- Itambacuri-MG, 2016

Data	Vazão	Precipitação
16/06/2016	0,15 L/s	*
16/08/2016	0 L/s	1,13mm
04/09/2016	0,01148 L/s	3,96mm
08/10/2016	0,00266 L/s	6,69mm

*Não foi possível obter dados pluviométricos nesta data, pois a instalação do pluviômetro ainda não havia ocorrido.

Na Tabela 2, pode-se verificar os dados referentes ao monitoramento da qualidade da água.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos da água da nascente do Córrego de Areia- Itambacuri-MG, 2016.

Data	pH	Temperatura da água	Oxigênio Dissolvido	Condutividade Elétrica
16/06/2016	7,28	18,7°C	4,44	36,8
17/07/2016	7,13	23,0°C	2,6	21,8
16/08/2016	*	21,0°C	3,7	*

*Por motivos operacionais não foi possível medir este parâmetro.

Ressalta-se que os dados apresentados são preliminares, não possibilitando realizar uma análise consistente da condição hidrológica e da qualidade da água

Conhecer o comportamento, e o estado de preservação de uma nascente e seu entorno é de grande importância para prever a correlação entre estes dois fatores.

Espera-se com os resultados deste projeto incentivar a conservação, a fim de obter maior disponibilidade de água.

AGRADECIMENTOS

À população das comunidades selecionadas que acolheram a ideia do projeto e se colocam a disposição para as contribuições necessárias, a Universidade Federal de Viçosa, a equipe do GEPAF/UFVJM, e a FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos.** São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. Disponível em << www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/laboratorios/publicacoes/guia-nacional-coleta-2012.pdf >>. Acesso em: 01 de fev. 2015.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO – SABESP. NTS 013: **SÓLIDOS** - Método de Ensaio. São Paulo, 1999.

GEPAF/UFVJM. **Diagnóstico Socioecológico do município de Itambacuri – MG.** Teófilo Otoni, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação** (14ªed.) São Paulo: Editora Cortez, 2005.

TONELLO,K.C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG.** 2005. 69p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, 2005.



Análise Temporal do Índice de Qualidade da Água na Bacia do Rio Mucuri

Gisele M. de Sousa^(1,*), Thaianne A. Coimbra⁽²⁾, Vagner R. Luiz⁽²⁾ e Rafael A. Almeida⁽³⁾

¹ Discente do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Discentes do curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

³ Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

(*gisele_monteiro13@hotmail.com)

INTRODUÇÃO

A água é um bem comum a todos e de grande importância para a vida, sendo seu uso feito por meio de várias aplicações para atender a demanda social, conseqüentemente devendo ser protegida e estabelecidos limites para sua aplicação de tal modo que agrida minimamente o meio ambiente, visto que a excessiva utilização da água favorece sua escassez, contaminação e compromete sua qualidade (MMA; MEC; IDEC, 2005, p. 26).

Visando analisar a evolução da qualidade da água através de um único resultado que resume parâmetros físicos, químicos ou biológicos, optou-se pelo IQA (Índice de Qualidade da Água) para estudo da bacia hidrográfica do rio Mucuri, trazendo facilidade na compreensão da situação dos corpos hídricos em análise e proporcionando uma reflexão para possíveis ações de monitoramento e tratamento (IGAM, 2012).

Sabendo-se da importância e necessidade de manter índices de qualidade da água aceitáveis e devidamente adequados para consumo, este trabalho tem como objetivo calcular o IQA na bacia do rio Mucuri, realizando uma análise temporal para diversos períodos.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do rio Mucuri, área de estudo, abrange 13 sedes municipais sendo umas delas a cidade de Teófilo Otoni, apresenta uma área de drenagem de 14.640 km² e possui uma população estimada de 296.845 habitantes.

Foram realizadas pesquisas para maior entendimento da bacia em estudo, dos parâmetros utilizados para realização do cálculo do IQA, dos indicadores de qualidade da água e do sistema de cálculo IQA.

Os dados para análise foram obtidos através do site Hidroweb- Sistema de Informações Hidrológicas, acessado através do link <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>.

Para o cálculo do IQA, cada parâmetro possui um peso estabelecido, o que influencia na porcentagem e na classificação da qualidade da água conforme Quadro 1.

Quadro 1. Peso dos parâmetros

Parâmetro	Nome	Unidade	wi
Coliformes termotolerantes	Coli	NMP/100mL	0.15
pH	pH		0.12
DBO ₅	DBO	mg/L	0.10
Nitrogênio total	NT	mgN/L	0.10
Fósforo total	PT	mgP/L	0.10
Difer. temperat.	DifT	oC	0.10
Turbidez	Turb	NTU	0.08
Sólidos totais	ST	mg/L	0.08
OD	OD	% satur	0.17

Fonte: IGAM, 2012.

O cálculo do IQA é realizado por meio do produtório ponderado dos nove parâmetros, de acordo com a Equação 1.

$$IQA = \prod_{i=1}^n qi^{wi} \quad (1)$$

Em que:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, podendo ser de 0 a 100;

- qi = Qualidade do parâmetro i obtido através da curva média do gráfico de qualidade;
 wi = Peso correspondente ao parâmetro i em função de sua importância na qualidade, sendo um número entre 0 e 1;
 n = Número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Os valores do IQA variam entre 0 a 100, sendo esses valores classificados em faixas conforme Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do IQA conforme a região

NSF (IGAM-MG)		CETESB	
Excelente	90 < IQA ≤ 100	Ótima	80 ≤ IQA ≤ 100
Bom	70 < IQA ≤ 90	Boa	52 ≤ IQA < 80
Médio	50 < IQA ≤ 70	Aceitável	37 ≤ IQA < 52
Ruim	25 < IQA ≤ 50	Ruim	20 ≤ IQA < 37
Muito Ruim	0 < IQA ≤ 25	Péssima	0 ≤ IQA < 20

FONTE: IGAM, 2012.

A partir dos dados coletados calculou-se o IQA. Ainda procurou-se dividir os parâmetros em períodos secos (entre os meses de Abril a Outubro) e chuvosos (entre os meses de Outubro a Abril) subdivididos ainda em intervalos entre os anos de 1997 a 2001, 2002 a 2005 e 2006 a 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que existiam 21 estações pertencentes à bacia do Rio Mucuri, que dispunham dos dados necessários para o cálculo do IQA, conforme Quadro 2. A classificação utilizada para o IQA foi referente ao estado de MG apresentado na Tabela 1. Com base nos resultados apresentados no Quadro 2, tanto em períodos chuvosos como em períodos secos, o índice de qualidade da água em grande parte das estações ao longo dos anos se mantiveram classificados como Bom e Médio/Aceitável.

No intervalo que compreende os anos de 2002 a 2005, a estação 55120000 possui o menor IQA, classificado como Ruim. Esse resultado é devido ao baixo valor dos parâmetros, como o pH e DBO.

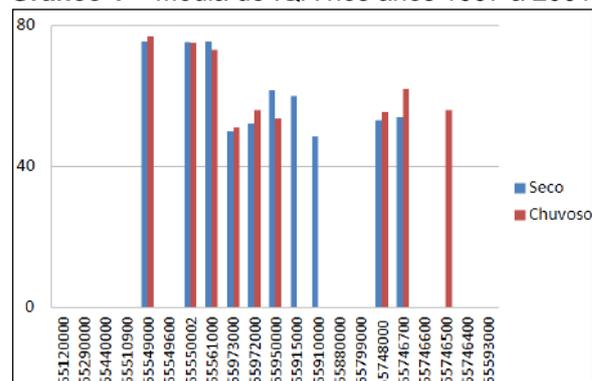
Quadro 2. Média IQA por Estação

Nº da Estação	Média IQA por Estação					
	Ano 1997 a 2001		Ano 2002 a 2005		Ano 2006 a 2010	
	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
55120000			33	34	61	77
55290000					71	70
55440000					64	76
55510900					65	71
55549000	76	77	76	61	72	72
55549600					70	55
55550002	75	75	75	60	74	70
55561000	76	73	73	63	72	70
55973000	50	51	48	48	60	48
55972000	52	56	54	51	62	50
55950000	62	54	74	55	74	64
55915000	60		60	48	74	68
55910000	49		62	45	59	53
55880000					60	63
55799000					79	64
55748000	53	56	37		70	69
55746700	54	62	66		67	65
55746600			68		61	50
55746500		56	74		70	64
55746400			61		64	40
55593000					56	62

A estação 55549000 possui o maior IQA, classificado como Bom, nos anos de 1997 a 2001 e 2006 a 2010 apresentaram um comportamento Bom, mas no período chuvoso nos anos de 2002 a 2005 apresentou uma classificação Média/Aceitável devido aos baixos valores nos parâmetros referente ao nitrogênio total e fósforo total.

Dez estações não obtiveram resultados satisfatórios de acordo com a classificação do IQA, pois variaram entre Médio/Aceitável a Ruim.

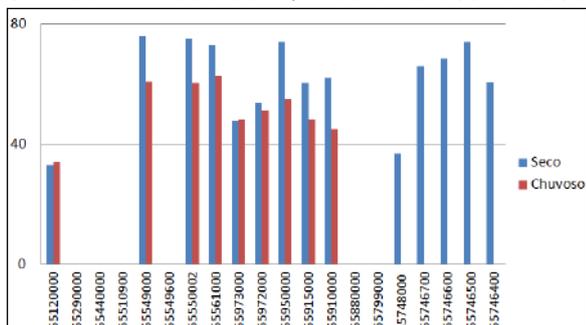
Gráfico 1 – Média do IQA nos anos 1997 a 2001



No gráfico 1 pode-se observar que em períodos chuvosos o IQA apresentou-se maior comparado aos períodos secos com relação a maioria das estações, no período que compreende os anos de 1997 a 2001. Tal comportamento não é esperado, visto que durante o período chuvoso existe uma maior formação de escoamento superficial e

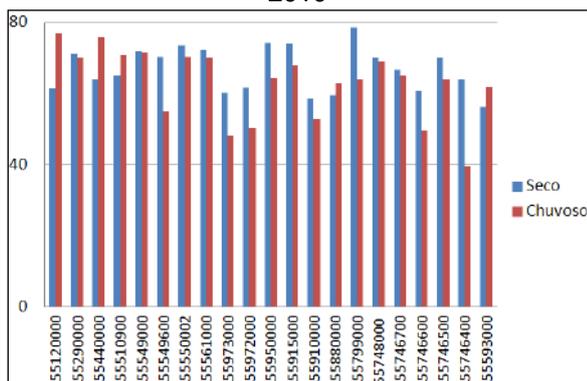
consequente aporte de sedimentos/nutrientes carreados nos cursos d'água.

Gráfico 2 – Média do IQA nos anos 2001 a 2005



Observa-se nos Gráficos 2 e 3, para os períodos de 2002 a 2005 e 2006 a 2010, que o IQA apresentou-se maior durante os períodos secos, comportamento esperado pois existe um menor aporte de nutrientes e sedimentos na hidrografia em função dos eventos de precipitação.

Gráfico 3 – Média do IQA nos anos de 2006 a 2010



Visto que grande parte dos resultados se manteve Bons conforme classificação da Tabela 1, percebe-se um bom desempenho da bacia hidrográfica do rio Mucuri quanto ao Índice de Qualidade de Água, tal fator pode ser atribuído a

campanhas realizadas junto pelos órgãos responsáveis e ONG's da região, entretanto esse comportamento não ocorre em outras bacias.

Existe ainda a carência de dados junto ao Sistema Hidroweb/ANA inviabilizando assim pesquisas/ações junto a melhoria da qualidade de água junto a população. Seria necessário portanto, um aumento das estações de coletas de dados ou uma maior disponibilização de dados junto ao Sistema.

CONCLUSÕES

O Método do cálculo IQA apesar de suas limitações possibilita a realização de uma análise temporal da qualidade da água, trazendo maior facilidade na obtenção de resultados que auxiliam em ações de melhoria e tomada de decisão pelos órgãos competentes.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso orientador Dr. Rafael Alvarenga Almeida que foi de fundamental importância para o desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Caderno dos Recursos Hídricos**. Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil / Agência Nacional de Águas, Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Brasília: ANA, SPR, 2005.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: ConsumersInternational/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS- IGAM. **Indicadores de Qualidade**. Belo Horizonte: SEMAD - SIL - STI - Diretoria de Infraestrutura e Suporte em TI, 2012.

SILVA, L. P. d. **Hidrologia e Meio Ambiente**. 1º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.



Avaliação comparativa de dois sistemas de colheita de madeira de eucalipto em área acidentada

Ângelo M. P. Leite^(1*), Harrison B. Coelho⁽¹⁾, Christiene K. Ferreira⁽¹⁾, Iolanda A. Rodrigues⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: ampleite@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A colheita florestal faz parte da cadeia produtiva da madeira, sendo constituída por cinco atividades parciais interdependentes (fases), a saber: corte, extração, carregamento, transporte principal e descarregamento da madeira. Na execução de cada fase da colheita são utilizados diversas máquinas e equipamentos, sendo esta atividade a etapa do processo de produção da madeira de maior complexidade e custo¹. Em Minas Gerais, as empresas do setor de carvão vegetal normalmente realizam o corte das árvores em áreas acidentadas com motosserra (corte semimecanizado) e, a extração em muitos casos, é realizada por tombamento da madeira morro abaixo (método manual) e, ou, utilizando o guincho TMO que arrasta a madeira morro acima, sendo o sistema denominado de toras curtas. Em áreas planas e, ou pouco inclinadas utilizam o *Feller buncher* (corte mecanizado) e, a extração é realizada arrastando os feixes das árvores até as margens da estrada com o *Skidder* e, em áreas acidentadas, com o *Clambunk skidder*, sistema de árvores inteiras. Devido às inúmeras vantagens do método mecanizado é que se propôs este estudo, visando comparar os dois sistemas, a fim de verificar qual deles é mais vantajoso técnica e economicamente para povoamentos florestais implantados em áreas predominantemente acidentadas.

Buscou-se assim com esta pesquisa suprir parte da carência de estudos na literatura sobre este assunto, visando auxiliar o processo de tomada de decisão quanto à racionalização da colheita florestal e, conseqüentemente, redução dos custos de produção.

Nesse sentido, objetivou-se com este estudo especificamente, avaliar técnica e economicamente dois sistemas de colheita florestal utilizados por uma empresa florestal de Minas Gerais, relacionados com as fases de corte e extração, a saber: 1 (motosserra + tombamento manual = toras curtas) e, 2 (*Feller buncher* + *Clambunk skidder* = árvores inteiras). Objetivou-

se também determinar a produtividade, a eficiência operacional e, a disponibilidade mecânica das máquinas envolvidas, com o intuito de comparar o custo de produção desses sistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveu-se esta pesquisa em áreas de colheita florestal com eucalipto, pertencentes a uma empresa do segmento de siderurgia, localizada na região leste de Minas Gerais.

O relevo da região varia de suave ondulado a montanhoso, com altitude entre 200 e 900 m. O clima caracteriza-se como subtropical úmido, temperatura média anual variando de 20 a 23°C e precipitações médias anuais entre 1.100 e 1.400 mm com distribuição periódica predominante no semestre mais quente.

A avaliação técnica das fases de corte e extração florestal dos dois sistemas foi realizada por meio de estudo de tempos e movimentos, medindo-se os elementos dos ciclos operacionais dessas atividades, em diferentes situações de trabalho.

Os dados foram coletados no primeiro semestre de 2015, sendo a madeira destinada a produção de carvão vegetal.

Assim, realizou-se inicialmente um estudo-piloto para cada sistema / máquina, a fim de definir o número de observações necessárias para proporcionar um erro de amostragem máximo de 5%, conforme a expressão²:

$$n \geq \frac{t^2 \times CV^2}{E^2}$$

Em que:

n = número mínimo de ciclos necessários;
t = valor de t para o nível de probabilidade desejado a (n – 1) graus de liberdade;
CV = coeficiente de variação, em porcentagem; e
E = erro admissível, em porcentagem.

Após a coleta de dados necessários em cada ciclo operacional em 2014, determinou-se a

produtividade (m^3/he) de cada sistema, considerando-se o volume médio por árvore (VM) fornecido pelo inventário pré-corte da empresa avaliada ($he =$ horas efetivamente trabalhadas). O VM foi multiplicado pelo número de árvores cortadas / extraídas de cada talhão, obtendo-se assim, o volume total cortado / extraído por área. O número de he foi obtido por meio do acompanhamento das atividades em campo (homem ou máquina), diminuindo do total de horas os tempos com interrupções operacionais e, ou mecânicas³.

A disponibilidade mecânica (DM) corresponde à percentagem do tempo de trabalho programado em que, a máquina está mecanicamente apta a produzir, desconsiderando-se, o tempo em que ela se encontrava em manutenção. A eficiência operacional (EOp) corresponde à percentagem do tempo efetivamente trabalhado em relação ao tempo total programado para trabalho das máquinas.

Os custos operacionais das atividades desenvolvidas em cada sistema foram determinados por meio de dados reais cedidos pela empresa, com base em dados obtidos da literatura e, também estimados, utilizando-se a metodologia da FAO/ECE/KWF⁴.

Obteve-se o custo de produção dos sistemas dividindo-se os custos operacionais (US\$/ he) pela produtividade (m^3/he) homem ou máquina, em cada condição operacional estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a constituição percentual dos elementos do ciclo operacional motosserra, correspondente ao tempo médio gasto para derrubada de cada árvore.

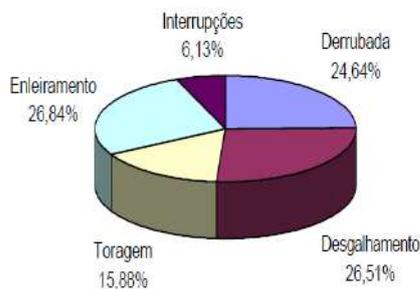


Figura 1: Composição percentual dos elementos do ciclo operacional motosserra.

O elemento parcial que consumiu a maior parte do tempo do ciclo operacional foi o enleiramento da madeira, com 26,84% (tempo médio de 0,279 minutos), seguido do elemento desgalhamento com 26,51% (0,275 minutos).

O tempo médio do ciclo operacional de corte semimecanizado foi de 1,04 minutos / árvore e, o rendimento médio motosserra correspondeu a 4,64 m^3cc/he .

A Figura 2 ilustra a distribuição percentual dos itens que compõem o custo operacional motosserra.

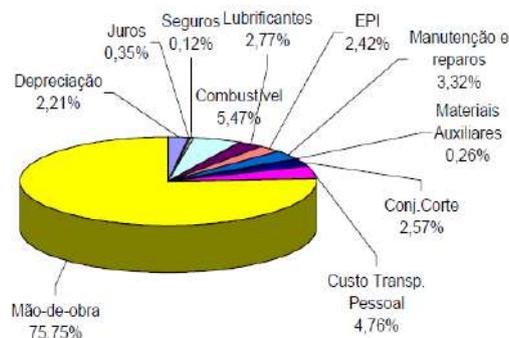


Figura 2: Distribuição percentual dos itens que compõem o custo operacional motosserra.

Destes, os custos fixos corresponderam a 2,47%, os custos variáveis a 89,54% e, o custo de administração 7,98% dos custos totais.

Considerando-se uma taxa de juros de 12% ao ano (a.a.) e, uma eficiência operacional média de 75%, o custo/hora efetivamente trabalhado de motosserra foi de US\$12,43.

A Figura 3 apresenta a constituição percentual dos elementos do ciclo operacional do *Feller buncher*, correspondente ao tempo médio gasto para derrubada das árvores que o cabeçote da máquina suporta.

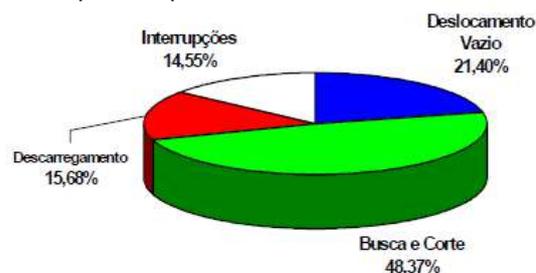


Figura 3: Distribuição percentual dos elementos do ciclo operacional *Feller buncher*.

O elemento parcial que consumiu a maior parte do tempo do ciclo operacional foi busca e corte das árvores com 48,37%, equivalente a 22,53 segundos do tempo total do ciclo.

As interrupções corresponderam ao menor percentual de participação no ciclo, com 14,55%, equivalente a um tempo médio de 6,78 segundos. No total, o *Feller-buncher* gastou 46,60 segundos em média para completar o ciclo operacional.

O rendimento médio do *Feller-buncher* em função do volume médio por árvore do povoamento foi de 34,78 m^3cc/he . A Figura 4

apresenta a distribuição percentual dos itens que compõem o custo operacional do *Feller buncher*.

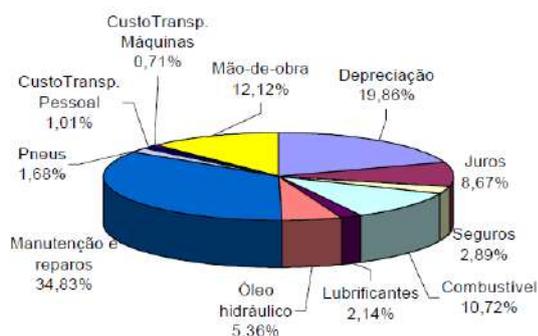


Figura 4: Distribuição percentual dos itens que compõem o custo operacional do *Feller-buncher*.

Os custos fixos corresponderam a aproximadamente 30,97%, os custos variáveis a 67,60% e, o custo de administração a 1,43% dos custos totais, respectivamente.

Considerando-se uma taxa de juros de 12% a.a. e, uma eficiência operacional média de 80%, o custo/hora efetivamente trabalhado do *Feller-buncher* foi de US\$ 55,27.

A Figura 5 apresenta a distribuição percentual dos elementos do ciclo operacional do *Clambunk skidder*, para duas classes de declividade do terreno estabelecidas: 0 - 15° (classe 1) e 16 - 25° (classe 2).



Figura 5: Distribuição percentual dos elementos do ciclo operacional do *Clambunk skidder*, para as duas classes de inclinação do terreno.

A distribuição do tempo entre os elementos do ciclo operacional foi semelhante nas duas classes de declividade, sendo o elemento formação da carga o que consumiu maior tempo, 2,1% superior da classe 1 para a 2.

O custo operacional estimado do *Clambunck skidder* foi de US\$ 81,84/he.

A Tabela 1 apresenta o comparativo entre os sistemas 1 e 2.

Tabela 1: Comparativo de desempenho e custo entre os sistemas 1 e 2.

Sistema	Custo de Produção (US\$/he)	Produtividade (m ³ cc/he)	Custo de Produção (US\$/m ³ cc)	%
1	13,83	9,57	1,44	
2	137,10	49,1	2,79	(+51,80)

Observa-se que o custo de produção do sistema 2 (*Feller buncher* + *Clambunk skidder*) foi superior ao 1 (motosserra + tombamento manual) em 1,35 US\$/m³cc (51,80%).

Ressalta-se, no entanto, que, isto já era esperado por causa do maior custo de aquisição e operacional das duas máquinas do sistema 2, comparativamente a única máquina do sistema 1 (motosserra), que tem um preço muito baixo. Mesmo assim o sistema 2 torna-se o preferido e mais utilizado devido a: nele se poder trabalhar mais de um turno diário, proporcionando maior capacidade de produção (produtividade 9,91 vezes maior que o sistema 1, considerando-se um único turno); requerer bem menos quantidade de mão de obra, o que reduz custos com encargos sociais e trabalhistas; proporcionar menor risco de acidentes, devido os operadores trabalharem protegidos dentro da cabine da máquina; além de gerar menor esforço físico e gasto energético e, portanto, ser mais recomendado ergonomicamente.

CONCLUSÕES

Mesmo tendo apresentado maior custo de produção por m³, o sistema 2 é o mais utilizado atualmente pelas empresas florestais, devido sua maior capacidade de produção / garantia no abastecimento de madeira e vantagens comparativas.

No entanto, outros estudos que contemplem aspectos como: impactos ambientais, análises ergonômicas e de riscos de acidentes relacionados a cada sistema devem ser realizadas, a fim de subsidiar melhor a decisão de escolha por qualquer um dos sistemas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e à empresa florestal que permitiu o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Leite, A. M. P. Análise da terceirização na colheita florestal no Brasil. 2002. 300p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - UFV, Viçosa, MG, 2002.
- Barnes, R. M. Estudos de movimentos e de tempos - projeto e medida do trabalho. Tradução 6ª ed. Americana. São Paulo: E. Blucher, 1977. 635 p.
- Birro, M. H. B. Avaliação técnica e econômica da extração de madeira de eucalipto com Track-Skidder em região montanhosa. 19 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.
- Machado, C. C. & Malinovski, J. R. Ciência do trabalho florestal. Viçosa, UFV, 1988. 65p.



Avaliação da qualidade da água de Braúnas e Lagoa da Pedra, município de Diamantina, Minas Gerais

Anderson A. G. Rodrigues^(1*), Pâmela P. Costa⁽²⁾, João V. L. Dias⁽²⁾, Herton H. R. Pires⁽²⁾, Arlete B. Reis⁽²⁾

¹ Centro Universitário UNA – Belo Horizonte-MG

² Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Garantir a qualidade da água para consumo humano é fundamental para prevenção de doenças, qualidade de vida e promoção da saúde pública. Segundo Tartler (2014) a poluição das águas, por meio do despejo de efluentes domésticos, industriais e drenagem de áreas agrícolas, causam alterações nas características físicas, químicas e biológicas dos corpos d'água, trazendo consequências sobre o abastecimento público e, sobretudo à saúde humana. O objetivo deste trabalho foi estudar as fontes de abastecimento alternativas de água das comunidades rurais de Braúnas e Lagoa da Pedra, localizadas a 100 quilômetros da sede de Diamantina e a 20 Km do distrito de Senador Mourão, principal distrito urbano do município e o mais populoso (DIAMANTINA, 2009). As comunidades estão localizadas na margem direita do rio Jequitinhonha, em área limítrofe ao Parque Nacional das Sempre Vivas, a menos de 1 Km do limite desta unidade de conservação. Segundo Barros (2016) existe nas comunidades de Braúnas e Lagoa da Pedra 44 residências, sendo que em pelo menos cinco casas não há banheiros sendo os dejetos depositados diretamente no ambiente. Ainda segundo a autora em 29 casas a água é proveniente de poços ou nascentes e para seis ela é captada diretamente de córregos próximos à residência. Com essas condições o risco de consumo de água contaminada não pode ser descartado. A partir dessas informações foi feito um breve estudo do local para a escolha de pontos estratégicos de coleta de água. Em julho de 2016 foi realizada a coleta de nove amostras de água em diferentes pontos na comunidade de Braúnas. Os pontos de coleta foram georreferenciados por meio de aparelho de GPS (Garmin™ GPS Map76S®). As amostras foram armazenadas em frascos âmbar e mantidas em temperatura baixa para conservação das propriedades químicas. As amostras foram analisadas quanto aos aspectos físico-químicos: Demanda Química de Oxigênio - DQO, Demanda Biológica de Oxigênio - DBO, Condutividade, Dureza. As pesquisas foram realizadas no Laboratório de Processos Biotecnológicos e Tecnologia Ambiental, além de ter sido realizada Espectrofotometria de Absorção Atômica no LIPEMVALE: Laboratório Integrado de Pesquisas Multiusuário dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ambos os laboratórios localizados na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Todos os testes foram realizados em triplicatas e com a utilização de água destilada como parâmetro de comparação, com exceção da dureza e condutividade que para estas foram utilizadas água deionizada. Por meio das análises foi possível comprovar que as águas utilizadas pela comunidade de Braúnas estão dentro dos padrões físico-químicos de consumo humano de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde (Brasil, 2011), contudo ainda faltam serem realizadas análises biológicas (presença ou ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*) nesta comunidade, além das análises nas fontes de abastecimento na comunidade de Lagoa da Pedra.

Agradecimentos: NuPAEQ

*E-mail do autor principal: andersonganem@gmail.com



Avaliação da qualidade geoquímica ambiental da água superficial do rio Jequitinhonha no trecho do garimpo Areinha e seu possível risco à saúde humana

Mariana de O. Freitas^(1*), Amanda D. Araújo⁽¹⁾, Hernando Baggio Filho⁽²⁾, Rosana P. Cambraia⁽³⁾,

¹ Mestrado Saúde, Sociedade e Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Faculdade Interdisciplinar de Humanidades, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O garimpo denominado Areinha está inserido na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, localizada desde a porção nordeste do estado de Minas Gerais ao sul do estado da Bahia (foz), cujas águas drenam áreas urbanas, latifúndios e minifúndios e também áreas de garimpos, que influenciam diretamente nas características deste recurso hídrico. Tendo em vista as particularidades naturais e as características antrópicas, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a situação ambiental em que se encontra esse segmento da bacia, por meio da análise de parâmetros físico-químicos de qualidade da água: temperatura, pH, turbidez, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, cor aparente, sólidos totais dissolvidos e parâmetros químicos para os seguintes metais: Cu, Cd, Fe, Mn, Ni, P, Pb e Zn. O segmento do rio delimitado para o presente estudo está a nordeste do município de Diamantina (MG) na sub-bacia do alto rio Jequitinhonha, possui extensão de aproximadamente 9 km e está referenciado pelas coordenadas geográficas -17°54'21"48 S e -43°30'01"57 W. Os valores encontrados são comparados com os níveis de referência da legislação ambiental vigente de acordo com Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 357/05. A modificação nas atividades de garimpo, de manuais para mecanizadas, intensifica os impactos ambientais negativos nessa região, devido à remoção de grandes quantidades de sedimentos do fundo do rio para a extração do diamante. Nesta pesquisa a análise da concentração total, distribuição, transporte, disponibilidade e a provável origem desses metais nas águas superficiais, está trazendo a associação do possível risco ambiental para a saúde humana da população envolvida.

Agradecimentos: A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela taxa de bancada mestrado profissional. PRPPG/UFVJM e CAPES. A Cooperativa Regional Garimpeira de Diamantina (COOPERGADI).

*E-mail do autor principal: mariana.freitas.ufvjm@gmail.com



Avaliação do potencial de espécies arbóreas na fitorremediação de solos contaminados com hexazinone

Naiane Maria Corrêa dos Santos^(1,*), Vitor Antunes Martins da Costa⁽¹⁾, Kamilla Emmanuelle Carvalho de Almeida⁽¹⁾, Evander Alves Ferreira⁽¹⁾, Brenda Thaís Barbalho Alencar⁽¹⁾, Victor Hugo Vidal Ribeiro⁽¹⁾, Edson Aparecido dos Santos⁽¹⁾, José Barbosa dos Santos⁽¹⁾ e Fabiano Okumura⁽²⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Sete Lagoas-MG

*naianemariacds@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o grande crescimento populacional tem exigido, de forma substancial, aumento na produção de alimentos, contribuindo para que hoje, os herbicidas, de maneira geral, estejam entre as principais tecnologias utilizadas na agricultura brasileira, conferindo-lhe maior expansão e desenvolvimento.

No entanto, com a elevada utilização desses defensivos nos cultivos agrícolas, em especial àqueles cujas moléculas apresentam longo efeito residual, observa-se uma crescente contaminação do ambiente, com destaque para a do solo e dos recursos hídricos, pois segundo Hinz (2001), entre os efeitos diretos percebidos pelos produtores estão os sintomas de intoxicação de culturas sensíveis plantadas após a utilização desses herbicidas e a redução da produtividade das culturas. Verifica-se ainda, uma grande contaminação das águas subterrâneas, provocada pela lixiviação desses compostos, uma vez que, sendo móveis e aumentando sua persistência no ambiente, movem-se das camadas superficiais, onde se encontram maiores quantidades de matéria orgânica e atividade microbiana que contribuem para sua degradação, para as profundas (SARMAH et al., 1998 ; COSTA et al., 2000) e com isso, ocasionam maiores contaminações, incluindo a do lençol freático.

Um exemplo de herbicida que contribui para esses processos, sendo muito utilizado na cultura da cana-de-açúcar para o controle de plantas daninhas, tanto em pré quanto em pós-emergência é o hexazinone. Trata-se de um produto pertencente ao grupo químico das triazinonas que age no Fotossistema II das plantas, inibindo o transporte de elétrons. Seu coeficiente de dissociação (pKa) é de 2,2 e a meia vida média é de 62 dias (Linders et al.,

1984), qualificando-o, respectivamente, como altamente solúvel e persistente no solo.

Visando à descontaminação ambiental ou à redução do potencial de fitotoxicidade decorrente do efeito residual dos herbicidas, tem se mostrado bastante promissora uma técnica denominada fitorremediação, que utiliza plantas como organismos descontaminantes de solos e água e pode ser usada em áreas contaminadas com substâncias orgânicas e inorgânicas (CUNNINGHAM et al., 1996). Espécies arbóreas, por apresentarem de modo geral, sistema radicular profundo e denso, alta taxa de transpiração e produção de biomassa, além de uma grande variabilidade genética, tornam-se interessantes para utilização nesses programas de descontaminação ambiental.

Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo selecionar espécies florestais potenciais para a fitorremediação de solos contaminados com hexazinone.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao grupo de pesquisa INOVAHERB - Manejo Sustentável de Plantas Daninhas, no campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. As espécies utilizadas foram *Calophyllum brasiliense*, *Eremanthus crotonoides*, *Hymenaea courbaril*, *Inga striata* e *Protium heptaphyllum*. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos casualizados contendo dez tratamentos: cada espécie vegetal em substrato contaminado e não contaminado pelo herbicida hexazinone, com quatro repetições. O herbicida foi aplicado em dose equivalente a 1000 g/ha, fracionada em seis subdoses aplicadas em solução nos pratos de contenção (sob cada vaso), com intervalo de dez dias. Ao longo do experimento, avaliou-se o incremento em diâmetro caulinar, altura, teor de clorofila, temperatura foliar, número de folhas e

fitointoxicação. Aos 80 DAA, além das avaliações anteriores, realizou-se uma estimativa para a eficiência no uso da água. Para análise do potencial fitorremediador foram coletados, aproximadamente, 200 gramas de substrato em cada vaso e armazenados em freezer a uma temperatura de -20 °C. Para análise do residual de herbicidas, foi utilizada cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (LC/MS): sistema cromatográfico Finningan Surveyor e espectrômetro triplo quadrupolo Thermo Scientific, TSQ Quantum Access Max.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em resposta ao efeito do herbicida hexazinone, verificou-se que todas as espécies sofreram intoxicação visual, sobrevivendo apenas a *C. brasiliense* e *H. courbaril*, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Intoxicação visual de plantas submetidas a doses do herbicida hexazinone.

Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Intoxicação Visual (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0a	89,75 Bb
<i>Eremanthus crotonoides</i>	0a	100,0 Bb
<i>Hymenaea courbaril</i>	0a	47,50 Ab
<i>Inga striata</i>	0a	100,0 Bb
<i>Protium heptaphyllum</i>	0a	100,0 Bb
CV(%)	27,46	

¹Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna pertencem ao mesmo agrupamento segundo o Critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem segundo o teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

De acordo com a tabela 2, os maiores valores para o teor de clorofila, temperatura foliar e incremento no número de folhas foram obtidos para a espécie *H. courbaril*, não sendo observada diferença significativa entre a planta sob efeito do herbicida e sua testemunha, para nenhuma das três avaliações.

Todavia, a espécie *C. brasiliense* se sobressaiu em relação à anterior, no que se refere às avaliações de incremento em diâmetro e altura, bem como, na utilização eficiente da água. Não se observou diferença significativa entre a planta sob efeito do herbicida e sua testemunha na avaliação de incremento em diâmetro. Enquanto que, para o incremento em altura e uso eficiente da água, notou-se diferenças significativas, em que a planta apresentou decréscimos de 45,05% e 0,0004 mg/ml, respectivamente, em comparação com a sua testemunha.

Tabela 2. Avaliação do teor de clorofila total (mg/m²), temperatura foliar (°C), incremento em diâmetro caulinar (mm), altura (cm), número de folhas e uso eficiente da água (mg/ml) de plantas submetidas ao herbicida hexazinone, comparadas com a respectiva testemunha (100%).

Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Teor de Clorofila (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a (73,13)	64,77 b
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a (23,43)	102,38 a
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	15,71	
Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Temperatura Foliar (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a (20,05)	100,75 a
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a (15,15)	140,42 a
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	8,31	
Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Diâmetro Caulinar (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a (2,13)	100,75 a
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a (0,06)	0,00 b
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	7,81	
Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Altura (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a (20,42)	54,95 b
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a (2,50)	37,00 b
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	42,25	
Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Número de folhas (%) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a (26,00)	13,46 b
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a (4,75)	73,68 a
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	48,32	

Espécies	Testemunha	Hexazinona
	Uso Eficiente da água (mg/ml) ¹	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,0015 a	0,0011 b
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,0010 a	0,0010 a
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-
CV (%)	15,56	

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem segundo o teste Tukey a 5% probabilidade de erro.

De posse da tabela 3, verifica-se que o substrato na ausência de planta apresentou menor quantidade de resíduo do herbicida hexazinone, quando comparado com os substratos rizosféricos.

Acredita-se que a espécie *C. brasiliense*, por ter apresentado uma maior intoxicação visual, tenha sido capaz de fitoacumular o produto na rizosfera, absorvendo-o e posteriormente, realizando sua degradação. Ao passo que, a *H. courbaril*, para a qual foi encontrada maior quantidade de resíduo de herbicida em substrato, provavelmente tenha apenas fitoacumulado o hexazinone nas regiões próximas ao sistema radicular, não realizando sua absorção, o que explica sua menor intoxicação visual, quando comparada com a espécie anterior.

Tabela 3. Análise do residual em substrato, de herbicida hexazinone, via cromatografia líquida.

Espécies	Resíduo em substrato rizosférico	
	ng/g	%
Substrato sem planta*	11,89	100
<i>Calophyllum brasiliense</i>	14,35	120,69
<i>Eremanthus crotonoides</i>	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i>	20,87	175,53
<i>Inga striata</i>	-	-
<i>Protium heptaphyllum</i>	-	-

*Considerar substrato não rizosférico.

CONCLUSÕES

As espécies *C. brasiliense* e *H. courbaril*, sendo as únicas sobreviventes, apresentando, portanto, os melhores valores para todas as avaliações, mostraram-se altamente tolerantes ao substrato contaminado. No entanto, a *C. brasiliense*, com sua provável capacidade de fitodegradar o herbicida, sobressai-se em relação à *H. courbaril*, quanto ao potencial dessas espécies para a fitorremediação de solos.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, ao CNPq, ao INOVAHERB e à UFVJM por todo o suporte oferecido ao desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Costa EAD, Gelmini GA, Zambon S. **Avaliação de isoxaflutole aplicado isoladamente ou em mistura de tanque no nivelamento do solo para controle pré-emergente de infestantes em cana-planta.** In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 11 22., 2000, Foz do Iguaçu. Anais... Londrina: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. p. 295. -380, 2000.
- CUNNINGHAM, S. D.; ANDERSON, T. A.; SCHWAB, A. P. **Phytoremediation of soils contaminated with organic pollutants.** Adv. Agron., v. 56, p. 55-114, 1996.
- HINZ, C. **Description of sorption data with isotherm equations.** Geoderma, v.99, n.3-4, p.225-243, 2001.
- Linders, L. B. H. J., et al. 1984. **Pesticides:benefaction or Pandora's box? A synopsis of the environmental aspect of 243 pesticides.** Research for Man and Environment. National Institute of Public Health and Environment. Bilthoven, the Netherlands. Report # 67101014.
- Sarmah A, Kookana R, Alston A. **Fate and behaviour of triasulfuron, metsulfuron- methyl and chlorsulfuron in the Australian soil environment:** A review. Aust. J. Agric. Res., v. 49, n. 5, p. 775-790, 1998.



AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM UM SISTEMA AGROFLORESTAL NO ALTO JEQUITINHONHA

Ricardo T. Mendes^(2,*), Andressa B. Oliveira⁽¹⁾, Rafaella S. Pereira⁽¹⁾, Klaus W. S Lacerda⁽¹⁾ e Sidney A. Cordeiro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte-MG

*E-mail do autor principal: rituller@gmail.com

INTRODUÇÃO

O monocultivo e práticas culturais inadequadas na agricultura têm causado desgaste do solo e dos recursos naturais¹. A degradação dessas pastagens tornou-se um dos principais sinais da baixa sustentabilidade da pecuária, nas diversas regiões do Brasil².

O sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) constitui uma alternativa de uso da terra que visa amenizar problemas como desmatamento e degradação do ecossistema, além de amortizar os custos de implantação com antecipação de renda e permitir um sistema de produção mais sustentável do ponto de vista ambiental e econômico³. Além disso, o fato de alguns componentes dos sistemas integrados serem perenes, pode promover uma redução das perdas de nutrientes nesses sistemas e prover uma estabilidade para o solo nos parâmetros químicos, físicos e biológicos. E ao longo do tempo, um aumento da biodiversidade em relação às monoculturas⁴.

A produção em iLPF tem características de investimentos de médio a longo prazos, devido ao componente florestal do sistema, que envolve um alto capital imobilizado na implantação do projeto. Portanto o estudo da viabilidade econômica de implantação do sistema iLPF torna-se necessário, para subsidiar informações de utilização do sistema em larga escala, visando pequenos, médios e grandes produtores da região.

Objetivou-se com este trabalho avaliar economicamente a implantação de integração Lavoura-Pecuária-Floresta em áreas de pastagem de baixa produtividade no município de Datas-MG, visando fornecer informações aos produtores e investidores das regiões, sobre a viabilidade econômica de estabelecimento de sistemas de integração.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se uma área experimental instalada no município de Datas, localizado na região do Alto Jequitinhonha-MG. Segundo a classificação climática de Köppen, Datas apresenta clima do tipo Cwb, quente e temperado, com chuvas no verão. Possui uma precipitação média anual de 1416 mm, alta em relação à média do Brasil. A temperatura média anual é 19 °C, relativamente baixa em relação à média de Minas Gerais. O relevo da região é ondulado, com altitude média de 1135 metros.

O sistema de produção (iLPF) foi estabelecido em janeiro de 2011 em dois hectares de pasto degradado. O sistema consiste em consórcio de feijão, milho, eucalipto e braquiária. Sendo plantados eucalipto, milho e feijão no primeiro ano, milho e braquiária no segundo ano e, com a entrada de bezerro na área entre 1,5 e 2,5 anos e, gado a partir dos 2,5 anos. Os dados de implantação, manutenção, prognose do volume da espécie florestal e colheita na área experimental foram adquiridos junto ao arquivo do proprietário.

O horizonte de planejamento do eucalipto no projeto foi de 10 anos, conduzidos para que parte seja cortada no 6º ano, gerando uma produção de 120 m³/hectare, e sendo deixadas 100 árvores/ha para serem colhidas no 10º ano e obtendo 27,4m³/ha. Foi considerado um incremento de 5@/ha/ano para os animais. Para fins da análise e viabilidade econômica o valor de comercialização da madeira foi de R\$ 70,00/m³ no 6º ano e, R\$ 100,00/m³ no 10º ano. O valor de comercialização dos animais foi de R\$ 120,00/@. O valor de comercialização do feijão foi de R\$ 50,00/saca e, do milho, R\$ 70,00/saca. Todos esses valores basearam-se em comercializações feitas nas regiões.

A taxa de juros considerada foi de 8,75% ao ano (a.a.). Utilizou-se a metodologia de fluxo de caixa por meio do modelo de planilha eletrônica, para levantamento dos aspectos econômicos da

implantação de cada um dos sistemas estudados. A partir do fluxo de caixa foram calculados os indicadores Valor Presente Líquido (VPL), Valor Periódico Equivalente (VPE), Razão Benefício Custo (B/C), Taxa Interna de Retorno (TIR), e Payback para analisar a viabilidade econômica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos com a instalação do sistema foram subdivididos em operações mecanizadas, manuais e insumos (Quadro 1). As receitas foram calculadas a partir da comercialização de espécies agrícolas e animais, bem como realizada uma prognose da receita com a venda da madeira da espécie florestal (Quadro 2).

Quadro 1 - Custos da iLPF implantada em Datas, valores em R\$/ha.

Descrição	Ano									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operações Mecanizadas	2185	570	0	0	0	2945	0	0	0	821
Operações Manuais	622	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Insumos	1216	459	150	150	150	150	150	150	150	150
DESPESAS TOTAIS	4023	1089	210	210	210	3155	210	210	210	1031

Quadro 2 - Receitas da iLPF implantada em Datas, valores em R\$/ha.

Descrição	Ano									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Milho (silagem)	1050	1050								
Feijão	500									
Eucalipto (árvores madeiras)										2737
Eucalipto (árvores tutoras)					6873					
Animais		600	600	600	600	600	600	600	600	600
RECEITAS TOTAIS	1550	1650	600	600	600	7473	600	600	600	3337

A partir dos custos e receitas estabelecidos, foram elaborados os fluxos de caixa para o sistema com os valores correntes e descontados (Quadro 3). A iLPF obteve saldo positivo, ou seja, lucro, pois as receitas superaram os custos, devido principalmente à venda da madeira e das culturas agrícolas nos anos 1 e 2. A iLPF teve um investimento de implantação de R\$ 5.112,00/ha, entretanto já no segundo ano retornou R\$ 3.200,00/ha para o caixa do produtor, sendo amortizado esse valor no custo de implantação e restando R\$ 1.912,00/ha do investimento inicial.

Quadro 3- Fluxo de caixa para a iLPF em Datas, valores em R\$/ha.

Descrição	Ano										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	1550	1650	600	600	600	7473	600	600	600	3337	R\$ 17.609,00
C	4023	1089	210	210	210	3155	210	210	210	1031	R\$ 10.558,00
Rd	1550	1517	507	467	429	4913	363	334	307	1568	R\$ 11.954,00
Cd	4023	1001	178	163	150	2075	127	117	107	485	R\$ 8.425,00
S	-2473	561	390	390	390	4317	390	390	390	2306	R\$ 7.051,00

R= Receita, C=custo, Rd=Receita descontada, Cd= Custo descontado e S=Saldo.

Analisando economicamente o sistema de integração (Quadro 4) observamos VPL positivo, sendo de R\$ 3.529,08/ha, indicando a viabilidade econômica do sistema. O VPE também foi positivo, sendo de R\$ 543,87/ha o lucro anual proporcionado pelo sistema. É interessante destacar aqui, que nos sistemas em consórcio, uma cultura pode suprir o prejuízo que outra possa causar, neste caso, quando analisa-se a cultura do feijão em separado, nota-se que foram gastos R\$ 520,00/ha na implantação, e obtida uma receita de R\$ 500,00/ha com a venda. Entretanto, mesmo com esse prejuízo com o feijão, obteve-se um VPE positivo, em decorrência do sucesso com as outras culturas do sistema. Em estudos similares realizados por outros autores mostram que eles também não obtiveram sucesso financeiro com a utilização do feijão em iLPF implantando em região de Cerrado, entretanto o incorporaram ao solo, utilizando como adubação verde⁵.

A Razão Benefício/Custo (B/C) foi positiva indicando que as receitas superaram os custos (1,42), o que mostra que para cada R\$ 1,00 investido no projeto, foi obtido R\$ 1,42 de receita. A TIR foi de 31%, maior que a taxa de desconto (8,75% a.a.), apontando alta rentabilidade anual do capital investido neste sistema.

A iLPF apresentou um Payback de 5,17, o que indica que em um período de 5,17 anos (cinco anos e dois meses) o capital investido será amortizado pelas receitas obtidas. Em estudo parecido, com iLPF na região de Cerrado, também foi encontrado um payback dentro do horizonte de planejamento (sete anos para um horizonte de planejamento de 16 anos)⁵. Entretanto, vale ressaltar que esses resultados não podem ser generalizados, uma vez que foram obtidos em regiões de estudo pontuais e, mesmo dentro do bioma Cerrado, podem-se ter casos de grande sucesso a casos de prejuízo elevado, pois há alterações em algumas variáveis, como as condições do solo, disponibilidade de mão de obra e índice pluviométrico.

Quadro 4 - Indicadores econômicos para a iLPF em Datas.

Método de avaliação	iLPF Datas
VPL (R\$/ha)	3529,08
TIR (% a.a.)	31
VPE (R\$/ha/ano)	543,87
B/C	1,42
Payback (anos)	5,17

CONCLUSÕES

A iLPF em Datas é viável economicamente, de acordo com os indicadores econômicos. É interessante para o produtor a produção de múltiplos produtos, principalmente em se tratando de um mercado agropecuário instável e oscilante, como o mercado brasileiro atualmente, pois dessa maneira o baixo preço de um produto pode ser compensado pela alta de outro produto do consórcio, e desta forma o capital investido pelo produtor fica mais seguro.

AGRADECIMENTOS

Capes e UFVJM

REFERÊNCIAS

- ¹ Macedo, M. C. M. *Integração Lavoura-Pecuária: O Estado Da Arte E Inovações Tecnológicas*. *Revista Brasileira De Zootecnia*, **2009**, V.38, P.133-146.
- ² Balbino, L. C.; Cordeiro, L. A. M.; Porfírio-Da-Silva, V.; Moraes, A. De; Martinez, G. B.; Alvarenga, R. C.; Kichel, A. N.; Fontaneli, R. S.; Santos, H. P. Dos; Franchini, J. C.; Galerani, P. R. *Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Brasil*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46, p.1-12, **2011**.
- ³ Ferreira, L. R.; Oliveira Neto, S. N. *Curso Integração Lavoura, Pecuária e Eucalipto*. Viçosa-MG, CPT, **2011**. 312 p.
- ⁴ Nair, P. K. R.; Gordon A. M.; Mosquera-Losada, M. R. *Agroforestry*. In: *Jorgensen, S. E. E Brian D. Fath, B. D.* (Ed.). *Ecological Engineering*. Oxford: Elsevier, **2008**. P.101-110.
- ⁵ Vinholis, M. M. B.; Cola, G. G.; Nicodemo, M. L. F.; Santos, P. M.; Kalatzis, A. E. G.; Rassini, J. B.; Freitas, A. R. De; Silva, V. P. Da; Carpanezzi, A. A. *Estudo Da Viabilidade Econômica De Sistemas De Produção Agrossilvipatoris Em São Carlos-Sp*. *Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos 112, 33p*, **2013**. Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos 112, 33p, **2013**.



Calibração do modelo hidrológico SWAT para estimativa da vazão em sub-bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

Nathalia Drummond M. Silva^(1,*) e Cristiano Christofaro⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*nathalia.florestal@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A essencialidade da água para a população é reconhecida no Brasil desde a Lei nº 9.433 de 1997¹, que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Apesar de sua notável importância, pressões humanas diretas sobre a biosfera² têm produzido cenários cada vez mais alarmantes de escassez de recursos hídricos, que podem afetar a dinâmica hidrológica regional.

A dificuldade em simular os efeitos das ações antrópicas em bacias hidrográficas tem estimulado o uso de modelos hidrológicos como o SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*)³ em todo o mundo. Essa dificuldade está relacionada à grande heterogeneidade dos sistemas envolvidos⁴, sendo necessário adequar os modelos aos processos específicos de cada bacia. Assim, os modelos devem passar por uma etapa de calibração, na qual parâmetros selecionados são ajustados a partir da comparação com dados medidos em campo⁵.

O objetivo deste estudo é realizar a calibração do modelo hidrológico SWAT para refinar as estimativas de vazão mensal de uma sub-bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, sendo drenada por trecho do Rio Itamarandiba do Campo, com exutório localizado nas coordenadas geográficas 18°04'58" sul e 42°49'58" oeste, no município de Itamarandiba, Minas Gerais. Totaliza uma área de 15.270,81 hectares, correspondendo a 5,58% do município de Itamarandiba (Figura 1).

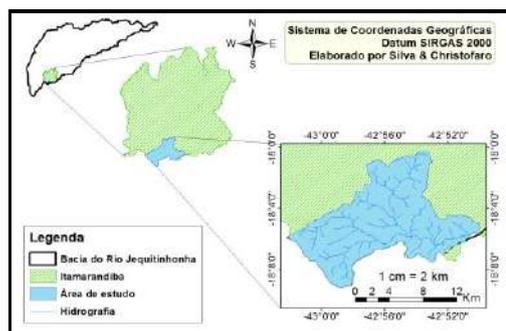


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

O clima da região segundo Köppen e Geiger⁶ é Cwa. Apresenta verão chuvoso com temperaturas elevadas, inverno seco com poucas precipitações e temperaturas relativamente mais baixas⁷. A precipitação média anual é de 1.081 mm e a temperatura média anual é de 20,1°C⁸. A vegetação nativa predominante nesta área é o cerrado, porém incluindo consideráveis manchas de florestas estacionais⁹.

Modelagem e Calibração

O modelo SWAT³, percorre várias etapas até a simulação hidrológica, incluindo o pré-processamento dos dados, e sua inserção no modelo. A Figura 2 ilustra de forma resumida as etapas mais importantes a serem executadas.

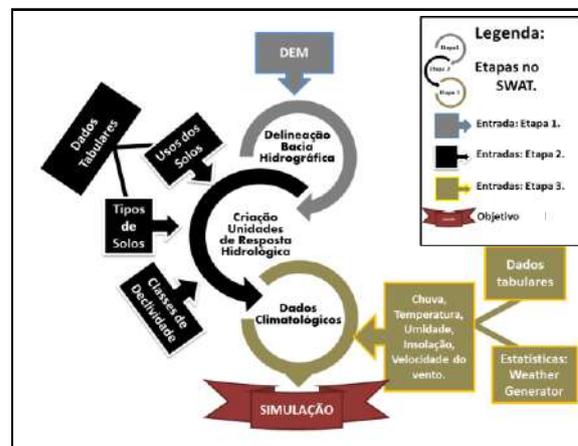


Figura 2. Etapas do modelo SWAT.

Os dados de entrada incluem: modelos digitais de elevação (DEM); uso e ocupação do solo; tipos de solos; declividade; e variáveis climáticas (temperatura, pluviosidade, umidade relativa, radiação solar e velocidade do vento).

A simulação foi configurada a partir de uma série de 11 anos de dados climáticos, entre janeiro de 1997 e dezembro de 2007, da estação meteorológica 83488 de Itamarandiba¹⁰, considerando ser esse o maior período sem falhas significativas nos registros de vazão da estação fluviométrica 54234000, localizada no exutório da área de estudo¹¹.

Os três primeiros anos do intervalo de simulação foram determinados como o período de aquecimento do modelo (*warm up*). Esse tempo é utilizado para a estabilização do sistema, uma vez que suas condições iniciais não são conhecidas¹².

Os dados de vazão mensal observada na estação fluviométrica e os parâmetros estimados pelo SWAT foram transferidos para calibração no SWAT-CUP¹³. A aproximação dos parâmetros à realidade da área de estudo foi feita por meio do algoritmo SUFI2 (*Sequential Uncertainty Fitting*, versão 2)¹⁴. Doze parâmetros foram escolhidos para calibração, devido ao seu potencial de influência no escoamento superficial¹⁵. Foram efetuadas sete iterações, padronizadas com 500 simulações cada¹³. A avaliação dos resultados foi feita por duas funções objetivo: o coeficiente de eficiência de Nash-Sutcliffe (COE)¹⁶ e o coeficiente de determinação (R^2). A classificação dos ajustes obtidos pelo COE seguiu os critérios da Tabela 1¹⁷:

Tabela 1. Classificação do desempenho da calibração de acordo com o valor do COE:

Valor	Classificação
$COE \leq 0,5$	Não satisfatório
$0,50 < COE \leq 0,65$	Satisfatório
$0,65 < COE \leq 0,75$	Bom
$0,75 < COE \leq 1,00$	Muito bom

Já para a função objetivo R^2 , valores acima de 0,5 foram considerados aceitáveis¹⁷.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de sensibilidade relativa foi avaliada a fim de identificar os parâmetros que tiveram maior influência nos resultados. Os dados obtidos após a última iteração são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de sensibilidade dos parâmetros utilizados no modelo SWAT para o rio Itamarandiba do Campo.

Nome do parâmetro	Descrição	P-Valor
CN2	Valor da curva número para a condição média de umidade do solo	0,00000
SLSUBBSN	Comprimento da declividade média	0,00000
SOL_K	Condutividade hidráulica saturada do solo	0,00000
RCHRG_DP	Fração de percolação para o aquífero profundo	0,00000
ESCO	Fator de compensação da evaporação da água do solo	0,00247
SOL_Z	Profundidade da camada de solo	0,00674
SOL_AWC	Capacidade de armazenamento de água no solo	0,01973
SOL_BD	Densidade da massa úmida do solo	0,13880
SOL_ALB	Albedo do solo	0,68655
EPCO	Fator de compensação da absorção de água pelas plantas	0,71659
CANMX	Armazenamento máximo de água no dossel	0,91656
ALPHA_BF	Fator alfa de recessão do fluxo de base	0,99998

*Quanto mais próximo de zero é o p-valor, maior o nível de sensibilidade do parâmetro analisado¹³.

De acordo com a Tabela 2, os parâmetros curva-número (CN2), comprimento da declividade média (SLSUBBSN), condutividade hidráulica saturada do solo (SOL_K) e fração de percolação para o aquífero profundo (RCHRG_DP) foram considerados os mais sensíveis no modelo, com valores de 'p' próximos a zero. A seguir os fatores de compensação da evaporação de água do solo (ESCO), profundidade da camada do solo (SOL_Z) e capacidade de armazenamento de água do solo (SOL_AWC), com valores de $p < 0,05$. Esses fatores estão relacionados às características físicas e ao manejo do solo¹⁸.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos dados observados e simulados de vazão, nos 96 meses utilizados na calibração, entre janeiro de 2000 e dezembro de 2007.

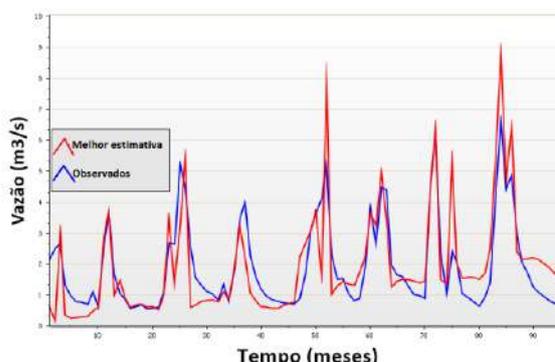


Figura 3. Comportamento dos dados de vazão observados e simulados no período de calibração para a sub-bacia do rio Itamarandiba do Campo.

Embora não tenha sido atingida a excelência do ajuste, a calibração foi efetiva, uma vez que o COE atingiu 0,56; e o R^2 0,71. Assim, ambos os coeficientes alcançaram valores considerados satisfatórios, segundo os critérios de avaliação adotados.

De acordo com a Figura 3, os valores estimados acompanharam satisfatoriamente o padrão geral dos dados, identificando de forma correta os picos e rebaixamentos na distribuição da vazão, bem como a amplitude observada. Apesar disso, nos primeiros 48 meses, a simulação tendeu a subestimar a variável em períodos de menor vazão. Nos meses seguintes, observa-se uma modificação do comportamento, com uma tendência de superestimação da variável analisada nos extremos.

CONCLUSÕES

A calibração gerou resultados satisfatórios para a estimativa da vazão na sub-bacia hidrográfica estudada.

Os resultados indicam o potencial de uso do modelo SWAT e o SWAT-CUP para a previsão de vazões na região, considerando cenários de intervenções antrópicas, inclusive de mudanças climáticas.

Trabalhos futuros devem considerar um maior número de iterações na calibração, a fim de aperfeiçoar o ajuste do modelo, bem como a execução da validação dos dados.

AGRADECIMENTOS

Ao PROAE (PROGRAD/UFVJM).

REFERÊNCIAS

- ¹ Brasil. **Lei nº 9.433 de 08 de outubro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União - seção 1, p. 470. 1997.
- ² IGBP – International Geosphere-Biosphere Programme. **Biospheric aspects of the hydrological cycle**. The International Geosphere-Biosphere Programme: a study of global change, Report n.27. Estocolmo, 103p. 1993.
- ³ Arnold, J. G., Srinivasan, R., Muttiah, R. S. & Williams, J. R. Large area hydrologic modeling and assessment. Part I: Model

development. **J. Am. Water Resource Association**. 34(1), pp. 73–89. 1998.

- ⁴ Tucci, C.E. M.; Clarke, R.T. Impacto das Mudanças da Cobertura Vegetal no Escoamento: Revisão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v.2 n.1, pp. 135-152. 1997.

- ⁵ Brighenti, T. M.; Bonumá, N. B.; Chaffe, P. L. B. Calibração hierárquica do modelo swat em uma bacia hidrográfica Catarinense. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, vol. 21, no.1. Porto Alegre pp. 53 – 64. 2016

- ⁶ Köppen, W.; Geiger, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

- ⁷ Silva, M. M.; Ferreira, V. O. Análise comparativa do clima de Araçuaí, Pedra Azul e Itamarandiba, na porção mineira da bacia do rio Jequitinhonha. **Caderno de Geografia**. Belo Horizonte: v. 21, n. 35, pp. 56-73. 2011.

- ⁸ Jesus, G. L. *et al.* Doses e fontes de nitrogênio na produtividade do eucalipto e nas frações da matéria orgânica em solo da região do cerrado de Minas Gerais. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.36, n.1, pp.201-214. 2012.

- ⁹ Ferreira, V. O.; Silva, M. M. O Clima da Bacia do Rio Jequitinhonha, em Minas Gerais: Subsídios para a Gestão de Recursos Hídricos. **Rev. Bras. Geogr. Física** 2, pp. 302–319. 2012.

- ¹⁰ INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMEP** - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. 2014. Disponível em:

<<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 19 set. 2016.

- ¹¹ ANA - Agência Nacional de Águas. **Hidroweb** – Sistema de Informações Hidrológicas. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. 2015. Disponível em:

<<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>>. Acesso em: 22 set. 2016.

- ¹² Norato, H. G. N.; Duarte, A. R. Uma proposta para a detecção do adequado período de aquecimento em modelos de simulação. **GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 6 n. 4, pp. 11-26. 2011.

- ¹³ Abbaspour, K.C. **SWAT-CUP: SWAT calibration and uncertainty programs – A User Manual**. Duebendorf, Switzerland: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Eawag, 2015.

- ¹⁴ Abbaspour, K.C. *et al.* Spatially-distributed modelling of hydrology and water quality in the prealpine/alpine Thur watershed using SWAT. **Journal of Hydrology**, 333. Pp 413-430. 2007

- ¹⁵ Veiga, A. M.. **Calibração do modelo hidrossedimentológico SWAT na bacia hidrográfica do Córrego Samambaia**. Goiânia- GO. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

- ¹⁶ Nash, J. E.; Sutcliffe, J. V. River flow forecasting through conceptual models. Part 1: A discussion of principles. **Journal of Hydrology**, 10(3), 282–290. 1970.

- ¹⁷ Moriasi, D. N. *et al.* Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. **American Society of Agricultural and Biological Engineers**, v. 50, n. 3, p. 885-900, 2007.

- ¹⁸ Lelis, T. A.; Calijuri, M. L. Modelagem hidrossedimentológica de bacia hidrográfica na região sudeste do Brasil, utilizando o SWAT. **Revista Ambiente e Água**, v. 5. pp. 158-174, 2010.



Caracterização dendroquímica da espécie *Melia azedarach* L.

Wemerson J. Silva^{1,*}, Luiz C. Couto⁽¹⁾, Cristiano Christofaro⁽¹⁾, Cassiano C.C. Soares, Christovão P. Abraão

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: wemerson.eng.florestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

A expansão das atividades antrópicas e intensa utilização dos recursos naturais sem devido planejamento e ações mitigadoras vêm acarretando aumento nas áreas contaminadas

Nesse contexto, o uso de indicadores biológicos tornou-se uma ferramenta de grande auxílio na detecção, quantificação e qualificação de ambientes contaminados. Diversas técnicas de monitoramento ambiental vêm sendo desenvolvidas e assumem um papel importante no cenário atual.

O uso de bioindicadores é comum em estudos ambientais, por apresentarem baixo custo e permitir avaliar respostas a diferentes combinações de poluentes (MARKERT, 1993). O biomonitoramento é considerado uma vertente dos estudos de indicadores ambientais, enfatizando alterações no ciclo vital ou o acúmulo de poluentes (ROSSBACH et al., 1999).

Dentre as diversas abordagens aplicadas ao biomonitoramento, destaca-se a dendroquímica, que utiliza os anéis de crescimento das árvores para analisar níveis de poluição (FARIA 2007; MATTOS et al., 2011). Essa abordagem apresenta como principal vantagem a caracterização da variação temporal associada aos anéis de crescimento, permitindo resgatar um histórico ambiental não passível de detecção ou medição por outros métodos (FARIA, 2007).

O presente trabalho busca realizar a caracterização dendroquímica da espécie *Melia azedarach* L. a fim de avaliar seu potencial de aplicação no biomonitoramento da poluição ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

A espécie *Melia azedarach* L. foi escolhida devido a suas características, abundância no local e por possuir anéis de crescimento bem definidos. *M. azedarach* L. é uma espécie de médio porte e pertence à família Meliaceae,

sendo conhecida popularmente como Cinamomo, Santa Barbara, Amargoseira dentre outros. Originada da Ásia (CABEL, 2006) é extensivamente cultivada tanto no seu continente original quanto na parte Sul da América Latina (BOBADILLA, 2004). Desenvolve-se em regiões com altitude de até 2.000 m, temperatura média anual de 18°C e precipitação anual de 600 a 2.000 mm (VIVAN, 2005). No Brasil, esta espécie é bastante cultivada, sendo subspontâneas na Região Sul e Sudeste (LORENZI, 2003). É pouco exigente quanto ao tipo de solo, desde que não sejam muito encharcados, porém apresenta produtividade superior em solos férteis e profundos (HOPPE; SCHNEIDER; DALLAGO, 1991). Seus anéis de crescimento são bem definidos marcados por limite de anel poroso e semi-poroso, madeira com um tom de rosa.

Foram coletadas amostras em área localizada no campus da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) município de Diamantina/MG, qual foi utilizada por vários anos como depósito de lixo urbano, desativado em 2002. A partir de 2004 a área passou por um processo de recuperação com a introdução de espécies arbóreas nativas do bioma cerrado e exóticas.

As amostras foram coletadas com o auxílio de um trado de incrementos, secadas e fizadas em suporte de madeira, após esse procedimento foram lizadas para evidenciar os anéis de crescimento seccionados os anéis e moídas para serem em seguida analisados pela fluorescência de raios X por dispersão de energia (modelo EDX-70 Shimadzu).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados na Figura 1 e na Tabela 1. Observa-se uma semelhança entre a largura dos anéis entre os espécimes 1 (ARV1) e 2 (ARV2), porém, observa-se um padrão bem diferente na árvore 3 (ARV3) (Figura 1).

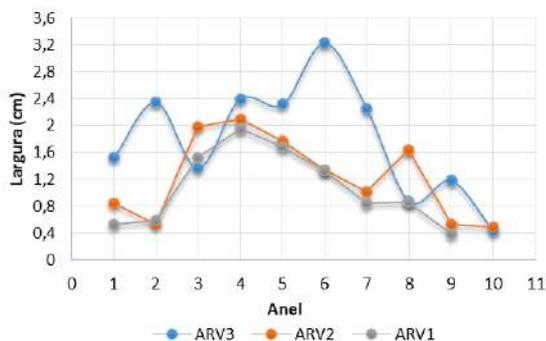


Figura 1. Largura dos anéis de crescimento de árvores da espécie *Melia azedarach*.

Os resultados encontrados indicam que as árvores crescendo na presença de poluição respondem com a redução da taxa de crescimento e acumulando elementos químicos com grande potencial tóxico em seu lenho, a exemplo do cádmio (Cd), cromo (Cr), e níquel (Ni) (MEDEIROS, 2005).

Tabela 1: Relação de elementos encontrados nas análises, em porcentagem para a amostra MA1.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Fe	38,1	47,4	40,5	53,6	27,2	48,4	42,1	19,0
Ca	35,9	37,3	42,8	29,8	51,2	39,2	39,9	43,6
Si	11,0	-	-	-	-	-	-	-
K	7,1	9,6	6,8	5,7	7,5	5,7	10,4	33,9
S	3,3	3,4	3,7	2,6	4,7	3,9	2,7	2,1
Ag	2,3	-	3,5	-	4,0	-	2,9	-
Cu	1,4	2,4	2,8	2,3	2,5	2,8	2,0	1,4
Zn	0,9	-	-	3,0	3,1	-	-	-
Cr	-	-	-	2,0	-	-	-	-
Mn	-	-	-	1,0	-	-	-	-

Legenda: A=anel.

Tabela 2: Relação de elementos encontrados nas análises, em porcentagem para a amostra MA2

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Ca	69,8	66,0	71,2	74,3	70,3	64,7	51,0	62,9
K	18,5	3,4	0,6	1,1	-	6,2	15,1	24,7
Fe	7,1	26,7	21,1	17,5	18,4	13,9	19,0	9,6
S	1,8	-	3,9	3,7	3,1	6,1	3,8	1,6
Ag	1,1	-	-	-	4,5	-	-	-
Cu	1,1	3,8	3,2	3,4	3,8	2,0	2,9	0,6
Zn	0,5	-	-	-	-	-	-	0,5

Continua...

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Hf	-	-	-	-	-	5,1	-	-

Co	-	-	-	-	-	2,1	-	-
Tb	-	-	-	-	-	-	8,2	-
Sr	69,8	66,0	71,2	74,3	70,3	64,7	51,0	62,9
P	18,5	3,4	0,6	1,1	-	6,2	15,1	24,7

Legenda: A=anel

Tabela 3: Relação de elementos encontrados nas análises, em porcentagem para a amostra MA2.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Ca	59,3	51,6	52,8	59,8	57,4	44,3	66,7	64,8	50,7
K	4,1	-	-	-	-	1,1	-	12,0	27,6
Fe	30,2	37,3	39,3	28,4	34,4	45,1	24,0	16,1	17,6
S	3,1	3,3	-	3,2	4,6	3,3	5,0	3,9	2,3
Ag	-	-	3,5	5,1	-	-	-	-	-
Cu	3,3	2,5	2,7	3,4	3,6	3,9	4,2	3,1	1,4
Zn	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-
Ni	-	5,2	-	-	-	-	-	-	-
Cr	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-
P	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4

Legenda: A=anel

Apesar das árvores de *M. azedarach L.* terem sido plantadas na mesma época observa-se variações na largura dos anéis nos três espécimes. Uma vez que todos os espécimes estão sujeitas ao mesmo regime climático, essa variação indica respostas às condições do solo. A variação no limite dos anéis pode ser causada pela presença de metais tóxicos presente no ambiente conforme identificados na tabela (1,2 e 3), indicando possível contaminação pontual do solo na área de estudo.

Os resultados quantitativos descritos nas tabelas 1, 2 e 3 o cerne é composto cerca de 50% de carbono como é descrito na literatura (TOMAZELLO FILHO, 1985). Os elementos que aparecem na tabela e não são quantificados apresentam apenas traços, com concentrações abaixo dos limites de detecção do equipamento. Esses indicam a presença dos mesmos porém, abaixo dos níveis mensuráveis pelo equipamento.

Pode se afirmar que a espécie é uma bioindicadora devido a incorporação de metais não essenciais ao crescimento da planta em seu lenho. Esses elementos não são comumente encontrados em plantas o que afirma a teoria de que anéis de crescimento podem ser usados para a avaliação da poluição no solo.

Esses metais são muitas vezes tóxicos e cancerígenos a saída deste do ambiente é uma

forma de melhorar as condições do local. Porém encontra-se ainda metais no solo local o que pode ser um risco para o ambiente e para o humano devido a localização da área de estudo.

CONCLUSÕES

As análises indicaram que a espécie *M. Azedarach* L. é apropriada para uso em biomonitoramento da poluição no solo, pois, além de apresentar um padrão de anel facilmente visualizável, apresenta sensibilidade às alterações ambientais, com respostas na variações na largura e na concentração de metais entre os anéis de crescimento.

A dendroquímica dos anéis de crescimento da espécie apresenta potencial de contribuição para o monitoramento da qualidade do solo.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

CHAVES, E. V.; OTHERS. Absorção de metais pesados de solos contaminados do aterro sanitário e pólo industrial de Manaus pelas espécies de plantas *Senna multijuga*, *Schizolobium amazonicum* e *Caesalpinia echinata*. **87p. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Universidade Federal do Amazonas**, 2008.

MATHEUS PERES CHAGAS. Lenho de árvore monitora agentes poluentes, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/?p=143137>>. Acesso em: 14 out. 2014

MEDEIROS, J. G. DA S. Anéis de crescimento de árvores de *Araucaria columnaris* Hook.: caracterização anatômica, densitométrica e aplicação no monitoramento ambiental. 2005.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação radial da densidade básica e da estrutura anatômica da madeira do *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*. IPEF, v. 29, p. 37–45, 1985.



Caracterização morfométrica da Bacia do Rio Caratinga com uso de SIG

Pedro H. V. V. Pacheco^(1,*), Daniel. B. F. Pinto⁽²⁾, Victor. L. Aguiar⁽³⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

pedrohvpacheco@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades ao longo dos anos acarretou em um aumento da demanda hídrica por parte da população, onde em muitos casos a exploração desenfreada e má gestão dos recursos hídricos ocasionou escassez da água, gerando um enorme problema para a população reincidentes destes locais.

Desta forma o conhecimento das características de uma bacia hidrográfica pode contribuir significativamente para melhor uso e manejo adequado dos cursos d'água.

Para Viola et al. (2007) a modelagem da bacia hidrográfica através do uso de SIG é baseada no modelo digital de elevação do terreno (MDE), sendo que, para que haja confiabilidade nos resultados o MDE utilizado deve ser hidrologicamente consistente.

Assim o presente trabalho objetivou desenvolver um estudo de determinação dos parâmetros morfométricos da Bacia do Rio Caratinga através do SIG ArcGIS 10.0.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do Rio Caratinga, que abrange 29 municípios, tendo sua nascente no município de Santa Bárbara do Leste e tende a percorrer em média 220km até desaguar no Rio Doce. O município de Caratinga pertence à mesorregião do Vale do Rio Doce, à leste da capital do estado. Ocupa uma área de aproximadamente 1 258,660km², com população estimada em 2015, em 91.342 habitantes (IBGE, 2016).

O coeficiente de compacidade (Kc) é descrito pela relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual a da bacia. Quanto mais irregular for a bacia, maior será o coeficiente de compacidade, é importante salientar que quanto mais próximo de 1, o valor do Kc da bacia terá maior tendência a enchentes e quanto mais afastado menor tendência. O Kc pode ser obtido utilizando a equação 1; Onde P é

o perímetro da bacia em m e A é a área da bacia em m² (VILLELA & MATTOS, 1975).

$$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (1)$$

O fator forma (Kf) é a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia. Tal fator é indicativo da maior ou menor tendência da bacia a enchentes, ou seja, uma bacia que tem fator de forma baixo é menos sujeita a enchentes se comparada com uma bacia de mesmo tamanho com fator de forma mais elevado. O Kf é descrito pela equação 2, onde A é a área da bacia em m² e L o comprimento da bacia em m (VILLELA & MATTOS, 1975).

$$Kf = \frac{A}{L^2} \quad (2)$$

Através do índice de circularidade (Ic) consegue se descrever o quão circular ou irregular é uma bacia, já que valores próximos de 1 indicam quanto mais próxima de um círculo será a bacia. O índice de circularidade é descrito pela equação 3. Onde A é a área da bacia em m² e P o perímetro da bacia em m (VILLELA & MATTOS, 1975).

$$Ic = \frac{12,57A}{P^2} \quad (3)$$

A densidade de drenagem (Dd) fornece uma boa determinação do sistema de drenagem estudado onde de acordo com a equação 4 pode-se perceber que a densidade de drenagem varia inversamente com a extensão do escoamento superficial descrevendo assim a eficiência de drenagem da bacia. Onde L é o comprimento total dos cursos d'água da bacia e A área de drenagem (VILLELA & MATTOS, 1975).

$$Dd = \frac{L}{A} \quad (4)$$

De acordo com Villela & Mattos (1975), a sinuosidade é a relação entre o comprimento do rio principal L e comprimento do talvegue Lt, apresentada na equação 5.

$$Sin = \frac{L}{L_t} \quad (5)$$

Para os mesmos autores supracitados, a classificação de um rio dentro de uma bacia é dada pelo grau de ramificação e bifurcação, assim classifica-os a ordem de um rio que pode ser pelo critério de Horton ou Strahler, onde no presente trabalho optou-se em utilizar o critério de Strahler.

A geração do MDE só foi possível mediante a obtenção das imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) que se encontram disponíveis no site EARTHEXPLORER, da United States Geological Survey (USGS).

As imagens obtidas possuem uma resolução espacial de 30 metros e Datum SAD-69.

A geração do Modelo Hidrologicamente Consistente só é possível após a execução dos comandos fill, flow direction e basin no ArcGIS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta-se o modelo digital de elevação hidrologicamente consistente (MDEHC) da bacia hidrográfica do rio Caratinga.

Figura 1. Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente (MDEHC).

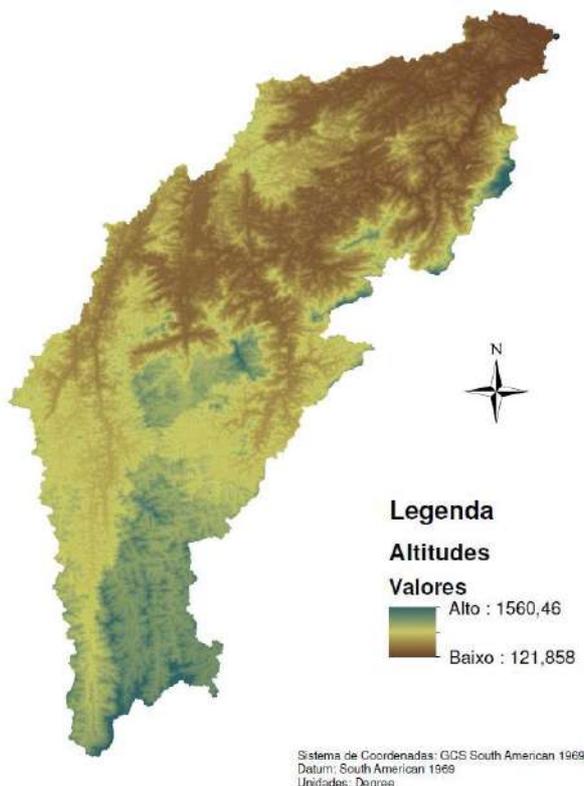
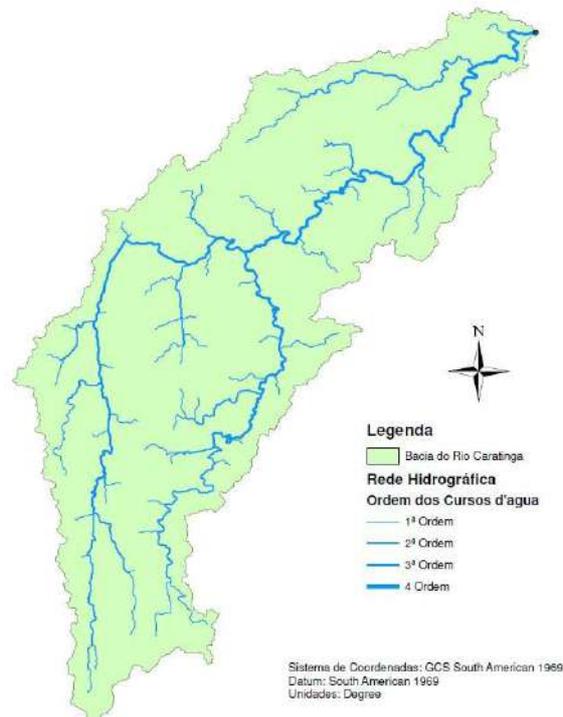


Figura 2. Rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Caratinga.



Segundo a Figura 2 torna-se claro a rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Caratinga e a ordem dos cursos d'água classificados conforme metodologia descrita por Horton e modificada por Strahler. Pela Figura 2 observa-se que a classificação por Strahler, foi de quarta ordem, onde segundo Villela & Mattos (1975) a bacia hidrográfica do rio Caratinga pode ser considerada pouco ramificada.

Tabela 1. Parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica do rio Caratinga.

Parâmetros Morfométricos	
Área de Drenagem	3439,04 km ²
Perímetro	436,83 km
Coefficiente de compacidade	2,085
Fator de forma	0,21
Densidade de drenagem	0,19 Km/km ²
Sinuosidade	1,53
Indicie de circularidade	0,23
Comprimento de talvegue	122,935 km
Comprimento do curso principal	188,5 km

O coeficiente de compacidade (Kc) encontrado foi de 2,085, para Villela e Mattos (1975) este valor nos indica o quão irregular e mais distante de um círculo é a bacia, e ainda pode se afirmar que a bacia é pouco suscetível a

enchentes. Segundo Mello & Silva (2013) um coeficiente de compacidade superior a 1,5 representa uma bacia hidrográfica não sujeita a grandes enchentes.

Como observa o valor encontrado para o fator de forma (Kf) foi de 0,21, que de acordo com Mello & Silva (2013) valores inferiores a 0,5, caracteriza a bacia como não sujeita a enchentes.

Já a densidade de drenagem (Dd) encontrou-se o valor de 0,19 km/km² que segundo Villela & Mattos (1975) é possível concluir que a bacia possui uma pobre capacidade para drenagem e que de acordo com Santos et al. (2006) o valor encontrado indica o quão lento o volume de d'água das chuvas chegará ao final da bacia sem levar em consideração o cálculo do tempo de concentração.

O índice de circularidade da bacia, (Ic), foi de 0,23 de acordo com Santos et al. (2006) tal valor nos indica o quão a bacia está longe de ser circular, ou seja, pode-se afirmar com este valor que a mesma tem a forma de um polígono indefinido.

A sinuosidade da bacia o valor encontrado foi de 1,53, segundo Villela & Mattos (1975) é um fator controlador da velocidade de escoamento, ou seja, para Neto et al. (2013) o valor de sinuosidade igual a 1 indica que não existe sinuosidade na bacia, como tal valor foi muito acima da unidade podemos afirmar que a bacia do Tantos é sinuosa.

A bacia do rio Caratinga possui uma altitude variando de 122 m á 1561m acima do nível do mar.

CONCLUSÕES

Com os parâmetros morfométricos tornou se possível um melhor conhecimento sobre a bacia do Rio Caratinga que indicou que a Bacia é pouco suscetível a grandes enchentes e possui uma pobre capacidade de drenagem.

AGRADECIMENTOS

- UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri).
- Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=316860>>. Último Acesso: 10 de outubro de 2016.

Silva, A. M. da; Mello, C.R. de; **Hidrologia: Princípios e aplicações em sistemas agrícolas**. Lavras-MG, Editora UFLA, 2013, 455p.

Villela, S. M.; Mattos, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 244p.

Viola, M. R; Mello, C. R. de; Coelho, G; Durães, M.; Ávila, L. F.; **Caracterização Morfométrica da bacia hidrográfica do rio grande utilizando sistemas de informações geográficas**. Congresso da Pós-graduação da UFLA, 2007, Lavras. XVI Congresso da Pós-graduação da UFLA, 2007.



Caracterização morfométrica da Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri

Victor L. B. Aguiar^(1,*), Pedro H. V. V. Pacheco⁽¹⁾ e Daniel B. F. Pinto⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: victor.luiz@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Uma bacia hidrográfica é definida topograficamente como uma área de captação natural das águas de precipitação, que faz convergir os escoamentos resultantes, constituindo um sistema conectado de cursos d'água, de tal maneira que a sua confluência ocorra em uma saída única, denominada exutório (TUCCI, 2015).

A lei Federal nº 9433/97 (BRASIL, 1997) contempla em sua redação que a bacia hidrográfica se caracteriza como a unidade territorial de planejamento e gestão de recursos hídricos, além de ser base para a implementação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante o exercício dos Comitês de Bacias, órgãos responsáveis pelo gerenciamento das atividades desenvolvidas nos limites definidos pela Bacia.

O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função de suas características geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, rede de drenagem, solo, dentre outros) e do tipo da cobertura vegetal (LIMA, 1986). Desse modo, as características físicas uma bacia possuem função imprescindível nos processos existentes no ciclo hidrológico, influenciando as dinâmicas de infiltração, deflúvio, a evapotranspiração e os escoamentos superficial e sub-superficial (TONELLO et al., 2006).

Teodoro et al. (2007), classifica a caracterização morfométrica de uma bacia como um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises hidrológicas ou ambientais, tendo como objetivo elucidar as várias questões relacionadas com o entendimento das dinâmicas ambientais nos níveis locais ou regionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A bacia hidrográfica escolhida neste estudo é a do rio Mucuri, uma bacia de domínio federal, localizada entre a Região Nordeste de Minas Gerais e o extremo sul baiano, contemplando os municípios de Serra dos Aimorés, Carlos Chagas, Fronteira dos Vales, Catuji, Pote, Nanuque, Umburatiba, Pavão, Itaipé, Crisólita, Carai, Ladainha, Águas Formosas, Teófilo Otoni, Malacacheta e Novo Oriente de Minas em sua porção mineira e o município de Mucuri na Bahia. O traçado da bacia em análise, juntamente com sua localização espacial estão expressos na Figura 1 a seguir.

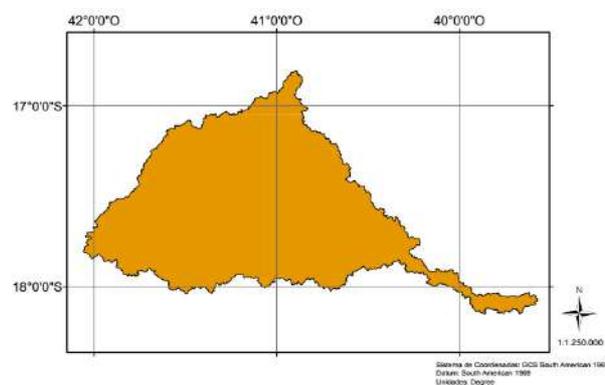


Figura 1. Localização espacial da bacia em análise.

Características Morfométricas

As características morfométricas da bacia hidrográfica foram determinadas com base em três grupos: características geométricas, características do relevo e características da rede de drenagem conforme considerado em Tonello et al. (2006) e representadas na Tabela I.

Tabela 1. Características morfométricas

Características geométricas	
Área total	Coefficiente de compacidade (K_C)
Perímetro total	Fator de forma (K_F)
Comprimento axial	Índice de circularidade (I_C)
Características do relevo	
Altitude mínima	Declividade mínima
Altitude média	Declividade média
Altitude máxima	Declividade máxima
Características da rede de drenagem	
Comprimento do curso d'água principal	Densidade de drenagem (D_D)
Comprimento total dos cursos d'água	Ordem dos cursos de água

A forma da bacia é determinada por índices que se relacionam com formas geométricas conhecidas, como o fator de forma (K_F), o coeficiente de compacidade (K_C) e o índice de circularidade (I_C). Tais parâmetros a descrevem quanto ao potencial ocorrência de enchentes e são responsáveis por determinar indicativos tanto direcionados à ocorrência de picos nos hidrogramas gerados quanto ao tempo de concentração da área de drenagem.

A declividade de uma bacia representa a inclinação da mesma, e constitui análise imprescindível na caracterização quando se tange à formação e velocidade do escoamento. A redação do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos contempla a classificação do relevo quanto as declividades, expresso na Tabela II, desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (SANTOS *et al*, 2006).

Tabela 2. Classificação do relevo quanto à declividade.

Declividade (%)	Discriminação
0 – 3	Relevo plano
3 – 8	Relevo suave ondulado
8 – 20	Relevo ondulado
20 – 45	Relevo forte ondulado
45 – 75	Relevo montanhoso
>75	Relevo escarpado

A ordem dos cursos d'água representa o grau de ramificação do sistema de drenagem da bacia hidrográfica (TUCCI, 2015) e pode ser determinada seguindo-se os critérios introduzidos por Horton (1945) e modificados posteriormente por Strahler (1957). Este segundo método caracteriza os canais que não possuem tributários

como sendo de 1ª ordem. Por sua vez, os de 2ª ordem recebem afluência apenas de canais de 1ª ordem, enquanto os de 3ª ordem possuem afluentes tanto de 1ª quanto de 2ª ordem (TUCCI, 2015). A densidade de drenagem diz respeito ao grau de desenvolvimento do sistema de drenagem da bacia hidrográfica (OLIVEIRA et al, 2010) e é expressado pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água com a área de drenagem da bacia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características Geométricas

As características geométricas obtidas na análise da bacia indicam que a mesma possui uma área de drenagem de 15971,39 Km², um perímetro de 1145,25 Km, um comprimento axial de 273,39 Km, coeficiente de compacidade (K_C) de 2,54, fator de forma (K_F) 0,21 e índice de circularidade (I_C) 0,15.

Ao compararmos os valores obtidos com a literatura existente, percebe-se que a bacia em questão apresenta uma forma alongada, evidenciada pelos valores de K_C e K_F , o que pressupõe dizer que a mesma apresenta uma baixa probabilidade de ocorrência de grandes enchentes. Segundo Villela e Matos (1975) valores de K_F abaixo de 0,5 caracterizam a bacia como não sujeita a enchentes. Já para o coeficiente de compacidade, segundo os autores supracitados, valores acima de 1,5, caracterizam a bacia com baixa ocorrência a grandes enchentes.

Características de Relevo

As características de relevo foram obtidas com o tratamento das informações disponibilizadas pelo Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente (MDEHC) gerado com dados Shuttle Radar Topography Mission, resolução 30 x 30 m, disponibilizados pela EMBRAPA e estão dispostos nas Figuras 2 e 3,

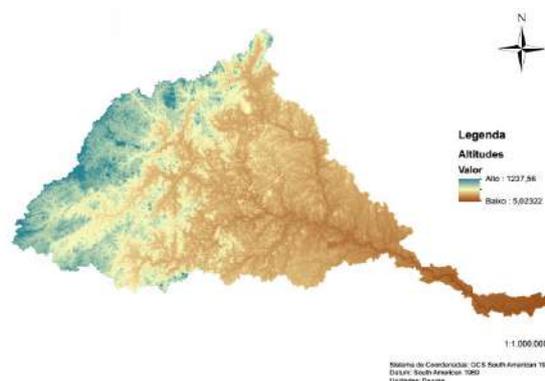


Figura 2. MDEHC da bacia em análise.

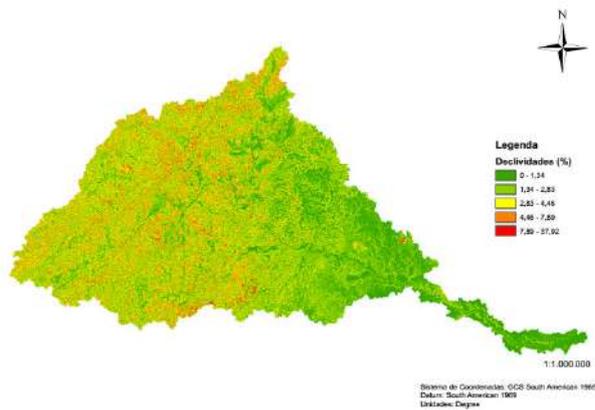
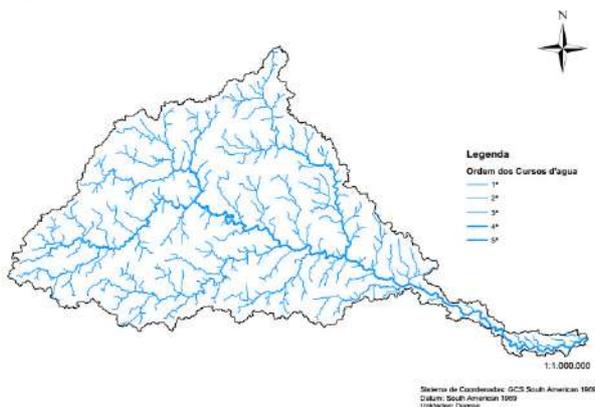


Figura 3. Declividades da bacia em análise.

A bacia apresenta altitudes variando entre 5,02 e 1237,56 m, com um valor médio de 417,42 m. Em relação à declividade, os valores variam entre 0 e 37,92%, para uma declividade média de 2,47%. Sob análise, percebe-se baixas altitudes e variações ocorrentes no plano da bacia em questão. O relevo apresenta consideráveis variações, tendo em vista o tamanho da bacia, variando de plano a forte ondulado, caracterizado pelos valores de declividade, dando indicativos da lenta velocidade de escoamento, elucidando a baixa ocorrência de enchentes, pois tais índices expressam, mesmo que empiricamente, a maneira como ocorre a infiltração e o escoamento das águas pluviais no interior de uma bacia hidrográfica (BRUBACHER *et al*, 2011).

Características Geométricas

A respeito das características relacionadas à drenagem da bacia, observa-se na Figura 4:



A bacia apresenta o seu rio principal com um comprimento de 446 Km e o comprimento total dos cursos d'água de 3280 Km. O valor encontrado para a densidade de drenagem foi de 0,20 Km/Km² e quanto ao ordenamento dos cursos d'água, o valor obtido foi de ordem 5.

Percebe-se que pelo valor da densidade de drenagem que essa bacia caracteriza-se como

uma bacia com uma drenagem pobre, conforme explicitado por Villela e Mattos (1975) e sendo necessária a análise dos dados de vazão e precipitação com o intuito de verificar a disponibilidade hídrica local, no intuito de garantir a distribuição regular de água em períodos críticos.

CONCLUSÕES

Conclui-se pela análise dos dados que a bacia em questão apresenta uma drenagem pobre, com baixa susceptibilidade à grandes enchentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pelos recursos disponibilizados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M. P.; CASTRO, P.T.A. **Influência de feições geológicas na morfologia da bacia do rio Tanque (MG) baseada no estudo de parâmetros morfométricos e análise de padrões de lineamentos.** São Paulo: Revista Brasileira de Geociências, v. 33, n. 2, p. 117-127, 2003.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Lei n. 9.433: Política Nacional de Recursos Hídricos.** Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. 72p.
- BRUBACHER, J.P. OLIVEIRA, G. G. GUASELI, L. A. **Susceptibilidade de enchentes a partir da análise das variáveis morfométricas na bacia hidrográfica do rio dos Sinos/RS.** Curitiba: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, p. 1279-1286, 2011.
- HORTON, R.E. **Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology.** Geological Society of America Bulletin, v. 56, 1945. p. 807-813.
- LIMA, W. P. **Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas.** São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1986. 242p.
- OLIVEIRA, P. T. S, ALVES SOBRINHO, T., STEFFEM, J. L., RODRIGUES, D. B. B. **Caracterização morfométrica de bacias hidrográficas através de dados SRTM.** Campina Grande: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2010.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2. ed. 306 p. 2006.
- STHALER, A.N. **Quantitative analysis of watershed geomorphology.** Trans. American Geophysical Union, 38. 1957. p. 913-920.
- TEODORO, V.L.I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D.J.L.; FULLER, B.B. **O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica local.** Araraquara: Revista UNIARA, n. 20, 2007. p. 137-156.
- TONELLO, K.C.; DIAS, H.C.T.; SOUZA, A.L. de; RIBEIRO, C.A.A.S.; LEITE, F.P. **Morfometria da Bacia Hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães - MG.** Viçosa: Revista Árvore, v.30, n.5, 2006. p.849-857.
- TUCCI, C.E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2015. 943 p.
- VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada.** São Paulo: McGRAWHill do Brasil, 1975. 245.



Caracterização química e física do solo de um fragmento de Mata Ciliar

Ignã Sousa^(1,*), Louise Oliveira de Castro⁽¹⁾, Múcio Magno De Melo Farnezi⁽¹⁾ e Israel Marinho Pereira⁽¹⁾
¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Mata Ciliar é de suma importância, principalmente por tratar-se de uma Área de Preservação Permanente (APP) protegidas por lei que têm como função preservar locais como beiras de rios, topos de morro e encostas, visando evitar erosões e deslizamentos. O objetivo deste trabalho foi de caracterizar e comparar as características químicas de três estratos de um fragmento de Mata Ciliar situada na zona rural do Córrego dos Angicos município de Minas Novas-MG, nas coordenadas 17°07'33,8"S e 42°41'26,89"O. As amostragens dos solos foram realizadas em uma parcela total de 70X20 metros, parcela esta estratificada em três partes (estratos), conforme a observação visual de mudança de um estrato para o outro. Em cada extrato, coletou-se amostras simples de solo (20 amostras simples) nas profundidades de 0-20 e de 20-40 cm, ao acaso, obtendo uma amostra composta homogênea por profundidade e por estrato. Foram realizadas análises químicas e físicas das amostras no Laboratório de Caracterização de Substratos do DEF de acordo com Embrapa (2009). A saber: pH; teores de P, K, Ca, Mg, Al; H+Al, saturação por bases e alumínio; CTC e porcentagens de areia, silte e argila. A partir da análise física do solo verificou-se que a textura média foi predominante no extrato 3, com 21% de argila, nas duas profundidades avaliadas, os demais estratos apresentaram textura arenosa. Os valores de pH para o estrato 01 e 02, nas duas profundidades avaliadas, apresentaram altos de acordo com a interpretação segundo de Alvarez et. al (1999). No estrato 03, o pH se apresentou Bom pela interpretação. Os teores de P apresentaram baixos e muito baixos nos três estratos avaliados. Ainda através da interpretação segundo Alvarez et. al (1999), os teores de K apresentaram médios para os estratos 01 e 02, com exceção para a profundidade 0-20 do estrato 01, que se apresentou baixo e para o estrato 03 que se apresentou Bom. Quanto aos teores de Ca e Mg, estes se apresentaram médios para os estratos 01,02 e 03, com exceção da profundidade 20-40 cm dos estratos 01 e 03, que se apresentaram baixo e Bom, respectivamente. Os teores de alumínio apresentaram muito baixos e baixos. Quanto aos teores de matéria orgânica, o Estrato 03 apresentou maiores teores em relação aos demais. Os teores de micronutrientes se apresentaram altos, com exceção do teor de Zn no Estrato 03 profundidade de 20-40 cm que se apresentou Bom, de acordo com Alvarez et. al (1999). A partir da observação da paisagem e resultados do teor de argila e M.O e teores de K, Ca e Mg, Zn e Cu, pode-se inferir que o Estrato 03 apresentou melhores características químicas e textural. O estrato 02, devido a atividades agrícolas mal manejadas, apresentou solo exposto, apresentando grande risco de lixiviação de nutrientes, caracterizando-se pela necessidade de restauração florestal.

Agradecimentos: PROEXC-UFVJM, DEF-UFVJM.

*E-mail do autor principal: sousaigna@gmail.com



Cineciência, uma proposta de ensino ambiental para a educação básica: a era do gelo 2 e suas vertentes sobre aquecimento e intensificação do efeito estufa.

Joyce C. de Rezende^(1,*), Mariana das G. A. César⁽¹⁾, André L. D. Lima⁽¹⁾, Ivisson B. dos Reis⁽¹⁾, Wbiratan C. M. de Oliveira⁽¹⁾, Angélica O. de Araújo⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: O aquecimento global designa o aumento das temperaturas médias do planeta ao longo dos últimos tempos, o que, em tese, é causado pelas práticas humanas embora existam discordâncias quanto a isso no campo científico. As principais consequências desse processo climático que afetam todo o planeta é a intensificação do efeito estufa, que é fenômeno natural responsável pela manutenção do calor na Terra e que vem se agravando em maior proporção, em razão da poluição do ar atmosférico resultante das práticas humanas [1]. Se estes problemas não forem controlados, vários setores serão afetados, como por exemplo, a distribuição de alimentos e o fornecimento de matéria prima. O filme A Era do Gelo 2 aborda os problemas ambientais causados pelo aquecimento. Com isso, percebe-se que vários conceitos químicos podem ser trabalhados utilizando o filme como metodologia de ensino, uma vez que, despertar o interesse dos alunos para o ensino de química de forma contextualizada e divertida pode contribuir para um melhor aprendizado. Como atividade, foi aplicado pelo o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) o filme em questão, com atividades pré e pós cinema para uma turma da primeira série do Ensino Médio, acompanhado de pipoca e refrigerante. Com a análise das atividades e com relato do Professor da turma, percebemos que os alunos ficaram mais interessados nas aulas de química. Portanto, pode-se considerar que atividades diversificadas envolvendo temas de abrangência atual, bem como a atribuição ao lúdico, contribuem para a melhoria no ensino.

[1] <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/aquecimento-global.htm>

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

Joycerezende18@yahoo.com.br



COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E STATUS DE CONSERVAÇÃO DE UM FRAGMENTO DE MATA CILIAR DO RIO PARAÚNA, MINAS GERAIS.

Vinicius Rabelo Machado, Anne Priscila Gonzaga, Thaís Ribeiro Costa, Ludmila Aglai da Silva e Tomás Murta Godoy

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: vrmachado@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, sendo considerado um dos mais importantes “hotspots” para a conservação da biodiversidade mundial (Klink e Machado, 2005), devido sua grande diversidade biológica e seu elevado estágio de degradação. Enquadrado dentro de uma classificação internacional como uma vegetação de savana, localiza-se predominantemente no planalto central brasileiro, compreendendo em sua maioria os estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (MACEDO et. al., 2015). Entretanto esse bioma vem sendo seriamente ameaçado, segundo Klink e Machado (2005) nos últimos 35 anos, mais de 50% dos seus dois milhões de quilômetros quadrados originais foram substituídos por pastagens e culturas anuais, e as taxas de desmatamento têm sido historicamente superiores às da floresta Amazônica. Restam apenas 20% da área do cerrado sem grandes alterações, essa vegetação vem sendo aceleradamente substituída pela expansão agrícola e urbana (UNESCO, 1998). Neste cenário, de intensa expansão agrícola, as matas ciliares são consideradas como uma fitofisionomia extremamente vulnerável e importante pela sua função no ecossistema, sendo refúgios para a fauna terrestre e aquática, além de apresentarem como corredores de fluxo gênico vegetal e animal e como meio essencial para a proteção do solo e dos recursos hídricos (BARRELA et al., 2000). Particularmente, o Rio Paraúna, principal afluente do Rio das Velhas é um dos mais expressivos afluentes do Rio São Francisco e vem sofrendo um crescente processo de degradação ambiental. Segundo o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2013) a Unidade Territorial Estratégica Rio Paraúna (UTE Rio Paraúna) tem 90% do total de sua área como considerada prioritária para a conservação, possuindo apenas duas Unidades de Conservação inseridas em seu território, ocupando 14,97% da área total da UTE.

Acrescenta ainda que a região apresenta elevada susceptibilidade erosiva, com cerca de 41% de seu território caracterizado como muito susceptível à erosão e 38,4% com média fragilidade devido as características naturais do terreno como topografia e tipo de solo (argissolos de textura arenosa), o que associado com a ocupação desordenada e corte de árvores ripárias aceleram os processos erosivos, ameaçando este ecossistema. Diante disto, este trabalho destinou-se a efetuar um levantamento florístico em um fragmento de mata ciliar na região da foz do Rio Paraúna com o Rio das Velhas, assim como traçar um diagnóstico de impactos ambientais presentes, buscando contribuir para o conhecimento da florística desta fitofisionomia local e sobretudo enfatizar sua importância para a preservação, perenidade destes rios e para biodiversidade local.

MATERIAL E MÉTODOS

A região de estudo está inserida no bioma Cerrado, na sub-bacia do Rio Paraúna e sub-bacia do Rio das Velhas, que tem seu regime fluvial anual intermitente, pertencentes à Bacia do Rio São Francisco. Localizada na latitude: 18°30'40.62"S e longitude 44°10'22.50"O) inserida na zona rural dos municípios de Curvelo e Santo Hipólito. O clima da região, conforme classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical, com inverno seco, apresentando estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C, as precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm, o solo é classificado como argissolo vermelho (CBHRV, 2015) e a altitude média é de aproximadamente 525 metros. Nos meses de setembro de outubro de 2016 foi feito a amostragem da composição florística de um fragmento ripário, sendo estabelecido um transecto de aproximadamente 30 metros

paralelo ao curso d'água e nele distribuídas treze parcelas de 20 x 20 metros, com uma distância de 08 metros entre as parcelas, totalizando uma área de 0,52 há. O critério de inclusão adotado foi diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 3 cm. Foram mensurados o diâmetro de todos os indivíduos que atenderam as exigências mínimas, que foram também devidamente plaqueteados e identificados. As espécies que não foram identificadas em campo foram coletadas e o material botânico herborizado e incorporado no herbário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Assim a identificação das espécies está sendo feita por meio de pareceres de especialistas e literatura especializada, além por comparação com exsicatas do herbário. Para a classificação das famílias botânicas está sendo utilizado o Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 13 parcelas inventariadas foram encontrados 259 indivíduos. As espécies que mais se destacaram em número de indivíduos foram *Casearia sylvestris* (72), *Croton urucurana* (42) e *Hymenaea courbaril* (24). Foi coletado o material botânico dos demais indivíduos, que está em processo de identificação. Para avaliação do status de conservação do fragmento, considerou-se o Código Florestal Federal (Lei nº 12.651/2012) que determina que os cursos d'água com 50 a 200 metros de largura demandam 100 metros de área de preservação, que são as APPs (Área de Preservação Permanente). No fragmento, a área legal de APP encontra-se relativamente preservada, tendo como principais danos: a evidência de queimadas, corte seletivo, pisoteio (trilhas em direção à borda do rio) de animais domesticados, espécies invasoras, como o bambu. A ocorrência de bambuzais nas margens do rio foi predominante em uma área que corresponde a duas parcelas que podem comprometer o fechamento do dossel interferindo na regeneração natural do fragmento, bem como no recrutamento de novas espécies. Também pôde-se observar pequenas áreas de erosão, devido a extração de areia, sugerido pelo grau de assoreamento do rio, que é um processo intenso na região, principalmente à montante da área deste estudo. As três espécies com maior número de indivíduos foram caracterizadas quanto à sua classificação sucessional e síndrome de dispersão (Tabela 1). Os resultados apontam que as espécies variaram entre pioneiras e secundárias. Esse resultado pode ser atribuído ao histórico de perturbação deste ambiente, indicando possivelmente que o fragmento encontra-se em estágio inicial de sucessão.

Quanto à síndrome de dispersão observa-se que a zoocórica foi predominante, seguida da autocórica. A presença de indivíduos zoocóricos, é de grande importância, pois contribui a manutenção da biodiversidade, pela atratividade da fauna local. A presença considerável de indivíduos autocóricos, não menos importante também é responsável pelo "banco de sementes" e como são pioneiras, podemos inferir que a área já sofreu um processo de degradação, com a morte de árvores e estabelecimento desta espécie pioneira. As influências das guildas ecológicas possibilitam questionar se a limitação à dispersão das espécies podem modificar a estrutura da comunidade interferindo na riqueza de espécies e dinâmicas de composição de populações tanto espacial quanto temporalmente.

Figura 1. Imagem aérea da área de estudo.



Fonte: Google Earth Pro (2016).

Tabela 1. Classificação sucessional e síndrome de dispersão das espécies mais abundantes.

ESPÉCIE	CLASSIFICAÇÃO	DISPERSÃO*
<i>Casearia sylvestris</i>	Pioneira/secundária inicial	Zoocórica
<i>Croton urucurana</i>	Pioneira	Autocórica
<i>Hymenaea courbaril</i>	Secundária tardia	Zoocórica

*Síndrome de dispersão de sementes.

CONCLUSÕES

- A amostragem sugere que o fragmento apresenta alta diversidade, apesar dos impactos diagnosticados.
- O conhecimento acerca da composição e estrutura do componente arbóreo do fragmento poderá servir de subsídio para futuros projetos de recuperação da área.
- O estudo detalhado desta fitofisionomia pode fornecer subsídios necessários para futuros

projetos que visem a proteção, manutenção e recuperação das matas ciliares da região.

AGRADECIMENTOS

À toda equipe envolvida neste projeto.

REFERÊNCIAS

BARRELLA, Walter et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. **Rodrigues, RR; Leitão Filho; H (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação**, v. 2, p. 187-200, 2000.

BRASIL - CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO - Lei nº 12.651 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm Acesso em: 13 jun. 2016.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. **A bacia hidrográfica do Rio das Velhas.** [2015]. Disponível em: Acesso em: 24 jul. 2016.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. Conservation of the Brazilian cerrado. **Conservation biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

KOPPEN, W. Climatologia: com um estudo de los climas de la tierra. México: **Fondo de Cultura Econômica**, 1948.

MACEDO, Hugo Rodrigo et al. Composição florística em formações de Cerrado com ação antrópica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 76-83, 2015.

UNESCO. **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço.** Brasília. 1998. 74p.

BREMER, Birgitta et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2009.



CONSIDERAÇÕES SOBRE A REGULARIZAÇÃO DO USO DE ÁGUAS NO VALE DO MUCURI

GONÇALVES B. B.^{1*}, PINTO D. B. F.²

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: brunobalarini@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O processo de ocupação do território nacional, ao longo dos últimos 200 anos, promoveu a urbanização acelerada, com grande concentração da população nas regiões costeiras e mais tarde, em um processo de interiorização do espaço brasileiro, com a aglomeração em cidades maiores, sobretudo àquelas localizadas no Sudeste do país. Tal processo decorreu em grande parte, da expansão da indústria paulista que convergiu grande número de pessoas para o trabalho (SANTOS, 2006).

Advém deste fato, o aumento populacional acima da taxa de reposição demográfica conforme índices do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2016). Associado ao aumento populacional, o aumento exponencial do consumo de água ocorreu sem observação técnica apurada e quando os traços culturais, assim como as escolas em suas turmas de ensino fundamental ainda exploravam em seu conteúdo de geografia clássica, a água como recurso infinito, transmitindo ao cidadão que o uso de água não carecia de cuidado ou de manejo técnico, o que fomentou a consuetudinarietà do uso indiscriminado e despojado. Portanto, segundo Veiga da Cunha (1982), a água, um bem finito e cada vez mais escasso, não é somente um elemento imprescindível a vida, mas também fator condicionante do desenvolvimento econômico e do bem-estar social.

Já na década de 70, quando o Brasil vivia seu milagre econômico (VELOSO et. al., 2008), ocorrera em Estocolmo a Conferência Internacional de Meio Ambiente, onde a abordagem sobre a questão ambiental ratificou que o uso dos recursos naturais seguia uma tônica insustentável e degradante, e o ser humano passou a ser incluído como agente participante e deixou de ser agente observador. Tal revisão científica sobre os bens naturais favoreceu o discurso ambientalista e induziu ao início de mudança de hábitos ou ao menos indicou a necessidade de mudança.

Contudo, na década de 90 quando ocorreu no Brasil a ECO 92, os países participantes se comprometeram a estabelecer uma agenda comum de redução de poluentes e adotar técnicas de produção menos agressivas ao meio ambiente, o que foi chamado de Agenda 21. Esse fato leva o Brasil a iniciar a regulamentação do uso de água com a Política Nacional de Recursos Hídricos, através da lei federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, mesmo que já em 1934 o governo tivesse regulamentado o uso de águas através decreto nº 24.643, de 10 de julho daquele ano, todavia, sem efeito prático e abrangente.

Em Minas Gerais, com a criação do IGAM também em 1997, instituto que em seu cerne visava e visa tão somente a regulamentação e fiscalização de interferências e o uso de águas superficiais e subterrâneas, a gestão passou a ser normatizada pelo referido instituto, que diante de muitas tentativas e avanços no sentido de tornar o uso das águas mais eficaz e sustentável, atravessa uma fase de estagnação e emperramento já comum na gestão pública do Brasil e de Minas Gerais, conforme percepção de prestadores de serviços e das recentes notícias de greves no órgão.

Apesar do mencionado instituto ter avançado muito nas questões técnicas e legais, a forma como ocorre a regularização do uso de águas, leva ao uso incorreto, insustentável e obscuro do ponto de vista do efetivo cumprimento das normas que ele mesmo criou. Assim, as regularizações mais comuns são àquelas de cadastro de uso insignificante, pois o procedimento para obtenção de um cadastro de uso insignificante é rápido, desburocratizado e sequer solicita Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do conselho de classe profissional. Isso acaba oportunizando ao requerente uma facilidade de obtenção do documento de regularização ambiental, quando de fato a realidade de uso poderá ser outra, cujo enquadramento requererá outorga. Além de permitir o mascaramento da realidade de uso, seja pela má fé ou pelo desconhecimento do tipo

de uso feito pelo requerente, essa modalidade de regularização ainda fomenta que profissionais de várias outras áreas do conhecimento se aventurem na prestação de serviços ambientais, com baixo custo e baixa qualidade, sem qualquer efetividade para induzir uma gestão hídrica concreta.

Se por um lado a obtenção da certidão de uso insignificante é fácil, barata e desburocratizada, por outro, a outorga é lenta, cara e tecnicamente complexa, restringindo o acesso a correta regularização que venha condizer com o uso real da água. Em média, um processo de regularização de uso de água na região do Vale do Mucuri pode chegar a um ano, por exemplo. Assim, essa demora para obter o documento correto para o efetivo uso de água, que tanto pode ocorrer por parte do órgão, quanto por serviços técnicos de baixa qualidade, acaba levando o requerente, em sua maioria produtores rurais, ao uso não regularizado, tornando-o alvo fácil de penalidade ambientais.

Contudo, aparte dos problemas que decorrem do equivocado modelo de regularização de uso de águas, a escassez hídrica afeta, por exemplo, a disponibilidade de água na bacia hidrográfica do Rio Mucuri, conforme dados fluviométricos da Agência Nacional das Águas - ANA. Se analisado em primeiro plano, todo o arcabouço de leis e normas técnicas ambientais, tem a função de promover a real gestão dos recursos hídricos, na tônica de garantir o uso compartilhado, equilibrado e eficiente em sua fonte de uso, logo, diante das considerações iniciais das falhas existentes, não há o que se falar em gestão que garanta o cumprimento a tal arcabouço técnico e legal, sendo assim, todo o aparato de técnicos, normas e leis, se torna apenas um mote para simular a correta utilização dos recursos hídricos, sem contudo, promover o uso de fato correto.

Já numa visão mais propositiva, se há a premente necessidade de promover o uso correto dos recursos hídricos, e sendo do Estado a responsabilidade de fazê-la, cabe a ele disponibilizar ferramental acessível, tecnicamente segura e legalmente eficaz. O conjunto proposto neste caso, vai desde a exigência de ART para quaisquer tipos de regularizações ambientais, até a disponibilização de dados eficazes, com aumento da rede de estações fluviométricas, além de fornecer os dados das vazões disponíveis para uso no maior número de rios que compõem a rede hidrográfica do Estado.

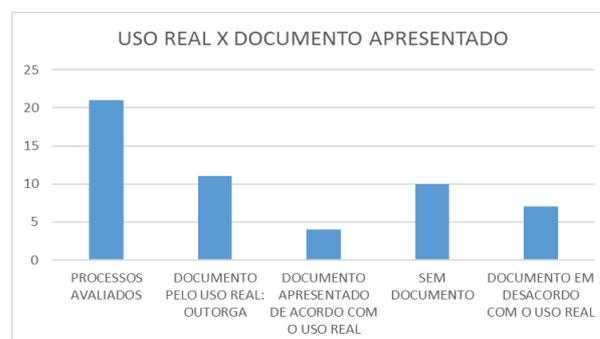
MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo baseia-se na revisão bibliográfica, consulta às leis e normas de origem e vigentes, pesquisa em dados de escritório de consultoria

com compilação de dados existentes e citações de processos ambientais da promotoria de meio ambiente da comarca de Teófilo Otoni, além de pesquisa nos sites do IGAM, Agência Nacional das Águas – ANA, site do Instituto Estadual de Florestas – IEF e no Sistema de Informação Ambiental - SIAM. Resultados obtidos pelo cruzamento de leis, normas e indicações bibliográficas com a realidade vivida junto ao IGAM para obtenção de documentos de regularização ambiental, conforme normas e formulários disponíveis no site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. Foram analisados 21 processos tanto de origem do MP, quando de prestação de serviços ambientais do escritório de consultoria cujo público alvo é o produtor rural localizado na bacia hidrográfica do Rio Mucuri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das informações prestadas, bem como das consultas feitas diretamente ao órgão regulador e com as referências bibliográficas revisadas, é notório que o modelo de gestão hídrica desenvolvido em Minas Gerais através do IGAM, sobretudo quanto a emissão da certidão de uso insignificante de água, não atende minimamente aos critérios preconizados para efetiva gestão ambiental hídrica, levando a uma falsa sensação de controle estatal quanto ao uso dos recursos hídricos. Abaixo, o gráfico confronta o uso real e os documentos de regularização apresentados:



Em síntese, cabe compreender que dos 21 processos analisados, 11 demandavam outorga de acordo com o uso real, onde apenas 04 apresentaram outorga, 07 apresentaram apenas o cadastro de uso insignificante e 10 não possuíam qualquer documento de regularização. Logo, a lacuna existente entre o uso real e o documento de regularização apresentado, revela distanciamento da compatibilização do uso com a regularização dele. Isso, além de não colaborar para que o IGAM tenha informações reais do uso de águas para o desenvolvimento de políticas

adequadas, favorece o aumento de conflitos por água, que pouco são conhecidos pelo órgão.

A gestão eficiente seria aquela que fomentasse o equilíbrio entre a oferta natural de água com as demandas de consumo por bacia hidrográfica, além de dar franco acesso a qualquer cidadão, as informações hídricas que norteassem os critérios de uso e de controle hídrico. Destarte, a falta de integração entre os órgãos ambientais, destacadamente entre Instituto Estadual de Florestas – IEF e o IGAM, sendo do primeiro o fomento de políticas de reflorestamento e do segundo de gestão direta de águas, alimenta a certeza que o modelo atual não atende os parâmetros técnicos pacificados quanto a necessidade de fomento estatal que induza a reversão do quadro de escassez hídrica vivido em algumas bacias hidrográficas mineiras.

Adiante, cabe considerar ainda que a exploração do mercado de serviços ambientais por profissionais sem qualificação para a área, associado a falta de cobrança do IGAM de ao menos uma ART para cada procedimento, amplia a condição do órgão em receber informações distorcidas sobre o real uso de águas no território das bacias hidrográficas, sobretudo, aquelas cujos comitês de bacias capengam pela ajuda estadual e muitas outras que nem possuem planos diretores de seus recursos hídricos.

Logo, a ausência de uma política efetiva, clara e estruturada compromete não somente o cumprimento as leis federais e estaduais relacionadas ao tema, mas sobretudo a disponibilidade hídrica no Estado de Minas Gerais.

Todavia, não se pode omitir que o IGAM tem avançado nas políticas hídricas, contudo, ainda em descompasso com a realidade vivida.

Finalmente, a dinâmica adotada pelo IGAM para gerenciar os recursos hídricos, não garante a efetividade dos fundamentos de gestão ambiental.

CONCLUSÕES

Em suma, observando-se que o sistema de gestão hídrica através dos modelos de documentos fornecidos pelo IGAM, assim como pelo tipo de exigência feita ao requerente de documentos e estudos, além das altas taxas cobradas, admite-se que o cadastro de uso insignificante contribui largamente para a falência

do modelo de gestão hídrica do Estado de Minas Gerais, se tornando tão somente um rito oneroso e burocrático que em nada serve para promover os fundamentos legais e técnicos relacionados ao tema.

Além de ferir os fundamentos ambientais de conservação dos recursos hídricos vilipendiados nas academias, o modelo de regularização hídrica adotado pelo IGAM gera incertezas aos usuários que passam a perceber que regularização ambiental limita-se à pífia aquisição de documentos impressos, quando em uma análise mais sóbria, a gestão de recursos hídricos é a chave para a justiça social, desenvolvimento econômico e a manutenção da dignidade humana, quando esta passa a ter para a atual e futuras gerações, a garantia do acesso a água de qualidade.

AGRADECIMENTOS

À UFVJM pela oportunidade de realizar mestrado profissional, como forma de ampliar o profissionalismo a serviço da sociedade.

Ao Professor Dr. Daniel Brasil, pelas aulas e propostas de inovação em prol do conhecimento da gestão dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Luiz Veiga. Gestão das Águas: Principais Fundamentos e sua Aplicação em Portugal, Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm> Acesso em: 19/08/2016.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/outorga>>. Acesso em: 21/08/2016.

MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente. São Paulo. Revista dos Tribunais, 2005.

PHILLIPI, Arlindo. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2010.

SANTOS, Milton. O Brasil: Território e sociedade do início do século XXI. 9º Ed. Rio de Janeiro. Record, 2006.

VELOSO, Fernando A. Determinantes do “Milagre” Econômico Brasileiro (1968-1973): Uma Análise Empírica. Rio de Janeiro.



Desenvolvimento de um biodigestor anaeróbio para produção de biogás, tratamento da vinhaça de cachaça artesanal, geração de energia e uso do efluente na agricultura.

Daniela Cristina Souza Oliveira ^(1,*), Marcus Henrique Canuto ⁽²⁾, José Adão Pereira⁽²⁾, Gustavo Gomes Flores Prates⁽²⁾, Juliana Rocha de Meira Pires^(2,3), Nísia A. V. D. Pinto⁽²⁾ e Arlete Barbosa dos Reis⁽¹⁾.

¹ ICT - Curso de Engenharia Química – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina-MG.

² DCB – FCBS – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG, Campus Salinas

*dany.sal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cachaça de alambique ou artesanal é uma importante geração de renda dos pequenos e micros produtores rurais como a agricultura familiar mineira, porém a sua produção gera para cada litro de bebida produzida, 10 a 14 litros de vinhaça¹.

A vinhaça é caracterizada como efluente apesar de possuir alto valor fertilizante; tem também grande poder poluente, cerca de cem vezes maior que o do esgoto doméstico, decorrente de sua riqueza em matéria orgânica, baixo pH, elevada corrosividade e altos índices de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), sendo considerada altamente nociva à fauna, flora, microfauna e microflora das águas doces².

A vinhaça hoje é um dos principais resíduos em capacidade de poluição nas indústrias sucroalcooleiras, pois seu volume se mostra o principal empecilho para tratamento. Atualmente, o efluente é utilizado como fertilizante na lavoura de cana-de-açúcar, em dosagens controladas, trazendo benefícios econômicos na substituição total ou parcial da adubação mineral, melhorando as características físico-químicas do solo, aumentando a produtividade agrícola, e com isto eliminando o problema imediato de poluição hídrica superficial³.

No entanto, ao ser aplicada no campo a vinhaça bruta ou “*in natura*” provoca uma série de modificações nas características físicas e químicas do solo, principalmente no pH, CTC, Carbono orgânico, retenção de água, condutividade elétrica, porosidade, afetando também a população e a atividade de microrganismos do solo⁴.

A preservação ambiental é fator preocupante e, o uso da vinhaça como fertilizante de forma indiscriminada no setor agrícola, se contrapõe à integridade do meio ambiente. Dessa

forma, o aproveitamento da vinhaça para a produção de biogás aparece como uma alternativa que pode se tornar viável do ponto de vista econômico e ambiental devido a três pontos: tratamento do resíduo, produção de biogás para a geração de eletricidade e ainda a sobra do fertilizante tratado para aplicação nas lavouras⁵.

A biodigestão é feita em equipamentos denominados de digestores, que consistem em uma câmara de fermentação, onde é processada a biodigestão da matéria orgânica em uma campânula que armazena o gás produzido ou, simplesmente, uma saída para esse gás, uma entrada do substrato a ser fermentado e uma saída para efluentes produzidos pelo processo⁶.

Este trabalho teve o objetivo de desenvolver um biodigestor anaeróbio utilizando vinhaça provinda da produção de cachaça artesanal, para produção de biogás, tratamento da vinhaça, geração de energia e uso do efluente na agricultura para os pequenos e médios produtores rurais.

MATERIAL E MÉTODOS

O biodigestor em batelada anaeróbio foi construído e instalado no galpão do laboratório de Biomassa do Cerrado da UFVJM, conforme demonstrado na Figura 01. Esse aparelho é dividido em três compartimentos, contendo em cada, uma câmara de fermentação com capacidade de 240 litros, que consiste em um recipiente fechado feito PVC, com uma entrada do substrato a ser fermentado, vinhaça da fabricação de cachaça, e uma saída para efluentes produzidos pelo processo, vinhaça biodigerida. Acoplado às essas câmaras foi instalado um registro para saída de gases que é ligado ao depósito de armazenamento de gases, construído com mangueira hidráulica de alta pressão e com 6” de diâmetro. Esse depósito, possui um manômetro para leitura da pressão e uma saída de gás com válvula de segurança.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 01 apresenta uma imagem do biodigestor desenvolvido nesse projeto, construído com material de baixo custo, tecnologia simples e de fácil manuseio e manutenção, onde a principal preocupação é com manutenção das propriedades fermentativas da biomassa bacteriana.

O biodigestor desenvolvido para tratamento da vinhaça de cachaça artesanal, ainda está em período de teste para quantificação do biogás produzido, mas tem-se mostrado satisfatório tanto para o tratamento do efluente como para a produção de biogás, gerando energia limpa e renovável, bem como fertilizante de baixo custo e devidamente desinfetado.

Figura 1. Biodigestor anaeróbico de vinhaça.



CONCLUSÕES

A construção do biodigestor para tratamento da vinhaça utilizando tecnologias atuais e materiais de baixo custo foram suficientes para o propósito do experimento, podendo este ser empregado para os pequenos e médios produtores de cachaça, que poderão suprir suas próprias demandas de energia elétrica e vender o excedente para concessionárias de energia, bem como utilizar o subproduto da biodigestão na agricultura.

AGRADECIMENTOS

CNPq, PROExC-UFVJM e PRPPG-UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ CARDOSO, M. D. G. Produção de aguardente de cana-de-açúcar. 2ª. UFLA, 2006. 445.
- ² FREIRE, W. J.; CORTEZ, L. A. B. **Vinhaça de cana-de-açúcar**. Agropecuária, 2000. ISBN 8585347589.
- ³ LAMONICA, H. M. Potencial de geração de excedentes de energia elétrica com o biogás produzido a partir da biodigestão da vinhaça na indústria sucro-alcooleira brasileira. Proceedings of the 6. Encontro de Energia no Meio Rural, 2006.
- ⁴ XAVIER, T. F. Vinhaça *in natura* e biodigerida concentrada: efeitos nas características químicas e bioquímicas do solo e no crescimento inicial da cana-de-açúcar. 2012.
- ⁵ CORRÊA, Pedro Vardiero. Aproveitamento do biogás a partir da vinhaça da cana. 2015.
- ⁶ GRANATO, E. F. S., CELSO LUIZ. Geração de energia elétrica a partir do resíduo vinhaça. Campinas: 2002.



Diagnóstico e monitoramento da gestão dos recursos hídricos no *Campus Arinos* do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Ingrid Lima Oliveira^(1,*), Karolina Sena L. Rodrigues⁽²⁾, Thiago B. Fonseca⁽²⁾, Luiz Felipe P. de Brito⁽³⁾, Wéverson A. Barbosa⁽³⁾, José Francisco T. Pitanguí⁽⁴⁾, Antonio Fábio Silva Santos⁽⁵⁾, Gildette Soares Fonseca⁽⁶⁾, Eduardo Souza do Nascimento⁽⁷⁾ e João Soares-Neto⁽⁷⁾.

¹Acadêmica do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG / Campus Arinos, Arinos-MG. ²Estudantes do curso Técnico em Agropecuária. IFNMG / Campus Arinos. ³Estudantes do curso Técnico em Meio Ambiente. IFNMG / Campus Arinos. ⁴Servidor Técnico em Agropecuária e acadêmico do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. IFNMG / Campus Arinos. ⁵M.Sc. Professor de Meio Ambiente, Engenharia Agrônomo, IFNMG/ Campus Januária. ⁶D.Sc. Professora de Geografia, UNIMONTES/Montes Claros. ⁷M.Sc. Professor de Ciências Agrícolas, Zootecnista.

*E-mail do autor principal: ingridoliver90@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em 1992, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou o documento “Declaração Universal dos Direitos da Água” (IFRAH, 1992), que declara entre outros, que: “A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis”. Desenvolvia-se a consciência de que a água não é um recurso inesgotável (GONÇALVES, 2014).

A gestão do uso da água tem sido assunto decorrente em diversos ramos da sociedade em diversos países do mundo, devido à perspectiva cada vez mais realista da escassez deste recurso. As universidades por serem centros de disseminação do conhecimento e cultura tem sido pioneiras no traçado de tais planos de uso (BOTASSO et al., 2014).

O exemplo brasileiro mais importante de universidade que implementou um Sistema de Gestão Ambiental é o da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), aprovado em 1997. Por intermédio do projeto Verde Campus, a UNISINOS foi à primeira universidade da América Latina a ser certificada segundo a ISO 14001. Um dos resultados mais relevantes alcançados foi à criação do curso de Gestão Ambiental no ano de 2005. (VERDE CAMPUS, 2016).

O uso racional da água está inserido nos preceitos do desenvolvimento sustentável uma vez que a busca pelo melhor uso dos recursos naturais é chave para todo o processo de sustentabilidade. Dessa forma há necessidade de diagnosticar a gestão dos recursos hídricos do

Campus Arinos do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG.

O presente projeto de pesquisa se justifica pela ausência de dados condensados que retrate os indicadores de demanda e consumo por água no Campus. Assim pretende-se apresentar os dados e informações acerca da infraestrutura, gestão e meios mitigadores para os possíveis problemas encontrados na utilização dos recursos hídricos da fazenda do campus Arinos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos resultados esperados da proposta inicial do projeto obtivemos: a descrição do conjunto de infraestruturas dos mananciais, as fontes dos recursos hídricos com sua captação, distribuição e armazenamento de água.

Conforme o planejamento e o desdobramento do projeto a avaliação de seus resultados estão sendo abordados de forma sistêmica, considerando-se as variáveis envolvidas e como elas interagem. Os levantamentos são apenas o ponto de partida para a administração do campus implementar programas desta natureza (Figura 1).

Um dos grandes desafios do projeto é a implantação de um sistema de convivência harmônica entre os diversos usuários dos recursos hídricos do Campus Arinos, de forma integrada e econômica, bem como compreender tecnicamente e administrativamente a gestão dos recursos hídricos. Com o planejamento e o pensamento de longo prazo, para sua gestão, proporcionando a garantia e o suprimento da vida útil da fonte.

O desenvolvimento de um sistema de gerenciamento, garantindo a oportunidade de ter água ao longo do ano para manutenção da vida no campus.

Diante do exposto, muitos resultados já foram obtidos, como o de três fontes de captação (poços artesianos), os sistemas de captação (bombeamento), distribuição (tubulação) e armazenamento (caixa d'água). Nestes encontramos situações alarmantes, como: o não funcionamento de um dos poços artesianos por mais de quatro anos (Figura 2), o mau sistema de captação de outro (Figura 3), tendo como consequência a baixa vazão, a geração de conflitos funcionais e administrativos pela falta do recurso, a falta de água para os animais, o baixo rendimento produtivo das áreas cultivadas e a má exploração dos recursos genéticos tanto animal quanto vegetal por falta de água (RODRIGUES et al., 2016). A má distribuição e armazenamento, a falta de tratamento, a não adequação de todo o sistemas de captação, tratamento, destinação, uso e reuso do recurso gerado também são fatores alarmantes. Já sabemos que o volume de água consumida diariamente é muito grande, todavia seu reaproveitamento ser ineficiente (BRITO et al., 2016).



Figura 1. Equipe do Projeto de Pesquisa em Monitoramento.



Figura 2. Teste de vazão e reativação do poço artesiano 03.



Figura 3. Vazamento com escoamento superficial na tubulação de captação do poço artesiano 01.

O governo criou formas de controle tais como leis que impedem o uso exacerbado do recurso, no entanto existe pouca repreensão para os que vão contra essas leis. Existem também propostas para que esse desperdício seja diminuído como: monitoramento principalmente dos irrigadores para que não haja vazamentos, controles de vazões da água utilizada, novas políticas de repreensão ao desperdício, prestação de contas do gasto feito, conscientização dos produtores, reutilização da água e etc., essas

propostas têm como objetivo mitigar altos desperdícios. Com isso concluímos que existem leis contra o desperdício, porém não há punições para os que vão contra a legislação, então não havendo tais punições não será possível ter um controle dos gastos hídricos, e quanto mais gastos, estaremos cada vez mais próximos de um futuro caótico, com pouca água e uma baixa disponibilidade de alimentos, já são notados traços de tal futuro, sabemos que a água é fonte de vida, mas pode se tornar escassa comprometendo as futuras gerações na terra.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está sendo desenvolvido no Campus Arinos do IFNMG e foi dividido em quatro etapas:

A primeira etapa: Constituída por um levantamento de estudos e da legislação pertinente ao tema da gestão da água, os quais forneceram o embasamento teórico para o desenvolvimento deste trabalho.

A segunda etapa: Caracterização do Campus utilizando-se de mapas e plantas baixas das estruturas físicas, considerando aspectos como: a infraestrutura; a população; a demanda e o consumo por água; os sistemas de abastecimento de água, sua qualidade (análise da água) e seu tratamento; a drenagem superficial e de esgotamento sanitário, através de visita ao Campus e por meio da aplicação de questionário.

A terceira etapa: Descrever à gestão dos recursos hídricos através de questionários e levantamentos em campo.

Quarta etapa: Propor medidas mitigadoras, avaliando o potencial de captação de água de chuva e o custo benefício do seu armazenamento; estimando um potencial de economia no consumo de água, bem como o custo de implantação de um sistema visando à obtenção de benefícios econômico-financeiros; analisando o reuso e o potencial de reuso de água em atividades agropecuárias; arbitrando administrativamente os conflitos relacionados com o uso da água do campus.

CONCLUSÕES

Os dados gerados até o momento e suas interpretações estão sendo realizadas de acordo com cada passo projetado.

É um grande desafio compreender tecnicamente e administrativamente a gestão dos recursos hídricos do Campus Arinos do IFNMG.

Contudo desejamos contribuir na geração de dados que retrate os indicadores de demanda e consumo por água no Campus, uma melhor gestão de recursos hídricos e sua adequação frente às exigências ambientais.

AGRADECIMENTOS

Ao IFNMG/Campus Arinos, a FAPEMIG e ao CNPq, pelas bolsas concedidas. Aos professores pela orientação.

REFERÊNCIAS

BOTASSO, A. M. et all. **Gestão da água na área I do campus São Carlos/USP – relatório final**. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos/ Departamento de Hidráulica e Saneamento/ SHS0382 – Sustentabilidade e Gestão Ambiental: São Carlos (SP), 2014.

BRITO, L. F. P. et all. As exigências ambientais e a difícil tarefa de gestão dos recursos hídricos no Campus Arinos. In: **Anais** do Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias, 2º, Unai MG: UFVJM Campus Unai, 2016. Disponível em: <<http://sgea.ufvjm.edu.br/sinmca/sgea/pg/trabalhosresumos>>. Acesso em: 07 Out. 2016.

GOMES, M. I. L. **Implantação de um programa de uso racional de água na universidade federal de Goiás – Estudo de caso edifício da reitoria**. 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Escola de Engenharia Civil, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia do Meio Ambiente, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

GONÇALVES, O. M. et all. **Aspectos da construção sustentável no Brasil e promoção de políticas públicas**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, 2014. versão 1.

IFRAH, G. **Declaração Universal dos Direitos da Água**.1992. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>. Acesso em: 6mar. 2016.

RODRIGUES, K. S. L. et all. A difícil tarefa de gerir os recursos hídricos e produzir alimentos no setor agropecuário do Campus Arinos. In: **Anais** do Simpósio do Noroeste Mineiro de Ciências Agrárias, 2º, Unai MG: UFVJM Campus Unai, 2016. Disponível em: <<http://sgea.ufvjm.edu.br/sinmca/sgea/pg/trabalhosresumos>>. Acesso em: 07 Out. 2016.

VERDE CAMPUS. **Sistema de Gestão Ambiental da UNISINOS**. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/sga-unisinos>>. Acesso em: 07mar. 2016.



Eficiência da levedura *Candida utilis* na redução de DQO e acidez da vinhaça da indústria de bioetanol

Maria Lúcia F. Reis⁽¹⁾, Juliana R. M. Pires^(1,2), David Lee Nelson⁽¹⁾, Marcus H. Canuto⁽¹⁾, Paulo H. Graziotti⁽¹⁾, Nísia A. V. D. Pinto⁽¹⁾, Arlete B. Reis⁽¹⁾, Carla L. B. Borges⁽¹⁾, Daniela C. S. Oliveira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- IFNMG, Campus Salinas

* marialuciafreis@gmail.com

INTRODUÇÃO

A vinhaça é produzida em vários países como subproduto da indústria de álcool e cachaça, apresentando diferentes propriedades (SILVA, 2007). É considerada cerca de cem vezes mais poluente que o esgoto doméstico, devido seu baixo pH e por ser rica em matéria orgânica. Portanto, a vinhaça é nociva à fauna e flora das águas doces.

A vinhaça apresenta algumas variações em sua composição, mas em geral é considerada rica em nutrientes minerais como potássio, cálcio e enxofre, com demanda química de oxigênio (DQO) entre 20.000 e 35.000 mg.L⁻¹ e pH variando de 3,7 a 5, o que causa odores quando disposto em áreas abertas. A relação de quase metade de toda DQO presente na vinhaça é composta de matéria orgânica biodegradável, este é um dado importante, pois indica o potencial poluidor deste resíduo e uma possibilidade de tratamento para remoção desta parcela de contaminante presente na vinhaça. (LIMA, 2013) Apesar da carga poluidora que contém, a vinhaça vem sendo amplamente utilizada na fertirrigação de áreas cultivadas com cana (BELAI, 2006; LUDOVICE, 1997). No entanto, deve-se utilizá-la com cuidado, uma vez que pode contaminar águas subterrâneas e mananciais superficiais, devido à percolação ou arraste de altas concentrações de manganês, ferro, potássio, alumínio, cloreto, matéria orgânica, dentre outros (FREIRE & CORTEZ, 2000; HASSUDA & REBOUÇAS; CUNHA, 1990).

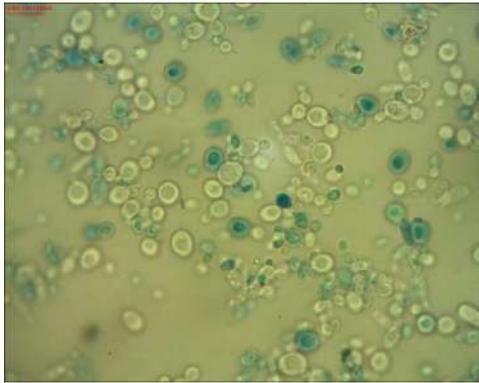
A biodigestão através de microrganismos vem sendo uma boa alternativa para o tratamento da vinhaça. A levedura torula (*Candida utilis*)

destaca-se na tecnologia de produção de proteínas celulares a partir da vinhaça como substrato. Devido ao fato de se utilizar um resíduo industrial com potencial contaminante, alia-se sustentabilidade e preservação ambiental com a obtenção de uma fonte proteica alternativa às convencionais. Após o uso da vinhaça pela torula, o resíduo diminui seu potencial contaminante e pode ser descartado, ou ainda ser utilizado como fertilizante (HOSKEN, 2013).

Este trabalho objetivou-se em avaliar a eficiência da levedura *Candida utilis* em reduzir a Demanda Química de Oxigênio (DQO) e a acidez da vinhaça.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o cultivo da levedura na vinhaça “in natura” foram utilizados 3 Erlenmeyrs com 50 ml de vinhaça mantidos na incubadora shaker orbital a 30° C, sob agitação de 150 rpm. Alíquotas de 400 µl de vinhaça foram retiradas de 4 em 4 horas, homogeneizadas nos tubos de ensaio em agitador do tipo vórtex, num intervalo de tempo total de 36 horas. O crescimento celular foi avaliado através da contagem de células na câmara de Neubauer em microscópio ótico e da absorbância a 550 nm em espectrofotômetro. (Figura 1).



Fotografia em microscópio óptico - da levedura *Torula* após 20 horas de cultivo em vinhaça "in natura" – aumento 400x.

A relação linear existente entre a absorbância e a concentração celular foi obtida através da construção da curva de calibração do crescimento celular. A análise foi encerrada quando a levedura se apresentou na fase de crescimento estacionário (LEE 1981).

A vinhaça tratada foi centrifugada, para a separação das células. Prosseguiu-se com a análise da DQO da vinhaça *in natura* e da vinhaça tratada realizada pelo método de refluxo com dicromato de potássio (APHA, 1998). Essa análise baseia na reação de oxidação da matéria orgânica ou inorgânica presente na amostra por quantidade medida de dicromato de potássio em meio fortemente ácido e alta temperatura, na presença do catalisador sulfato de prata e o inibidor de cloretos, sulfato de mercúrio. As amostras foram preparadas acrescentando-se os reagentes supracitados e, em seguida, os tubos contendo as amostras foram colocados no bloco digestor, para fazer a digestão das mesmas a 148 °C por 2 horas (Figuras 2 e 3).

O pH da vinhaça foi medido com pHmetro digital de bancada (marca Instrutherm PHB 2000).



Figura 2 - Preparo das amostras para a análise de DQO



Figura 3 - Digestão das amostras para análise de DQO

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Valores de DQO e pH da vinhaça *in natura* e da vinhaça tratada.

Determinações	Vinhaça <i>in natura</i>	Vinhaça tratada
*DQO (mgO.L ⁻¹)	25.550	7.480
pH	4,02	5,9

*DQO: Demanda Química de Oxigênio.

O cultivo da torula na vinhaça reduziu em 70% o valor da DQO. Portanto, esse bioprocesso dirimiu a carga poluidora desse substrato.

O tratamento também promoveu o aumento do pH. Isso ocorre porque as leveduras promovem a oxidação da matéria orgânica que, quando se decompõe faz aumentar o pH do meio (SILVA et al.,1997). Após a biodigestão da vinhaça, a mesma pode ser utilizada para a fertirrigação em vez da vinhaça "in natura", com a vantagem de mais fácil manuseio devido ao seu pH mais neutro (LAMO, 1983).

CONCLUSÕES

A *Candida utilis* cresce em vinhaça bruta, reduz a demanda química de oxigênio (DQO) e aumenta valor do pH. Esses fatores demonstram que o tratamento realizado pela levedura na vinhaça é efetivo para dirimir o seu poder poluidor e a sua acidez

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CAPES, AGROPEU.

REFERÊNCIAS

APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20^o ed. Washington (USA), 1998, 1162p.

BELAI, H. T. *Uso de subprodutos da indústria sucroalcooleira no manejo de um neossolo quartzarênico órtico típico*. 2006. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá.

FREIRE, W. J.; CORTEZ, L. A. B. *Vinhaça de cana-de-açúcar*. Guaíba: Agropecuária, 2000.

GRANATO, E.F.; SILVA, C.C.; *Geração de energia elétrica a partir do resíduo vinhaça*. Encontro de Energia no meio rural Bauru – SP, 2002

HASSUDA, S.; REBOUÇAS, A. C.; CUNHA, R. C. A. *Aspectos qualitativos da infiltração da vinhaça de cana no Aquífero Bauru*. Revista IG, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 5-20, 1990.

HOSKEN, F.M.; *Avaliação nutricional da levedura torula (Candida utilis) de vinhaça em dietas para colehos (Oryctolagus cuniculus) e cutias (Dasyprocta spp.)*. Tese (mestrado), UFMG, Belo horizonte, 2013.

LAMO, PAULO DE. *Sistema Produtor de Gás Metano Através de Tratamento de Efluentes Industriais - METHAX/BIOPAQ - CODISTIL* - Piracicaba, 1991.

LEE, S. S.; ROBISON, F. F; WANG, H. Y. Rapid determination of yeast viability. *Biotechnology and Bioengineering*, New York, v. 11, p. 641-49, 1981.

LIMA, H.H.S. et al. *Tratamento físico e química da vinhaça com o uso de carvão ativado do bagaço da cana de açúcar*. Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia. UEPB, João Pessoa, PB, 2013.

LUDOVICE, M. T. F. *Estudo do efeito poluente da vinhaça infiltrada em canal condutor de terra sobre o lençol freático*. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

RAFALDINI, M.E.; *Controle biológico para sistemas de aplicação de vinhaça no solo*. Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v.3, n.2, p. 041-057, 2006.

SILVA, M.A.S.; GRIEBELER, N.P.; BORGES, L.C. *Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, vol.11, nº.1, Campina Grande, PB, 2007.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de Métodos de Análises Microbiológica de Alimentos*. São Paulo, SP: Livraria Varela, 317 p, 1997.



EQUIPAMENTOS ON-GRID E OFF-GRID PARA CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

Karina Rodrigues Oliveira^(1,*), Lucas Eduardo Freitas Xavier⁽²⁾, Tâmara Mariane Teixeira Mendes⁽³⁾,
Antônio Jorge de Lima Gomes⁽⁴⁾

^(1, 2, 3, 4) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: ninarodrigues12@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A energia solar vem ganhando cada vez mais destaque no Brasil, uma vez que possui versatilidade e facilidade de captação solar, podendo ser empregada tanto para aquecimento de água e fluídos quanto para geração de energia elétrica, além de ser totalmente limpa e apresentar fácil instalação e manutenção.

O sistema de energia fotovoltaica é obtido através da conversão direta da luz em eletricidade e utilizam-se dois tipos de sistema fotovoltaicos. O primeiro é aquele que é conectado diretamente na rede elétrica da concessionária e são chamados de sistema “On-Grid”. O outro é aquele que utiliza de baterias para prover um sistema totalmente independente da rede elétrica, e são denominados de sistema “Off-Grid” (DIAS, 2004 e ALVES, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo genérico adotado para estimar o potencial de energia solar à superfície concentra-se na teoria postulada por Villa Nova e Salati e comprovada por Pereira e Villa Nova (1998).

Para um melhor entendimento sobre a utilização de equipamentos de captação e de seus tipos, realizamos uma pesquisa bibliográfica sobre os sistemas on-grid e off-grid e constatou-se que a viabilidade do uso de energia solar no Brasil, tem como ponto positivo principal, o menor valor registrado de insolação no Brasil, que fica em torno de 1642 kWh/m², enquanto que o maior valor para Alemanha está em cerca de 1300 kWh/m² (SALAMONI e RUTHER, 2007).

A metodologia aplicada para a realização desse trabalho consistiu de pesquisas sobre o seguinte tema: Captação Solares, Fazendas Solares, Equipamentos de captação energética

sustentável, e ainda a utilização de artigos científicos, revistas, sites, monografias, tabelas e mapas.

Ambos os sistemas fotovoltaicos não utilizam calor para produzir eletricidade, mas sim o aparecimento de uma diferença de potencial que produz eletricidade diretamente dos elétrons liberados pela interação da luz do sol.

Outro fator preocupante são as emissões de CO₂ provenientes das centrais elétricas que vem aumentando a cada ano como demonstrado na por Shayani et al (2006).

com certos materiais semicondutores nos extremos de sua estrutura, tal como o silício cristalino na forma de monocristal ou policristal.

A célula fotovoltaica é a unidade principal do processo de conversão e o movimento dos elétrons forma eletricidade de corrente direta (CRESEB, 2000).

No sistema On-Grid utilizam-se grandes números de painéis fotovoltaicos que são o coração do sistema e têm a propriedade de transformar a radiação solar em corrente elétrica contínua.

Toda a geração é conectada em inversores que tem a função de transformar corrente contínua (CC) em corrente alternada (AC), e levar a tensão, por exemplo, de 12V para 127V (MENDES ET AL, 2014).

Após a geração a energia elétrica é distribuída através das linhas de transmissão guiadas diretamente na rede.

Os sistemas isolados, ou seja, Off-Grid, são caracterizados por não se conectarem à rede elétrica e abastecem diretamente os aparelhos que utilizarão a energia, construídos com um

propósito local e específico. A energia produzida é armazenada em baterias que garantem o abastecimento em períodos sem sol.

Uma das suas grandes viabilidades de utilização está nas Fazendas Solares, que consistem no uso de grandes extensões de terra, na maioria das vezes não cultiváveis, com alto potencial de radiação solar onde são instalados painéis solares fotovoltaicos para geração de energia elétrica (FERNANDES ET AL, 2014).

O sistema fotovoltaico de uma fazenda solar é um conjunto de equipamentos construídos e integrados para transformar a energia solar em energia elétrica.

As fazendas que são compostas por sistemas On-Grid apresentam estrutura e funcionamento semelhante a uma usina solar, a diferença principal é que se utilizam grandes áreas de terra, ou regiões de terras improdutivas, o que facilitará a sua implantação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o atual cenário energético brasileiro encontra-se em crise, com uma estiagem prolongada desde 2013, e que por sua vez aliada ao crescimento populacional, reduziu a capacidade de armazenamento e de geração das usinas hidrelétricas, tendo como alternativa o uso de Energia Solar.

Ambos os sistemas dependem da luz do sol e o custo inicial para montar um sistema solar pode ser bastante avultado, que é ainda a grande dificuldade para ambos os sistemas.

Instalar equipamentos com um sistema On-Grid significa a inserção do seu sistema de geração na rede elétrica nacional, conforme apresentamos na Figura (1).

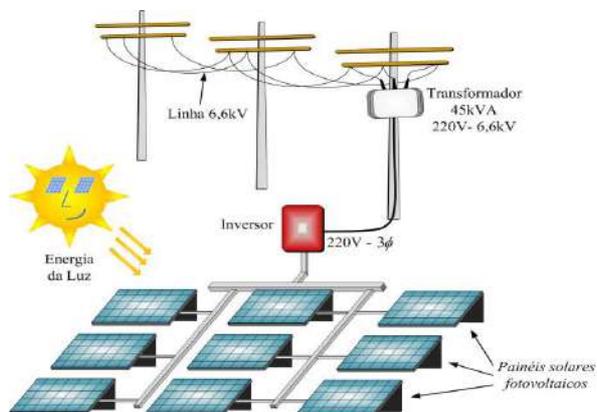


Figura 1. Esquema simplificado de um Sistema fotovoltaico conectado à rede (ALMEIDA, 2011).

Os equipamentos vão gerar energia primariamente para sua planta (residencial, industrial ou comercial) e o que sobrar, o sistema poderá “injetar” na rede elétrica da operadora de energia local, gerando créditos na sua conta. Esses sistemas são em geral mais simples e baratos, no entanto não são capazes de fornecer energia durante quedas no fornecimento.

Os sistemas Off-Grid são instalados independentemente da rede elétrica, ou seja, eles não estão interligados ao sistema nacional. Portanto, eles poderão gerar mesmo quando não houver energia na rede da concessionária, ou ainda quando não há sequer um ponto de conexão disponível.

Seu funcionamento se baseia na carga e descarga de um banco de baterias, que irá armazenar energia nos momentos de maior geração e menor consumo, e suprir energia para a planta quando esta estiver consumindo a mais que a geração.

O dimensionamento do conjunto de baterias, assim como seu próprio custo de aquisição e manutenção tornam os sistemas Off-Grid mais caros. Na figura (2) apresentamos o esquema do sistema Off-Grid.

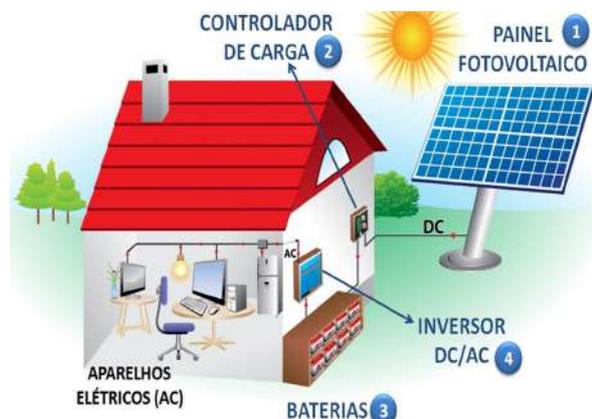


Figura 2. Esquema simplificado de um Sistema fotovoltaico conectado a baterias (ENERGIA TECSOLAR, 2016).

Woyte et al. (2003) apresentam que nos países industrializados os sistemas Foto Voltaicos interligados à rede estão sendo instalados, nem sua maioria, de forma integrada às edificações.

Se a intenção é para aquecimento de água por meio da radiação solar, existem os sistemas de energia solar térmica, que são formados por coletores solares planos, que podem ser aplicados em residências e condomínios.

Um dos principais fatores para escolher o melhor tipo de equipamento é verificar a localização geográfica do local onde se deseja instalar o equipamento, pois a duração da incidência da radiação solar costuma variar significativamente de local para local.

CONCLUSÕES

Tanto os sistemas on-grid como off-grid não requerem grandes intervenções em termos de manutenção e têm uma vida de longa duração na captação de energia solar.

Estes dois diferentes tipos de equipamentos utilizados para captação de energia solar são silenciosos e acabam não interferindo no meio ambiente, sendo então de uso sustentável.

Os sistemas fotovoltaicos conectados On-Grid têm uma grande vantagem com relação aos sistemas isolados Off-Grid por não utilizarem baterias e controladores de carga. Isso os torna cerca de 30% mais eficientes e também garante que toda a energia seja utilizada, ou localmente ou em outro ponto da rede.

Quanto aos sistemas de conexão à rede, estes podem ser utilizados tanto para abastecer uma residência, ou simplesmente produzir e injetar a energia na rede elétrica, de forma similar às usinas hidroelétricas ou térmicas.

Outro ponto positivo é que se for necessário aumentar o valor da captação de energia solar, será perfeitamente viável, pois os equipamentos apresentam uma capacidade adaptável às necessidades de quem as utiliza, ou seja, se necessitar de mais energia pode simplesmente adicionar mais painéis ao sistema solar existente.

No caso do Brasil o projetista deve priorizar o rendimento máximo do sistema solar Fotovoltaico, e instalar o sistema em uma área de cobertura voltada para o norte, o que se recomenda para todas as cidades do hemisfério sul.

AGRADECIMENTOS

A todos os integrantes do GEOVALES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Geociências e Engenharia dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. M. D. Modelagem e Controle de Conversores Fonte de Tensão Utilizados em Sistemas de Geração Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica de Distribuição. Juiz de Fora, Dissertação de Mestrado, 2011.

ALVES, R. B. M. B. Energia Solar como Fonte Elétrica e de Aquecimento Residencial. Universidade Anhembí Morumbi. São Paulo, 2009.

CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito. O que são Sistemas On-Grid e Off-Grid. Disponível em: Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito - CRESESB. 2008. Disponível em: Acesso em 06 abr. 2016.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FERNANDES, M.A.; MENDES, T.M.T.; SILVA, E.A.F.; ESTANISLAU, N.B.G.L. Fazendas Solares como Alternativa Energética nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. In: Workshop de Pesquisa e Iniciação Científica e Tecnológica, 2. 2014, Teófilo Otoni. Anais... Teófilo Otoni: [s.n.], 2014.

JARDIM, C. S.; RUTHER, R.; SALAMONI, I. T.; VIANA, T.; REBECHI, S. H.; KNOB, P. The strategicsiting and the roofing area requirements of building-integrated photovoltaic solar energy generators in urban areas in Brazil. Energy and Buildings, v. 40, p. 365-370, 2007.

MENDES, T. M. T. ; FERNANDES, M. A. ; SILVA, E. A. F. ; ESTANISLAU, N. B. G. L. E. ; GOMES, J. L. S. ; GOMES, A. J. L. Fazendas Solares: Uma Alternativa Energética Sustentável nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. ISSN 2317-9686. In: XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços De Caldas, 2015, Poços de Caldas. Crise Hídrica e Energética, 2015. v. 1. p. 1-8.

NEOSOLAR ENERGIA. Sistemas Isolados – Off-Grid. Disponível em: <<http://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/sistemas-isolados-off-grid>>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

NETO, J. B. F. Rota metalúrgica para produção de Silício Grau Solar. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – ITA. São Paulo. 2015. Disponível em: Acesso em: 14 de abril de 2016.

ENERGY GREEN. O que são Sistemas On-Grid e Off-Grid <<http://energygreenbrasil.com.br/o-que-sao-sistemas-on-grid-e-off-grid-2/>>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

RUTHER, R.; SALAMONI, I. T.; MONTENEGRO, A. A.; BRAUN, P.; DEVIENNE, R. Programa de Telhados Solares Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica Pública no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – ENTAC, 12, 2008, Fortaleza. Anais. Fortaleza: ANTAC, 2008. p. 100-110.

SALAMONI, I. T.; RUTHER, R. O Potencial Brasileiro da Geração Solar Fotovoltaica Conectada à Rede Elétrica: Análise de Paridade de Rede. In: IX Encontro Nacional e V Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2007, Ouro Preto/MG. Anais do ENCAC 2007, p. 1658-1667.

SHAYANI, R.A.; OLIVEIRA, M.A.G.; CAMARGO, I.M.T. Comparação do custo entre energia solar fotovoltaica e fontes convencionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, 5., 2006, Brasília. Brasília: Sociedade Brasileira de Planejamento Energético, 2006. p. 469-484.



Estimativa de ingestão diária para arsênio em água e alimentos de uma região de mineração em Paracatu-MG

Gabriel Lopes Dias^(1,*), Heberon Teixeira da Silva⁽¹⁾, Maicon J. S. Sousa⁽¹⁾, Mayra Soares Santos⁽¹⁾, Thainá Gusmão Andrade⁽¹⁾, Jairo L. Rodrigues⁽¹⁾, Márcia Cristina da Silva Faria⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: diaslopesgabriel@gmail.com

INTRODUÇÃO

O arsênio (As) é um metaloide tóxico e a exposição ao mesmo pode ocorrer através da mineração de rochas, fabricação de praguicidas e ingestão de água e/ou alimentos contaminados¹. Alguns trabalhos relataram casos de intoxicação por As devido à ingestão de água e alimentos contaminados em vários países do mundo, tal como: Bangladesh² e Japão³.

No Brasil, na cidade de Paracatu-MG, a atividade mineradora tem contribuído para a liberação de arsênio nos diferentes compartimentos ambientais podendo ser bioacumulada nos organismos vivos. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivos determinar a concentração de As na água para consumo humano e em alimentos produzidos na região, tais como: mandioca, milho verde e peixe, bem como realizar a estimativa de ingestão diária para estes alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 1.200 amostras de água potável dos bairros: Chapadinha e Amoreiras, sete amostras de mandioca, onze de milho verde e amostras de brânquias e músculos de *Hoplias malabaricus* (Traíra) e *Salminus maxillosus* (Dourado).

O preparo das amostras de alimentos ocorreu através da digestão assistida por micro-ondas. As amostras foram primeiramente liofilizadas, pesadas e uma massa de 1 g de material foi solubilizado com 10mL de HNO₃ ultrapuro. Em seguida, foi feita a digestão e análise por Espectrometria de Massas com Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-MS).

As amostras de água para o consumo humano foram coletadas em frascos de polipropileno com tampa (Falcon), metal free (livre de metais).

No preparo das amostras de água para análise de As, foi utilizado 1 mL de amostra de água e diluído a 10 mL de solução de HNO₃ 2%

previamente destilado. Ressalta-se que a diluição foi realizada em tubos livres de metal.

Para calibração do equipamento, foi feita uma curva de calibração utilizando uma solução multielementar “NexION Dual Detector Calibration Solution” (2% HNO₃), da marca PerkinElmer, com as concentrações de 0,5; 1; 5; 10; 20 e 50 µg L⁻¹ de solução padrão. Os resultados foram expressos em mg kg⁻¹. Os resultados foram expressos em média ± desvio padrão.

Para determinar a ingestão diária de As presente nos alimentos e na água, fez-se uma estimativa usando o método sugerido por Grotto⁴ de acordo com a seguinte fórmula: EID=CE X M, onde EID significa estimativa de ingestão diária (µg/pessoa/dia), CE é a concentração do elemento químico (As) e M representa a massa de água ou alimento consumido diariamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados nas amostras de água para consumo humano e em alimentos, bem como os resultados da estimativa da ingestão diária (Daily Intake) estão expressos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Concentração média de arsênio em amostras de água para consumo humano e alimentos.

Amostra	Valores Médios ± DP (mg kg ⁻¹)	Valores de Referência (mg kg ⁻¹) ANVISA
Mandioca	2,41 ± 0,54	0,20
Milho	1,55 ± 0,19	0,10
Brânquias de <i>Hoplias malabaricus</i> *	0,12 ± 0,005	1,00
Brânquias de <i>Salminus maxillosus</i> **	0,008 ± 0,004	1,00

Músculo de <i>Hoplias malabaricus</i>	0,07 ± 0,002	1,00
Músculo de <i>Salminus maxillosus</i>	0,07 ± 0,003	1,00
Água da Chapadinha	0,00194 ± 0,00069	0,001
Água da Amoreiras	0,00195 ± 0,00077	0,001

*Traíra
** Dourado

Verificou-se que as concentrações de As nas amostras de mandioca e milho estão acima dos limites estabelecidos pela ANVISA que são de 0,20 e 0,10 mg kg⁻¹, respectivamente. Esses resultados estão de acordo com outros autores que constataram altos teores de As em alguns ambientes de regiões de mineração, como ocorreu no Quadrilátero Ferrífero em que amostras de água, solo e alguns alimentos, como feijão e inhame, apresentaram concentrações elevadas de As⁵.

Em relação à água, brânquias e aos músculos dos peixes, nenhuma amostra apresentou concentração de As acima do permitido pela ANVISA, sendo seguro seu consumo pela população.

Tabela 2. Resultados dos valores obtidos através do estudo da estimativa da ingestão diária (Daily Intake) em água e alimentos.

Amostras	Ingestão diária (mg/pessoa/dia)		
	Valores médios	Valores mínimos	Valores máximos
<i>Hoplias malabaricus</i> *	0,00066	0,00043	0,00106
<i>Salminus maxillosus</i> **	0,00033	0,00020	0,00061
Milho	0,465	0,348	0,546
Mandioca	0,720	0,573	0,972
Água	0,00382	0,00106	0,00937

Total	1,18981	0,92274	1,52904
-------	---------	---------	---------

*Traíra
** Dourado

Comparando a estimativa de ingestão diária (Daily Intake) média de As nos alimentos da Tabela 2 com o valor estabelecido por órgãos internacionais⁶ que é de 3 mg/pessoa/dia, os valores médios analisados estão abaixo do recomendado.

Já foi verificado que exposição a doses de As, na ordem de 0,05 mg kg⁻¹ por períodos longos de semanas e meses, são responsáveis por efeitos gastrintestinais, hematológicos, hepáticos, neurológicos e dérmicos⁷, o consumo desses alimentos passa então a ser um risco para a população. Exposições a concentrações muito baixas na água potável, como 0,001, por anos têm sido associadas com câncer de pele, bexiga, rins e fígado⁷.

CONCLUSÕES

As amostras de milho verde e mandioca apresentaram concentrações de As maiores que as permitidas pela legislação, enquanto os valores encontrados em peixes e na água para consumo humano estão dentro dos valores máximos permitidos. Ainda assim, o consumo diário desses alimentos por longos períodos de tempo pode causar danos à saúde da população.

AGRADECIMENTOS

CNPq; FAPEMIG; UFVJM.

REFERÊNCIAS

- ¹ ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for arsenic. Atlanta, GA., 2005.
- ² BGS, British Geological Survey. Arsenic contamination of groundwater in Bangladesh, 2001.
- ³ Morton W; Dunnette D. Health effects of environmental arsenic. In: Nriagu JO (Eds). Arsenic in the Environment, Part II: Human Health and Ecosystem Effects. New York: John Wiley e Sons Inc., 1994.
- ⁴ Grotto, D.; Batista, B. L.; Carneiro, M. F. H.; Barbosa, F. Evaluation by ICP-MS of Essential, Nonessential and Toxic Elements in Brazilian Fish and Seafood Samples. Food and Nutrition Sciences, 2012.
- ⁵ Bundschuh J.; Nath B.; Bhattacharya P.; Liu C. W.; Armienta M. A.; Lopes M. V. M. et al. Arsenic in the human food chain: the Latin American perspective. Sci Total Environ, 2012.
- ⁶ European Food Safety Authority. <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/metals>. Acesso em: 12 de outubro de 2016.
- ⁷ OGA, S. Fundamentos de toxicologia. In: Fundamentos de toxicologia. Atheneu, 1996.



Formação de agentes multiplicadores da área ambiental na cidade de Diamantina/MG

Hugo Magalhães da Fonseca^(1,*), Rogério Alexandre Alves de Melo⁽²⁾, Janaína Souza⁽³⁾, Noedna Agata Paz⁽⁴⁾ e Lilian Vieira Santos⁽⁵⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Este trabalho teve como objetivo geral realizar uma análise sobre o descarte inadequado de óleo de fritura e o óleo lubrificantes usado e contaminado na Cidade de Diamantina/MG e levar os resultados desta caracterização à comunidade, juntamente com conteúdo educativo voltado para o tema da preservação ambiental com o propósito de formação de agentes multiplicadores que atuarão a favor do meio ambiente. Para caracterizar o descarte de ambos os tipos de óleos, foram realizadas visitas aos estabelecimentos geradores. No caso do óleo de fritura usado foram visitados estabelecimentos como bares e restaurantes. Para a análise do descarte do OLUC foram visitadas oficinas mecânicas e postos de gasolina que efetuam troca de óleo. O levantamento dos dados nestes locais foi realizado através da aplicação de formulários desenvolvido pelos autores contendo perguntas de múltipla escolha que tinham como base a legislação ambiental referente ao descarte de cada resíduo avaliado. Os dados obtidos a partir da aplicação dos formulários mostraram diversas irregularidades para o descarte de ambos os resíduos investigados. Na fase de trabalhos de educação ambiental duas escolas públicas contendo alunos do nono ano do ensino fundamental foram selecionadas para receberem atividades extensionistas. Em cada escola, um grupo composto pelos autores com formação em andamento nas áreas de engenharia química e pedagogia, realizou-se a apresentação de palestras e experimentos práticos com os alunos. As palestras abordaram a caracterização de descarte de óleos realizada na cidade de Diamantina com o intuito de ilustrar aos alunos a realidade local referente ao descarte de resíduos. Também abordaram conteúdo introdutório a respeito de meio ambiente, contaminação das águas e solos, ações de preservação do meio ambiente, técnicas de remediação de ambientes contaminados, formas de reciclagem dos resíduos estudados na pesquisa feita e um experimento prático de reutilização de óleo de fritura usado. Neste experimento realizou-se com a participação dos alunos a produção de Biodiesel a partir de óleo vegetal residual. Ao fim das atividades realizou-se a distribuição de materiais impressos contendo um resumo de todas as informações abordadas no trabalho. Esta ação de distribuição de material impresso teve como objetivo alcançar as famílias dos jovens participantes e assim disseminar o conhecimento e pensamento preservacionista. Um total de 65 alunos e 4 professores participaram de forma direta do trabalho que alcançou os objetivos desejados.

Agradecimentos: CNPq, FAPEMIG e Capes

*E-mail do autor principal: hugomagalhaesfsk@gmail.com



Geração de óleo a partir do lodo de uma estação de tratamento de esgoto

Priscila S. Ribeiro ^(1,*), Jayro de S. Mendes ⁽¹⁾, Aruana R. Barros ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

Resumo: O crescimento de forma desordenada no Brasil e o avanço tecnológico contribuíram para o aumento da poluição, sendo necessária a implantação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), como forma de amenizar os problemas ocasionados ao meio ambiente pela destinação inadequada dos mesmos. Apesar da existência do tratamento do esgoto por meio da ETE, ainda existem problemas, visto que ocorre a geração de resíduo oriundo do processo de tratamento, como o lodo, que possui alta carga orgânica e organismos patogênicos e, por isso, deve ter uma destinação adequada, como um aterro sanitário. Como os resíduos oleosos estão presentes no lodo em condições significantes, a presente pesquisa consistiu em analisar o potencial do aproveitamento do lodo para a produção do óleos, que poderão ser utilizados para a geração de biocombustíveis, como o biodiesel. Amostras de lodo foram coletadas do leito de secagem da ETE de Teófilo Otoni - MG, onde já houve a desidratação e secagem deste lodo. Três amostras foram testadas, contendo lodo seco triturado e clorofórmio como solvente, na proporção massa/volume de 1:1. Após um repouso de 72 horas, estas amostras foram filtradas e colocadas no rota-evaporador a 60 °C e 100 rpm por 8 minutos. O óleo extraído passou por uma filtração à vácuo para que se retirasse os materiais particulados e as impurezas. Das três amostras analisadas, duas tiveram a mesma quantidade de óleo extraído, 1,2%; já na outra amostra, houve uma porcentagem de 1,9% de produção de óleo. Verificou-se que esse aumento foi resultado da composição do lodo, pois a última amostra se encontrava mais quebradiça com uma granulometria menor do que as demais. Desta maneira, observou-se um grande potencial de lodo de ETE para a produção de óleos com possibilidade para a produção de biocombustíveis, como o biodiesel, que além de ser uma fonte alternativa de energia, também propõe uma solução para a utilização de lodo de ETE, que é um grande passivo ambiental.

Agradecimentos: FAPEMIG

*E-mail do autor principal: pri_ribeiro105@hotmail.com



Influência da distância de um fragmento florestal para a regeneração natural em uma área de pastagem abandonada

Mariana M. Andrade^{(1)*}, Múcio R. Nepomuceno⁽¹⁾, Mayra da C. M. Silva⁽¹⁾, Luiza M. E. Carvalho⁽¹⁾, Gleica C. Santos⁽¹⁾, Israel M. Pereira⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: marianamirandaandrade@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica ocorre em 17 estados brasileiros, e é composta de diversas formações florestais e ecossistemas que se associam, sendo assim, sofre grande exploração estando sempre em ameaça, pois apresenta grande biodiversidade (MMA, 2000).

A crescente fragmentação vem reduzindo drasticamente as áreas naturais dessas florestas e por isso, encontram-se entre os biomas com maior ameaça a biodiversidade devido ao crescente avanço da agropecuária (Silva et al., 2006). Dos pequenos fragmentos remanescentes muitos estão concentrados entre centros urbanos e atividades agropecuárias (DURIGAN et al., 2000).

Diante o exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da distância de um fragmento florestal para a regeneração natural em uma área de pastagem abandonada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas três parcelas alocadas na área a diferentes distâncias do fragmento florestal, com tamanho de 900 m² cada, foram amostradas 41 espécies, pertencentes a 11 famílias, totalizando 1288 indivíduos arbustivo-arbóreos. Algumas espécies não foram identificadas a nível de epíteto.

A família botânica Fabaceae foi a que apresentou maior riqueza, com 10 espécies. Esse resultado também foi encontrado por Esperança et al. (2011) em estudos que avaliaram a regeneração natural, onde o fato desta família estar mais presente na área pode se relacionar à aptidão deste grupo de espécies em realizar fixação biológica de nitrogênio.

A parcela 1, mesmo estando mais distante do fragmento florestal, foi a que apresentou maior número de indivíduos como pode ser observado na figura 1. Esse resultado pode estar ligado à grande quantidade de biomassa de *Urochloa decumbens* que esta parcela apresenta, já que esta espécie tem efeito alelopático que impede a germinação e crescimento de outras espécies (HUGHES; VITOUSEK, 1993).

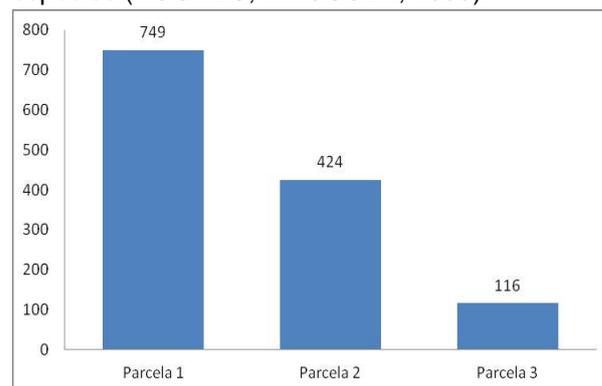


Figura 1. Distribuição de indivíduos nas parcelas.

Dentre as identificadas, a que apresentou maior valor de importância foi a *Miconia albicans* em ambos os blocos, seguida por *Vernonia Sp.* e *Campomanesia guazumifolia* (Figura 2).

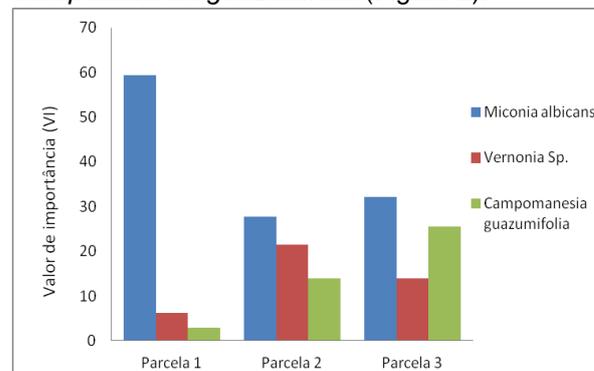


Figura 2: Porcentagem do VI das espécies mais representativas nos três blocos.

A espécie *Miconia albicans* está presente em todos os blocos e com grande dominância relativa. Segundo Gorla *et. al* (1997) este fato pode ser explicado pois ela apresenta efeito inibitório sobre o processo germinativo no crescimento radicular de sementes.

O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado nas três parcelas foi de 1,03 nats/indivíduos, 1,08 nats/indivíduos e 1,82 nats/indivíduos respectivamente e a equabilidade de Pielou (J') de 0,32, 0,33 e 0,65 consequentemente evidenciando que não há grande diversidade de indivíduos na área (Figura 3).

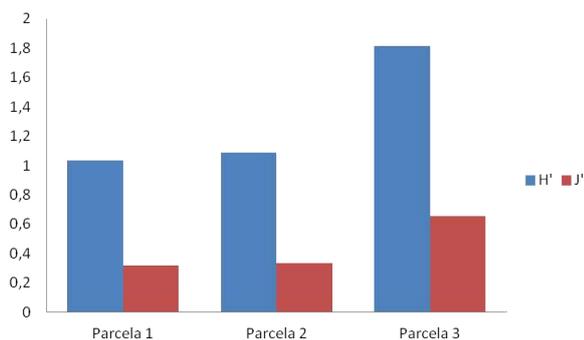


Figura 3: Representação dos valores encontrados referente ao índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J').

Em outros estudos, MacClanahan (1986) e Silva (1996) chegaram à conclusão, de que, devido ao tipo de dispersão da maioria das espécies florestais, que acontece principalmente de modo zoocórico ou anemocórico, a distância da fonte de propágulo influencia diretamente na qualidade e na quantidade de material vegetativo que chega sobre o solo, influenciando a velocidade da regeneração e diversidade de espécies.

Como já era de se esperar, a parcela que apresentou maior diversidade foi a parcela 3, tanto pelo índice de Shannon, quanto pela equabilidade de Pielou, devido a menor distância da fonte de propágulo, no entanto, ela também foi a que apresentou menor número de indivíduos, o que pode estar ligado a maior distância de um curso de água presente na área de estudo que pode ter influenciado, atraindo animais e influenciando na dispersão dos propágulos.

CONCLUSÕES

É possível concluir através deste trabalho que a distância da fonte de propágulo influencia na velocidade e na qualidade ecológica da

regeneração natural de uma área, demonstrando que a uma correlação negativa entre o número e qualidade de propágulos que entra na área com o aumento da distância da fonte de propágulo.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio, a empresa Anglo American e CNPq pelo financiamento do projeto, ao professor Israel Marinho Pereira pela orientação e ao Núcleo de Estudos em Recuperação de Áreas Degradadas (NERAD).

REFERÊNCIAS

¹DURIGAN, G.; FRANCO, G.; SAITO, M.; BAITELLO, J. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 371-383, 2000.

²ESPERANÇA, A. A. F.; DEMOLINARE R. A.; SOARES C. E.; MARTINS S. V.; NETO A. M.. Caracterização fitossociológica da regeneração natural de uma área após a mineração de bauxita, em Itamarati de Minas, MG. In: Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental. Guarapari, ES – 2011.

³GORLA C.M.; PEREZ C. J. G. A.. Influência de extratos aquosos de folhas de *Miconia Albicans* Triana, *Lantana camara* L., *Leucena leucocephala* (Lam) de Wit E *Drymops winteri* Forst, na germinação e crescimento inicial de sementes de tomate e pepino. *Revista Brasileira de sementes*, vol. 19, nº2, p. 261-266, 1977.

⁴HUGHES, F.; VITOUSEK, P. M. Barriers to shrub establishment following fire in the seasonal submontane zone of Hawaii. *Oecologia*, New York, v.93, n.4, p.557-563, 1993.

⁵MACHADO, E.; OLIVEIRA-FILHO, A.; CARVALHO, W.; SOUZA, J.; BORÉM, R.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago, Lavras, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 499-516, 2004.

⁶McCLANAHAN, T. R. The effect of a seed source on primary succession in a forest ecosystem. *Vegetatio*, v. 65, p. 175-178, 1986.

⁷MARTINS, F.R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993. 246p.

⁸MMA (Ministério do Meio Ambiente). Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/ Instituto Estadual de Florestas-MG.Brasília, 2000, 40p.

⁹RODRIGUES, R.R. Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP. Campinas, 1992. 325p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas.

¹⁰SILVA, J. M. C. da; UHL, C.; MURRAY, G. Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. *Conservation Biology*, Cambridge, v. 10, p. 491-503, 1996

¹¹SILVA, J.; FARINAS, M.; FELFILI, J.; KLINK, C. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. *Journal of Biogeography*, Inglaterra, v. 33, n. 3, p. 536-548, 2006.



Metais tóxicos e alteração de parâmetros físico-químicos nas águas do Rio Doce após derramamento de rejeito de mineração.

Heberson T. Silva^{(1,*);}Guilherme A. Barroso^{(1);}Gabriel L. Dias^{(1);} Grazielle M. de Oliveira^{(1);} Jairo L. Rodrigues⁽²⁾ e^{);} Márcia Cristina da S. Faria⁽²⁾.

¹ Estudante de IC da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

² Professor(a) Doutor(a) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: hebersonteixeirasilva@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em meados de Novembro de 2015, um dos maiores acidentes ambientais já ocorridos no país atingiu brutalmente a bacia do rio Doce. A lama tóxica proveniente do rompimento da barragem utilizada para depósito de rejeitos da mineradora Samarco, situada no distrito de Bento Ribeiro no município de Mariana-MG, contaminou o rio impossibilitando o consumo da água pela população das cidades do Vale do rio Doce.

A lama que percorreu parte da bacia hidrográfica do rio Doce alterou os parâmetros físico-químicos e químicos ao longo do rio, devido à elevada quantidade de metais presentes neste resíduo.

Dentre os municípios afetados pelo rompimento da Barragem, destaca-se Governador Valadares, com aproximadamente 276.995 habitantes e uma das principais cidades do vale, que foi atingida no dia 9 de Novembro de 2015 e decretou estado de calamidade pública devido ao desabastecimento de água. Alguns metais são essenciais para manutenção dos sistemas biológicos, no entanto quando em grandes quantidades podem ser prejudiciais à saúde, pois mesmo os elementos essenciais podem ser tóxicos, se absorvidos acima dos limites toleráveis para o funcionamento normal dos seres vivos. Sendo assim, é importante o monitoramento ambiental para avaliação da

qualidade das águas do rio Doce, a fim de estimar os riscos à população humana.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da água da bacia do rio Doce através da análise de metais e parâmetros físico-químicos de acordo com valores estabelecidos pela resolução CONAMA 357 de 2005.

MATERIAL E MÉTODOS

A água do rio Doce foi coletada em dois pontos diferentes do município de Governador

Valadares (Figura 1) na segunda quinzena de novembro de 2015, duas amostras foram coletadas em cada ponto, sendo uma no centro da cidade (Ponto 1.1 e 1.2) e as outras duas foram obtidas próximas ao sistema de captação de água-SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) (Ponto 2.1 e 2.2).

Foram analisados os seguintes parâmetros físicos- químicos: pH, turbidez, condutividade, concentração de nitrato, sólidos totais (voláteis e fixos), sólidos suspensos (voláteis e fixos) e sólidos sedimentáveis. Para a análise da turbidez, foi utilizado um turbidímetro, a determinação de nitrato, pH e a condutividade elétrica foram realizadas através de uma sonda multiparâmetro. Os métodos utilizados para determinação de sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais e sólidos totais, foram adaptações da Norma Técnica Interna da SABESP NTS 013.

A determinação de metais foi realizada através da espectrometria de massas com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), que consiste em uma técnica fundamentada na ionização dos elementos por meio de plasma induzido por gás de argônio, com detector de massa tipo quadrupolo.

No preparo das amostras para análise de metais foi utilizado 1 mL de amostra e diluído a 10 mL de solução de ácido nítrico (HNO₃ 2%). Ressalta-se que a diluição deve ser feita em tubos livres de metal.

Para calibração do equipamento, foi feita uma curva de calibração utilizando uma solução multielementar "NexION Dual Detector Calibration Solution" (2% HNO₃), da marca PerkinElmer, com as concentrações de 0,5; 1; 5; 10; 20 e 50 µg L⁻¹ de solução padrão. Os resultados foram expressos em µg L⁻¹ e comparados aos valores máximos permitidos para classe II de água Doce Resolução CONAMA (357/2005).

Figura 1-Mapa da bacia hidrográfica do rio Doce.



Fonte: <http://www.apard.org.br>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises realizadas neste estudo estão apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Valores dos Parâmetros Físico-Químicos Analisados e os Valores Máximos Permitidos pelo Conama

Parâmetro	Pontos de Coleta				VMP*
	1.1	1.2	2.1	2.2	
Turbidez (NTU)	6270	5500	5460	5410	100
pH	5,75	-	5,90	-	6 – 9
Condutividade e (us/cm)	72,6	72,3	74,8	74,4	-
Sol. Suspensos Totais (mg/L)	121400	101800	77200	66200	100
Sol. Dissolvidos Totais (mg/L)	116900	117700	89200	92900	500
Nitrato (mg/L)	2,77191	-	3,00737	-	10

*VMP= Valor Máximo Permitido

Tabela 02: Metais encontrados nas águas do Rio Doce.

Análise Quantitativa- Média Simples			
Legislação Brasileira			
Analito	Conc. ($\mu\text{g L}^{-1}$)	DV	CONAMA 357 ($\mu\text{g L}^{-1}$) ²
Li	ND	ND	2500
Be	ND	ND	40
Al	4.004,54	72,128	100
V	17,07	0,559	100
Cr	8,38	0,235	50
Mn	1.803,93	51,517	100
Fe	17.936,08	2,269.257	300
Co	4,45	0,468	50
Ni	4,75	0,246	25
Cu	9,92	0,155	9
Zn	1,23	1,194	180
Ga	5,25	0,102	-

Dentre os parâmetros analisados, a condutividade elétrica, apresentou valores de 72,3 a 74,8 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (Tabela 1). Este parâmetro se mostra como um bom indicador de poluição ambiental, visto que altos valores podem estar relacionados a concentrações elevadas de compostos iônicos e catiônicos, tais como: cloreto, sulfato, nitrato, dentre outros. Por outro lado, baixos valores podem estar associados à quantidade excessiva de matéria orgânica. De acordo com a CETESB, ambientes que possuem valores de condutividade superiores a 100 $\mu\text{S/cm}$ podem indicar possíveis ambientes impactados.

Em relação ao parâmetro turbidez, o valor encontrado esteve muito acima do máximo permitido pela legislação vigente, caracterizando a grande presença de material sólido em suspensão, matéria orgânica dentre outros que reduzem a transparência e a qualidade da água (Tabela 1).

Em relação à determinação de metais os elementos que foram encontrados em maior concentração e em desconformidade com a legislação vigente foram: manganês, alumínio e ferro. Estes elementos químicos também foram encontrados por outros pesquisadores na lama de Mariana após o acidente (Segura et al, 2016) A exposição a estes metais pode proporcionar problemas à saúde, tais como alterações do sistema hematopoético e respiratório, além de encefalopatia, nefropatia e, incidência aumentada de doenças cardiovasculares (ATSDR,2010).

O manganês é um element químico traço importante para o bom funcionamento do organismo. Ele possui função importante no metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas como cofator de várias enzimas antioxidantes como superóxido dismutase, glutatona sintetase que integra o sistema de defesa do organismo contra os radicais livres. No entanto, a exposição a elevadas concentrações pode induzir a neurotoxicidade (Tarale et al, 2016)

O excesso de manganês no organismo reduz a absorção de ferro provocando anemia, além de afetar o sistema nervoso central, reprodutivo e respiratório (ATSDR, 2010).

O ferro é um elemento constituinte da hemoglobina, mioglobina e um grande número de enzimas, sua falta no organismo se revela através da anemia. Quando em excesso devido a sua alta reatividade torna-se potencialmente toxico gerando radicais livres. Tais espécies radicalares podem promover a oxidação de diversas moléculas e oganelas promovendo danos celulares (Siqueira, 2006). O acúmulo de ferro nos tecidos ,célulares e organelas tem sido associado a diversos processos patológicos ,tais como câncer, doenças hepáticas e cardíacas, diabetes, disfunções hormonais e do sistema

imunológico e mesmo doenças crônicas degenerativas (Siqueira, 2006).

O alumínio é um elemento químico neurotóxico ,todavia poucas informações são relacionados aos aspectos moleculares de sua citotoxicidade. O que parece evidente é o cérebro ser o órgão alvo mais suscetível ao alumínio,quando o organismo é jovem (Oga, 2008).

A presença de elevadas concentrações de alumínio no organismo demonstra causar efeitos neurotóxicos, afetar os ossos e, possivelmente, desregular o sistema reprodutor (Oga, 2008).

CONCLUSÕES

Os valores dos parâmetros físico-químicos estão em desconformidade com os valores máximos permitidos pela resolução 357 do CONAMA. Comparando os dois pontos de coleta, percebe-se que o ponto 1 (Centro) apresenta valores superiores ao do ponto 2 (próximo à SAAE), indicando maior contaminação neste ponto de coleta.

Os metais estão acima dos valores máximos permitidos indicando um elevado grau de contaminação das águas do rio Doce.

De acordo com resultados obtidos neste estudo, o rio Doce se encontra fora dos padrões estabelecidos para uso, podendo apresentar altos riscos a população.

AGRADECIMENTOS

UFVJM; FAPEMIG; CNPq, Movimento Pró-Rio Todos os Santos e Mucuri (MPRTSM).

REFERÊNCIAS

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. Draft toxicológica profile for Fe. ATSDR, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 16 jan. 2016.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Monitoramento da qualidade das águas superficiais do Rio Doce no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: IGAM, 2015, p.20.

Oga, S.; Camargo, M.M.A.; Batistuzzo, J.A.O. Fundamentos de toxicologia. 3.ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2008. 497p.

Segura FR, Nunes EA, Paniz FP, Paulelli AC, Rodrigues GB, Braga GÚ, Dos Reis Pedreira Filho W, Barbosa F Jr, Cerchiaro G, Silva FF, Batista BL. Potential risks of the residue from Samarco's mine dam burst (Bento Rodrigues, Brazil), Environ Pollut. 2016.

SABESP, Normas Técnicas NTR 013 Disponível em: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/nts013.pdf>. Data de acesso: 10/12/2015 .

Siqueira, E.M.A.; Almeida, S.G.; Arruda, S. Papel adverso do ferro no organismo. Comun Ciênc Saúde, Brasília, V.17; 229-236.p, 2006. p.20.

Tarale, P., Chakrabarti, T., Sivanesan, S., Naoghare, P., Bafana, A., & Krishnamurthi, K. (2016). Potential Role of Epigenetic Mechanism in Manganese Induced Neurotoxicity. BioMed Research International, 2016.



Modelagem de distribuição atual da espécie de *Eremanthus incanus* (Less.) Less no estado de Minas Gerais

Lidia G. Santos^(1,*), Marcio L. R. de Oliveira⁽¹⁾, Ludmila Aglai⁽¹⁾ e Evandro L. M. Machado⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: lidiagabriellasantos@gmail.com

INTRODUÇÃO

A espécie *Eremanthus incanus* apresenta uma capacidade de forma mosaico na vegetação e é considerada uma precursora na invasão de campos, sendo mais presente nos estados de Minas Gerais e Bahia¹. Os produtos gerados pelo *E. incanus* são altamente valorizados no mercado, apresentando um custo variado por estêreo². Logo, conhecer as áreas onde a espécie pode ser encontrada com mais facilidade poderá contribuir com o desenvolvimento da espécie e sua comercialização, podendo assim, ajudar os pequenos produtores.

O estudo da distribuição de espécies, que tem sido realizado pela Modelagem de Distribuição da Espécie (MDE), é uma forma de conhecer as áreas onde a espécie se encontra. O MDE tem capacidade de contribuir com pesquisas para realizar previsões quantitativas essenciais, além de guiar trabalhos de campos, podendo contribuir para o estudo da espécie. Uma vez que, a MDE é um método da biogeografia que estima a distribuição potencial de determinada espécie baseada em características ambientais.

Uma ferramenta comum de MDE é o software Maximum Entropy Species Distribution Modeling (MaxEnt), usado por pesquisadores que estudam a conservação de uma espécie por meios que permitem prever a distribuição de uma espécie de um conjunto de registros e preditores ambientais³. O objetivo do trabalho foi aplicar a MDE por meio do software MaxEnt para verificar a distribuição atual da espécie *E. incanus* no estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A região a ser modelada, bem como a localização dos indivíduos de *E. incanus* inventariados, situa-se no estado de Minas Gerais, Brasil.

Os dados de ocorrência da espécie foram fornecidos pela rede *speciesLink* (<<http://www.splink.org.br/>>) e são provenientes de

modificações ocorridas nos anos de 2013 a 2016.

As variáveis utilizadas para o estudo foram as 19 bioclimáticas (Tabela 1) do período atual com resolução de 30 segundo, aproximadamente 1 km, definidas na base de dados WorldClim (<<http://www.worldclim.org/bioclim>>).

Tabela 1. Relação das 19 bioclimáticas (bio) da atualidade e suas respectivas descrições

Variáveis	Descrições
bio 1	Temperatura média anual
bio 2	Variação Diurna Média de Temperatura
bio 3	Isotermalidade
bio 4	Sazonalidade da Temperatura
bio 5	Temperatura máxima do mês mais quente
bio 6	Temperatura mínima do mês mais frio
bio 7	Amplitude térmica anual
bio 8	Temperatura média do trimestre mais úmido
bio 9	Temperatura média do trimestre mais seco
bio 10	Temperatura média do trimestre mais quente
bio 11	Temperatura média do trimestre mais frio
bio 12	Precipitação Anual
bio 13	Precipitação do mês mais chuvoso
bio 14	Precipitação do mês mais seco
bio 15	Sazonalidade da Precipitação
bio 16	Precipitação do trimestre mais chuvoso
bio 17	Precipitação do trimestre mais seco
bio 18	Precipitação do trimestre mais quente
bio 19	Precipitação do trimestre mais frio

Foi realizada uma correlação para definir as bioclimáticas a serem utilizadas no estudo, uma vez que, a utilização de bioclimáticas correlacionadas tornaria o processamento mais lento e desnecessário.

Com as bioclimáticas selecionadas e as coordenadas geográficas da espécie realizou-se

a modelagem da distribuição do *E. incanus* no software Maximum Entropy Species Distribution Modeling (MaxEnt) versão 3.3.3 k. No programa MaxEnt foram utilizado 5000 interações com 10 repetições do tipo subamostra (subsampling). Com o resultado do MaxEnt foi elaborado o mapa da distribuição atual da espécie *E. incanus*. Todo processamento de dados antes e depois da modelagem da distribuição da espécie no software MaxEnt foi realizado no software Quantun Gis (Qgis) versão 2.14.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As bioclimáticas selecionadas para serem utilizadas foram a temperatura média anual (bio 1), variação diurna média de temperatura (bio 2), isothermalidade (bio 3), sazonalidade da temperatura (bio 4), amplitude térmica anual (bio 7), temperatura média do trimestre mais seco (bio 9), precipitação do trimestre mais chuvoso (bio 16), precipitação do trimestre mais seco (bio 17) e precipitação do trimestre mais quente (bio 18), totalizando 9 bioclimáticas.

A modelagem de distribuição da espécie *E. incanus* pelo software MaxEnt apresentou um índice AUC (Area Under Curve) de 0,863 e o desvio padrão de 0,028, demonstrando um bom desempenho do modelo. O índice AUC foi satisfatório, pelo fato de se apresentar acima de 0,5 e muito próximo de 1, uma vez que este verifica a compatibilidade dos registros de ocorrência das espécies com a distribuição obtida. Comparando com outros métodos de modelagem preditiva, o MaxEnt foi melhor e obteve o algoritmo que apresenta os mais altos valores de AUC⁴.

As estimativas de contribuição relativas das bioclimáticas ao modelo MaxEnt (Tabela 2) foi maior para a temperatura média do trimestre mais seco (bio 9), seguida da precipitação do trimestre mais seco (bio 17) e da sazonalidade da temperatura (bio 4).

Para determinar a contribuição relativa das bioclimáticas analisadas pelo MaxEnt, em cada iteração do algoritmo de treino, o aumento no ganho regularizado foi adicionado à contribuição da variável correspondente, ou subtraído dele sem que a alteração do valor absoluto de lambda fossem negativo. Já para a importância de permutação, para cada bioclimática, por sua vez, os valores desta variável em dados de presença de treinamento e de acontecimentos foram permutados aleatoriamente.

Tabela 2. Resultado das estimativas de contribuição relativas das bioclimáticas (bio) utilizada na modelagem de distribuição da espécie *E. incanus* pelo software MaxEnt

Variáveis	Contribuição (%)	Importância de permutação
bio 9	42,9	13,4
bio 17	20,2	30,5
bio 4	17,3	48,7
bio 3	8,6	1,2
bio 16	6,7	1,3
bio 18	3,4	1,7
bio 2	0,5	2,8
bio 1	0,4	0,3
bio 7	0,0	0,1

O resultado do teste de Jackknife de importância variável demonstrou que a bioclimática com maior ganho quando usada isoladamente foi a bio 4, que, portanto, parece ter a informação mais útil por si só. Ou seja, a variável com maior *training gain* (ganho) é a de maior importância e a que mais influenciou na modelagem da distribuição potencial da espécie *E. incanus*. Já a bioclimática que diminui o ganho quando se omite foi a bio 17, uma vez que, parece ter a maior parte da informação que não está presente nas outras variáveis.

De tal modo, o programa MaxEnt apresentou um alto poder preditivo para a modelagem de distribuição da espécie *E. incanus* presente no estado de Minas Gerais (Figura 1).

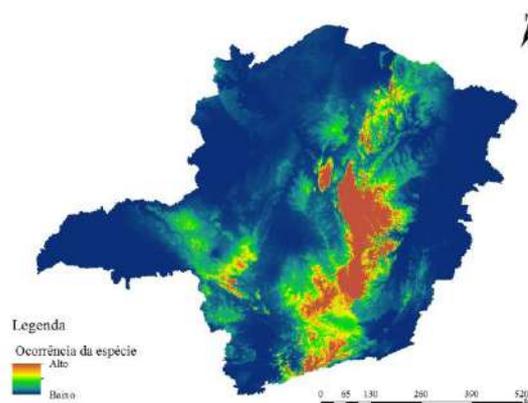


Figura 1. Modelagem de distribuição da espécie *Eremanthus incanus* localizada no estado de Minas Gerais, Brasil.

O resultado desta modelagem pode possibilitar a caracterização da distribuição geográfica da espécie *E. incanus*, tornando uma ferramenta de grande importância para a conservação e o uso sustentável de seus indivíduos.

CONCLUSÕES

O programa MaxEnt apresentou um alto poder preditivo para a modelagem de distribuição da espécie *Eremanthus incanus* presente no estado de Minas Gerais, considerando os dados utilizados no presente estudo.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos que contribuíram para a realização desse trabalho, em especial a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - **UFVJM**, a **Capes**, a **Fapemig** e ao **CNPq**.

REFERÊNCIAS

- ¹ Scolforo, J. R. S.; Oliveira, A. D. de; Davide, A. C. Manejo sustentável da candeia: o caminhar de uma nova experiência em Minas Gerais. 1 ed. Lavras, MG, Editora UFLA, **2012**, 329 p.
- ² Oliveira, A. D. de; Ribeiro, I. S. A.; Scolforo, J. R. S.; Mello, J. M.; Acerbi Junior, F. W.; Camolesi, J. F. Market chain analysis of candeia timber (*Eremanthus erythropappus*). Cerne, Lavras, v. 15, n. 3, p. 257-264, jul./set. **2009**.
- ³ Fourcade Y, Engler JO. Mapping species distributions with Maxent using a geographically biased sample of presence. Data: A performance assessment of methods for correcting sampling bias. *Roö dder D, Secondi J*, v. 9, n. 5, **2014**.
- ⁴ Tarkesh, M.; Jetschke, G. Comparison of six correlative models in predictive vegetation mapping on a local scale. *Environmental And Ecological Statistics*, v. 19, p.437-457, **2012**.



Monitoramento Ambiental: Análise toxicológica das águas da bacia do rio Mucuri

Thamyris S. Torres^(1,*), Emerson C. Rodrigues⁽¹⁾, Luis Ricardo de S. Corrêa⁽¹⁾, Jairo L Rodrigues⁽¹⁾, Márcia C. S. Faria⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

*E-mail do autor principal: thamyristorres_27@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A água destinada ao consumo humano pode representar um risco potencial à saúde devido à possibilidade de ocorrência de patógenos e contaminantes químicos na água. (Assis e Muratori, 2007⁽¹⁾; Moruzzi et al. 2012; Bertoldo et al. 2014). Entre os contaminantes destaca-se os metais, pois podem ocasionar efeitos deletérios aos organismos vivos, além de possuírem potencial de bioacumulação. (Ruelas-Inzunza et al. 2011; Lombi et al. 2011; Blanc et al. 2013, Montone, 2015). Grandes concentrações de metais podem causar efeitos adversos ao corpo humano, como problemas neurológicos, no coração e câncer de pele. (Rodrigues et al., 2009; Chiba et al., 2011). Além disso alguns metais como Pb, Cd e Hg são bastante tóxicos, mesmo em baixas concentrações. (Rodrigues et al., 2008, 2010; Wang et al., 2012).

A contaminação da água pode ocorrer em decorrência de processos naturais e antrópicos, como despejos de efluentes domésticos e industriais sem tratamento e drenagem de áreas urbanas e rurais. (Boscher et al, 2010; Davutluoglu et al., 2011; Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2011; Jordão e Pessoa, 2011; Jiang et al., 2012; Zhou et al., 2015). Os rios da bacia hidrográfica do rio Mucuri no Brasil recebem efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento e por isso estudos de monitoramento da qualidade das águas desta bacia são importantes. Neste contexto, os objetivos deste trabalho foram avaliar a qualidade das águas da bacia hidrográfica do rio Mucuri através de parâmetros toxicológicos como análise de metais, genotoxicidade, citotoxicidade e mutagenicidade pela determinação de aberrações cromossômicas e micronúcleos em *Allium cepa*.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das amostras de água foi realizada três vezes (abril de 2015, junho de 2015 e maio e junho de 2016), de acordo com o Guia Nacional de Coleta de Água da Agência Nacional de Água

(ANA e CETESB,2011) que trata dos padrões de qualidade da água, é regulamentado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e também pela Resolução 357 do CONAMA (2005). As coletas das amostras foram realizadas em 19 pontos distintos, porém destes, 6 pontos (3, 4, 6, 10, 11 e 19) foram selecionados de acordo com as sub-bacias do rio Mucuri, desde as proximidades da nascente até a sua foz.

Todos os reagentes utilizados foram de grau analítico, exceto o HNO₃ de alta pureza, o qual foi submetido à destilação. Todas as soluções foram armazenadas em frasco de polietileno tipo *Metal free* (livre de metal). Todos os materiais utilizados foram limpos por imersão em solução a 10% (v/v) de HNO₃ durante 24 horas, e lavou-se cinco vezes com água de alta pureza deionizada e secou-se numa câmara de fluxo laminar de classe 100, antes da sua utilização.

O controle da qualidade da determinação dos metais nas amostras de água foi assegurado através da análise de material de referência certificado (NIST 1640), do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST) utilizando um espectrômetro de massas com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS).

Para análise da genotoxicidade foram observadas, células em mitose e em interfase, sendo: anormalidades cromossômicas (AC) do tipo c-metáfase, perdas, pontes, atrasos, quebras, fragmentos e micronúcleo (MN) em interfase, de acordo com Grant(1982) com modificações

Para análise da citotoxicidade foi calculado o índice mitótico (IM), a fim de avaliar a proliferação adequada das células (GADANO et al, 2002) e através do mesmo foi possível avaliar o potencial de uma determinada substância em inibir ou aumentar a proliferação celular (IQBAL, 2016; MACHADO, 2013). A atividade mutagênica verificou-se a partir da contagem do número de micronúcleos (MN) em Interfase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de metais e semi-metais permitiu verificar que os elementos Ba, Be, Cd, Pb, Co, Cr,

Li, Mn, Hg, Ni, Ag, Se, U, V e Zn apresentaram concentrações dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA 357/2005, no período chuvoso e na estiagem. Os elementos Al, Fe, P, Cu e As apresentaram concentrações acima do limite estabelecido pela resolução CONAMA. Dentre os 19 pontos analisados (Tabela 1), selecionamos 6 pontos (3, 4, 6, 10, 11 e 19) de acordo com as sub-bacias do rio Mucuri, onde foi possível verificar que os elementos Al e Fe, nos pontos 4 e 6 apresentaram concentrações superiores a 0,3 mg L⁻¹, (limite máximo estabelecido para rios de água doce, classe 2), nos dois períodos de coleta. Nos pontos 3 e 10 apresentaram valores acima do limite no período chuvoso e no ponto 19 no período de estiagem. No ponto 11, estes elementos apresentaram nos dois períodos, concentrações com valores abaixo do limite estabelecido para rios de água doce, classe 2. Estudos realizados por Fernandes et al. (2013) e Curi et al. (2008), onde identificaram na região do vale do Mucuri solos do tipo latossolos que são ricos em Ferro e Alumínio. É possível afirmar que esta é uma das causas das concentrações elevadas deste metal na água. Com os resultados de correlação, apresentados na Tabelas 02, é possível afirmar que existe uma correlação significativa entre os elementos Alumínio e Ferro, tanto no período chuvoso, como no de estiagem. Nos pontos 4 e 6 a concentração de P apresentou, nas duas coletas, valores superiores ao limite estabelecido pela resolução CONAMA 357/05. Tal resultado pode estar relacionado à proximidade de área urbana, que despejam os efluentes domésticos e industriais e de matadouro, sem tratamento direto no curso d'água. Segundo Nyairo, Owuor e Kengara (2015) em suas análises eles encontraram altas concentrações de fósforo em rios que percorrem localidades com alto nível de ação antrópica. Segundo os autores estas ações precisam ser controladas, pois a população ao longo destes rios utiliza dessas águas para fins domésticos.

A partir da exposição de células meristemáticas de *Allium cepa*, foi possível observar em relação ao Índice Mitótico que apenas o controle positivo apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao controle negativo, considerando o nível de significância de 0,05. Nos pontos de amostragem do presente estudo, onde foi realizado o teste de *Allium cepa*, a concentração máxima encontrada foi de 0,33 mg L⁻¹, explicando desta forma, a ausência de citotoxicidade das amostras estudadas. Nos pontos 4 e 19, a alta concentração de fósforo pode ser um indicativo do valor do índice mitótico, pois conforme Vujošević et al. (2008) a presença de compostos orgânicos estimula processos de divisão celular. Com isso, as alterações encontradas no presente estudo foram: pontes,

quebras, atrasos, C-metáfases, perdas e aderências. Através das análises estatísticas realizadas foi possível identificar que os pontos de amostragem não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), portanto não possuem potencial genotóxico. A mutagenicidade foi avaliada a partir da identificação de micronúcleos. Os micronúcleos são considerados como indicadores de contaminantes causadores de efeito genotóxico nas células meristemáticas de *Allium cepa*. (Oliveira, 2011; Heddle, 1983). A quantidade de alterações cromossômicas e a quantidade de micronúcleos foi maior nos rios Pavão e Mucuri, esta realidade pode estar associada a elevada concentração dos metais, alumínio e cobre, nestes pontos.

Figura 1. Bacia hidrográfica do rio Mucuri e identificação dos 19 pontos. (Corrêa e Fonseca, 2016)

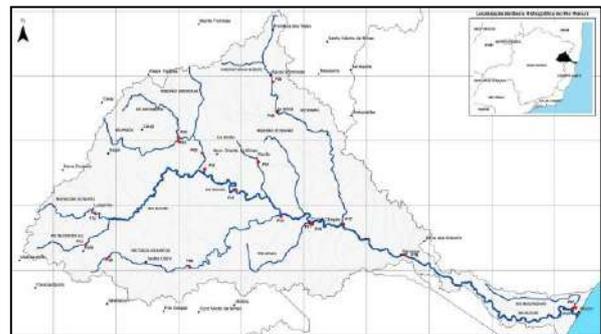


Tabela 1. Pontos de Coleta de água e respectivas coordenadas geográficas e altitude.

Ponto	Sub-Bacia	Coordenadas Geográficas	Altitude
01	Rio Preto	17°21' S; 41°21' O	285 m
02	Rio Maranhão - Rio Pretinho	17°20' S; 41°21' O	323 m
03	Rio Maranhão - Novo Oriente	17°24' S; 41°14' O	207 m
04	Rio Pavão	17°20' S; 40°59' O	246 m
05	Rio Parapi - Águas Esquentas	17°02' S; 40°55' O	260 m
06	Rio Parapi - Cristiana	17°14' S; 40°54' O	248 m
07	Rio Mucurizinho	18°02' S; 39°32' O	5 m
08	Ribeirão Todos os Santos - Biscoito	17°40' S; 41°40' O	505 m
09	Ribeirão Todos os Santos - Pedro Versiani	17°52' S; 41°18' O	203 m
10	Ribeirão Todos os Santos - Presidente Pena	17°40' S; 40°53' O	179 m
11	Rio Etiosa	17°42' S; 40°45' O	130 m
12	Rio Mucuri do Sul	17°46' S; 41°46' O	469 m
13	Rio Mucuri do Norte	17°58' S; 41°43' O	433 m
14	Rio Mucuri - Depois do Foz do Rio Maranhão	17°28' S; 41°14' O	368 m
15	Rio Mucuri - Distrito de Maranhão	17°53' S; 41°06' O	224 m
16	Rio Mucuri - A jusante do município de Carlos Chagas	17°42' S; 40°45' O	191 m
17	Rio Mucuri - Depois da foz com o Rio Parapi	17°42' S; 40°50' O	192 m
18	Rio Mucuri - A jusante do município de Nazarete	17°50' S; 40°18' O	103 m
19	Rio Mucuri - A montante do município de Mucuri - BA	18°03' S; 39°24' O	8 m

Tabela 2. Correlação entre os elementos Al e Fe, no período chuvoso do ano 2015 e no período estiagem, ano 2015 e 2016.

Correlações			
		Alumínio Chuvoso	Ferro Chuvoso
Alumínio Chuvoso	Correlação de Pearson	1	0,685**
	Sig. (2 extremidades)		0,002
	N	19	19
		Alumínio Estiagem	Ferro Estiagem
Alumínio Estiagem	Correlação de Pearson	1	0,619**
	Sig. (2 extremidades)		0,005
	N	19	19

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados de metais, semi-metais e Allium cepa, foi possível verificar que a qualidade da água da bacia do rio Mucuri, quando comparados com os dados estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005 para rios de água doce de classe 2, os elementos Alumínio, Ferro e Fósforo apresentaram alterações, ao passo que os outros elementos apresentaram concentrações dentro do limite. As amostras de água submetidas ao teste Allium cepa não apresentaram potencial citotóxico e genotóxico. Destaca-se negativamente o resultado encontrado nas sub-bacias do rio Pavão e Todos os Santos e o ponto do rio Mucuri, por apresentarem, nos dois períodos de amostragem, maior número de parâmetros em desacordo com a resolução CONAMA 357/2005. Positivamente destacam-se a sub-bacia do Mucuri do Sul e o rio Mucuri na região do distrito de Maravilhas, na cidade de Teófilo Otoni por não apresentarem nenhum parâmetro em desacordo com a resolução 357/2005.

AGRADECIMENTOS

UFVJM, FAPEMIG, CNPq; Movimento Pró-Rio Todos os Santos e Mucuri.

REFERÊNCIAS

- Assis, F. O., Muratori, A. M. (2007). Poluição hídrica por dejetos de suínos: um estudo de caso na área rural do município de Quilombo, Santa Catarina. *Revista Eletrônica Geografar*. Curitiba, 2 (1), 42-59.
- Bertoldo, D. C.; Schons, D. C.; Santos, C. R.; Veiga, T. G.; Szymanski, (2014). Análise físico-químicas das águas do rio do ouro, em Ouro Verde do Oeste-Paraná. *Revista CESUMAR: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*. Maringá – PR, 16 (2), 147-154.
- Blanc, L.R., Moreira, F. S., Gonçalves, A.M., Manchester, R. S. S. A., Baroni, L. Faria, M. C. S., Bomfeti, C. A.; Barbosa, F., Rodrigues, J. L. (2013). Contamination in a Brazilian River: A Risk of Exposure to Untreated Effluents. *Journal Environmental Quality*. Madison, 42 (5), 1596-1601.
- Boscher, A., Gobert, S., Guignard, C., Ziebel, J., L'Hoste, L., Gutleb, A.C., Cauchie, Henry-Michel, Hoffmann, L., Schmidt, G. (2010). Chemical contaminants in fish species from rivers in the north of Luxembourg: Potential impact on the Eurasian otter (*Lutra lutra*). *Chemosphere*. 78, 785–792. doi:10.1016/j.
- Chiba W A C, Passerini, M D, Baio, J A F, Torres, J C, Tundisi J G, (2011). Seasonal study of contamination by metal in water and sediment in the sub-basin in the southeast of Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 71 (4): 833-843.
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo: Cetesb; Brasília: ANA, 2011. <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/laboratorios/publicacoes/guia-nacional-coleta-2012.pdf>. Acesso em: 01 de fev. 2015.
- Davutluoglu, O.I., G. Seckin, C.B. Ersu, T. Yilmaz, and B. Sari. (2011). Heavy metal content and distribution in surface sediments of the Seyhan River, Turkey. *Journal Environmental Management*, 92, 2250-2259.
- Fernandes, M. R.; Leal, J. T. C. P.; Mello, M. S.; Moreira, M. A. B.; Albanez, A. C. M. P. (2013). *Minas Gerais: caracterização de unidades de paisagem*. Belo Horizonte: EMATER-MG. (p. 42).
- Gadano A, Gurni A, López P, Ferraro G, Carballo M 2002. In vitro genotoxic evaluation of the medicinal plant *Chenopodium ambrosioides*. *J Ethnopharmacol* 81: 11-16.
- Grant, W.F. (1982). Chromosome Aberration Assays in Allium – A Report of the U.S. Environmental Protection Agency Gene-Tox Program. *Mutation Research*, 99, 273-291.
- Heddle, J. A. et al (1983). The induction of micronuclei as a measure of genotoxicity – a measure of the US environmental protection agency gene-tox program. *Mutation Research*, Amsterdam, 123(1), 61-118.
- Jiang X, Wang W, Shuhang Wang, Zhang B, Hu J, (2012). Initial identification of heavy metals contamination in Taihu Lake, a eutrophic lake in China. *Journal of Environmental Sciences*, 24(9), 1539–1548.
- Jordão, E. P. e Pessôa, C. A (2011). *Tratamento de Esgotos Domésticos*. 6ª ed. Rio de Janeiro: ABES, (p. 1050).
- Lombi, E., K.G. Scheckel, and I.M. Kempson. (2011). In situ analysis of metal(loid)s in plants: State of the art and artefacts. *Environmental and Experimental Botany*, 72, 3–17.
- Montone, R. C. (2015). *Bioacumulação e Biomagnificação*. Disponível em: <<http://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/poluicao/69-portugues/publicacoes/series-divulgacao/poluicao/955-bioacumulacao-e-biomagnificacao>>. Acesso em 18 mar 2016.
- Moruzzi, R. B., Conceição, F. T., Sardinha, D. S., Honda, F. P., Navarro, G. R. B. (2012). Avaliação de cargas difusas e simulação de autodepuração no córrego da Água Branca, Itirapina (SP). São Paulo. UNESP. *Revista Geociências*, 31 (3) 447-458.
- Nunes E A, Lemos, C T, Gavronski L, Moreira T N, Oliveira N C D, Silva J, (2011). Genotoxic assessment on river water using different biological systems. *Chemosphere*, 84, 47-53.
- Nyairo, W. N.; Owuor, P. O.; Kengara, F. O (2015). Effect of anthropogenic activities on the water quality of Amala and Nyangores tributaries of River Mara in Kenya. *Environmental Monitoring Assessment*, 187 (11), 691.
- Rodrigues J L, Batista B L, Fillion L M, Passos C J S, Mergler D, Barbosa F, (2009). Trace element levels in whole blood of riparian villagers of the Brazilian Amazon. *Science of the Total Environment*, 407, 4168–4173.
- Rodrigues, J. L., Souza, S.S., Souza, V.C.O., and Barbosa, F. (2010). Methylmercury and inorganic mercury determination in blood by using liquid chromatography with inductively coupled plasma mass spectrometry and a fast sample preparation procedure. *Talanta*, 80, 1158–1163.
- Rodrigues, J.L., B.L. Batista, J.A. Nunes, C.J.S. Passos, and F. Barbosa, Jr (2008). Evaluation of the use of human hair for biomonitoring the deficiency of essential and exposure to toxic elements. *Science of the Total Environment*, 405, 370–376.
- Ruelas-Inzunza, J., C. Green-Ruiz, M. Zavala-Nevarez, and M. Soto-Jimenez, (2011). Biomonitoring of Cd, Cr, Hg and Pb in the Baluarte River basin associated to a mining area (NW Mexico). *Science of the Total Environment*, 409, 3527– 3536.
- Tundisi, J.G.; Matsumura-Tundisi, T (2011). *Recursos hídricos no século XXI*. (p.328). São Paulo: Oficina de Textos.
- Vujošević, M.; Anđelković, S.; Savić, G.; Blagojević, J (2008). Genotoxicity screening of the river Rasina in Serbia using the *Allium* anaphase–telophase test. *Environmental Monitoring and Assessment*, 147, 75-81.
- Wang Y, Qiao M, Liu Y, Zhu Y, (2012). Health risk assessment of heavy metals in soils and vegetables from wastewater irrigated area, Beijing-Tianjin city cluster, China. *Journal of Environmental Sciences*, 24(4), 690–698.
- Zhou, P.; Huang, J.; Pontius, R. G.; Hong, H. (2015). New insight into the correlations between land use and water quality in a coastal watershed of China: Does point source pollution weaken it? *Science of the Total Environment*, 543, 591–600.



Morfologia e caracterização química de duas turfeiras da cabeceira do Rio Araçuaí

Alexandre C. Silva ^(1,*), Camila R. Costa ⁽¹⁾, Uidemar M. Barral ⁽¹⁾, Aparecido P. A. Filho ⁽¹⁾, Abraão J. S. Viana ⁽¹⁾ e Cristiano C. Matosinhos ⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: alexandre.christo@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

Turfeiras são ecossistemas úmidos, formados a partir da deposição de material orgânico. O acúmulo de material vegetal ocorre em ambiente saturado por água, de baixo pH e escassez de oxigênio, reduzindo a velocidade do processo de mineralização e humificação da matéria orgânica devido à baixa atividade de microrganismos decompositores. A deposição consecutiva ao longo de gerações de matéria orgânica leva à formação das turfeiras, cujas propriedades químicas e físicas vão variar de acordo com o tipo de vegetação e a taxa de decomposição da matéria orgânica (EBELING, 2010).

Apesar da baixa representatividade geográfica, apenas 4% da superfície terrestre, turfeiras são importantes ecossistemas, pois armazenam cerca de 455 milhões de toneladas de C o que equivale a 28% todo o carbono contido nos solos da Terra, o que contribui para a redução do efeito estufa (CAMPOS et al., 2012). Esses paleoambientes ainda funcionam como grandes arquivos ambientais e cronológicos da evolução da paisagem e de mudanças climáticas (PIRES; MEYER; GOMES, 2016).

As turfeiras também atuam como reguladores da dinâmica da água. Devido às suas características químicas e componentes estruturais, estes ecossistemas funcionam como grandes reservatórios de água podendo reter até vinte vezes a sua massa. Graças a esta capacidade, as turfeiras agem como reguladores do fluxo de água de importantes rios, como é o caso do Rio Araçuaí (EBELING, 2010). Durante a estação chuvosa, as turfeiras das cabeceiras do Rio Araçuaí armazenam grandes volumes de água e, já na estação de seca ela a libera, gradualmente, permitindo assim que o rio corra durante todo o ano.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar os atributos morfológicos e a composição elementar de duas turfeiras das cabeceiras do Rio Araçuaí.

As duas turfeiras alvo deste estudo estão situadas nas cabeceiras do Rio Preto (RP) e do Córrego Cachoeira dos Borges (CCB), localizadas nos municípios de São Gonçalo do Rio Preto e Felício dos Santos, ambos formadores do Rio Araçuaí. O Rio Preto possui uma extensão de cerca de 70 km nasce dentro do Parque Estadual do Rio Preto e suas cabeceiras se encontram em um bom estado de conservação. O Córrego Cachoeira dos Borges apresenta 75 km de extensão e suas cabeceiras se encontram em estado avançado de antropização, devido a queimadas periódicas para induzir a brotação de espécies forrageiras para bovinos e equinos e a erosão e sua sedimentação.

O clima da região é classificado como tropical montanhoso, conforme a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 19°C e estação chuvosa bem definida (precipitação média de 1473 mm) (SILVA, 2004). A litologia regional é predominantemente formada por quartzitos com alguns afloramentos de filito. Os organossolos que formam as turfeiras, na maioria das vezes, são encontrados em depressões alagadas, e são colonizadas por campo úmido e florestas semi-decidual, vegetações típicas do bioma cerrado.

No ponto de maior profundidade de cada turfeira foram coletados dois testemunhos. Os da turfeira do Rio Preto foram retirados do local com coordenadas 0677719S e 7 982972W em uma altitude de 1593 m e os da turfeira do Córrego Cachoeira dos Borges foram retirados do local com coordenadas 678749S e 7982411W numa altitude de 1591 m. Os quatro testemunhos foram coletados com o auxílio de um vibrotestemunhador, constituídos de tripé, motor de 3,4 Hp e 3.600 RPM com cerca de 1.000 vibrações por minuto, mangote, abraçadeira, cano de alumínio de 5 m de comprimento, 3" de diâmetro e 1/8" de espessura e tampas de PVC com mesmo diâmetro do cano. O cano foi posicionado verticalmente, e com a vibração penetrou na turfeira sem grandes perturbações (Figura 1). Os testemunhos coletados foram

MATERIAL E MÉTODOS

encaminhados para o Laboratório Integrado de Pesquisas Multiusuário dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – LIPEMVALE/UFVJM para abertura, descrição e amostragem.

Para a identificação de cada horizonte levou-se em conta a alterações na cor, a textura (presença de areia e silte), teor de carbono, grau de decomposição do material orgânico e quantidade e tipo de raízes. As concentrações elementares – carbono, nitrogênio e hidrogênio – foram determinadas pela combustão da amostra em um analisador elementar LECO, no LIPEMVALE.



Figura 1. a) Coleta dos testemunhos no campo; b) Testemunho da turfeira da cabeceira do Rio Preto; c) Testemunho da turfeira da cabeceira Córrego Cachoeira dos Borges.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O testemunho da turfeira do Córrego Cachoeira dos Borges possui 368 cm e o do Rio Preto apresenta 386 cm de espessura. Foram identificados 22 horizontes no testemunho da turfeira do CCB e 16 horizontes no testemunho da turfeira do RP. A cor das amostras úmidas, de acordo com os padrões da Carta de Cores de Munsell, é preta. A coloração é um dos indicativos

do grau de decomposição, quanto mais escura é a cor mais avançada é o estágio de decomposição do material orgânico (SILVA et al., 2009).

Em todos os testemunhos, há predomínio de material orgânico identificável e raízes nas camadas superiores, enquanto à medida que se aproxima da rocha de origem, ocorre um aumento no teor de material mineral. A turfeira da Cachoeira Córrego dos Borges apresentou uma camada orgânica de 282 cm, enquanto a do Rio Preto a camada orgânica foi de 277cm.

No testemunho da turfeira do Rio Preto, após a profundidade de 277 cm o teor de material orgânico começa a diminuir, e aumenta a concentração de material mineral. Entretanto, na espessura 363 a 370 cm ocorre um aumento de raízes e de material orgânico, o que pode indicar uma eventual mudança paleoclimática. Segundo Pires, Meyer e Gomes (2016) ambientes de turfeiras funcionam com arquivos de mudanças climáticas, devido a sua condição anoxia que dificulta a decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos.

Os teores de carbono (C), nitrogênio (N) e hidrogênio (H) variam entre as turfeiras. Os resultados obtidos da análise elementar corroboram com a descrição dos testemunhos, principalmente no que se diz respeito aos teores de carbono. Nas amostras do testemunho da turfeira CCB os teores de C e N foram mais elevados do que nas amostras do testemunho da turfeira RP, estas variações podem estar relacionadas com o tipo de vegetação, com os diferentes estágios de decomposição e com o teor de matéria orgânica (MISSIO JÚNIOR, 2014).

Tabela 1. Teores de nitrogênio, hidrogênio, carbono e relação C/N do testemunho da turfeira do Rio Preto

Horizonte cm	Ndag kg ⁻¹	H	C	C/N
0-9	1,66	4,82	36,23	21,83
set/28	0,43	2,74	28,98	67,40
28-216	0,37	1,79	22,23	60,08
216-277	0,04	0,58	12,20	-
277-282	<0,01	<0,01	4,54	-
282-290	<0,01	<0,01	4,80	-
290-316	<0,01	<0,01	1,00	-
316-322	<0,01	<0,01	2,52	-
322-330	<0,01	<0,01	1,10	-
330-332	<0,01	<0,01	4,51	-
332-343	<0,01	<0,01	0,88	-
343-355	<0,01	<0,01	1,18	-
355-363	<0,01	<0,01	3,39	-
363-370	<0,01	<0,01	6,63	-
370-381	<0,01	<0,01	0,58	58,00
381-386	<0,01	<0,01	7,19	-

As duas turfeiras apresentaram maiores valores tanto de C, N e H nas camadas superiores, o que é devido provavelmente ao maior acúmulo de raízes e material orgânico nessas camadas.

Tabela 2. Teores de nitrogênio, hidrogênio, carbono e relação C/N do testemunho da turfeira do Córrego Cachoeira dos Borges

Horizonte cm	Ndag kg ⁻¹	H	C	C/N
0-8	1,1	3,1	23,39	21,35
ago/34	2,05	4,82	41,00	19,98
34-68	1,76	4,51	38,52	21,84
65-76	1,07	3,07	29,73	27,74
76-90	1,34	3,52	29,95	22,36
90-101	<0,01	<0,01	5,03	-
101-148	0,82	2,86	29,96	36,61
148-156	0,18	1,13	14,71	-
156-170	<0,01	<0,01	1,18	-
170-190	0,27	1,74	19,64	-
190-209	<0,01	-0,1	15,52	-
209-246	1,43	4,85	51,97	36,44
246-269	<0,01	<0,01	9,79	-
269-282	0,2	0,95	17,58	-
282-289	<0,01	<0,01	2,92	-
289-304	<0,01	<0,01	0,39	38,54
304-316	<0,01	<0,01	2,52	-
316-326	<0,01	<0,01	1,22	-
326-333	<0,01	<0,01	0,56	-
333-342	<0,01	<0,01	0,26	26,39
342-353	<0,01	<0,01	0,25	25,48
353-368	<0,01	<0,01	0,32	31,63

A relação C/N da matéria orgânica é um dos principais fatores que controlam a velocidade do processo de decomposição. Matéria orgânica com relação C/N maior que 10/1 (relação ideal) apresentam uma taxa de decomposição lenta. Nos solos deste estudo a relação C/N chegou se a valores bem mais altos que a relação ideal, indicando um lento processo de decomposição. No decorrer da decomposição, normalmente, ocorre um declínio nos teores de H. Os teores de H são proporcionalmente mais elevados nos horizontes mais próximos à superfície e podem estar relacionados ao estágio de decomposição da matéria orgânica destes horizontes, ainda incipiente.

CONCLUSÕES

Os horizontes superficiais são predominantemente constituídos de material

orgânico, e à medida que se avança em profundidade aumenta o teor de material mineral. A turfeira CCB apresenta em média, teores de C, H e mais elevados que a turfeira RP.

A matéria orgânica das duas turfeiras apresenta elevada relação C/N.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio financeiro e pela bolsa de Iniciação Científica.

Ao Parque Estadual do Rio Preto, pelo suporte logístico para os trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS

- Campos, J.R.R.; Silva, A.C.; Vasconcelos, L.L.; Silva, D.V.; Romão, R.V.; Silva, E.B.; Graziotti, P.H. Rev. Bras. Ciênc. Solo. **2010**, 1965,1975.
- Campos, J. R. R.; Silva, A. C.; Vidal-Torrado P. Rev. Bras. Ciênc. Solo. **2012**, 723,732.
- Ebeling, A. G. *Dissertação Mestrado*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil, 2010.
- Missio Júnior, V. F. *Dissertação Mestrado*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2014.
- Silva, A.C. SEMAD/IEF. 2004, 34p.
- Silva, A.C.; Horak, I.; Vidal-Torrado, P.; Martinez-Cortizas, A.; Rodrigues, R. J. e Campos, J. R. R. Rev. Bras. Ciênc. Solo. **2009**, 1399, 1408.
- Pires, G. L.; Meyer, K. E. B.; Gomes, M. O. S. Revista Brasileira de Paleontologia. **2016**, 95, 110.



O potencial energético para a utilização de energia solar nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Tâmara Mariane Teixeira Mendes ^(1,*), Nájla Bitencourt Gonzaga Louzada e Estanislau ⁽¹⁾, Magaly Alves Fernandes ⁽¹⁾ e Antônio Jorge de Lima Gomes ⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni-MG

tamaramtmendes@gmail.com

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo mostrar o grande potencial dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri para a utilização de energia solar, por meio de pequenas fazendas solares.

As fazendas solares consistem em extensões de terra, na maioria das vezes não cultiváveis, que utilizam painéis solares fotovoltaicos para geração de energia elétrica (FERNANDES ET AL, 2014).

Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri apresentam, assim como todo o território brasileiro, um grande potencial em termos de radiação solar e insolação diária. Porém esse potencial é pouco utilizado, quase inexistente.

A inserção dessa fonte renovável na matriz energética da região poderá resultar num maior desenvolvimento econômico e social, além de contribuir de forma significativa para a preservação do meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao se tratar do potencial energético de uma região para a geração de energia solar, foi, inicialmente, realizado um levantamento bibliográfico, buscando entender a realidade da região em relação a seus índices de radiação solar, insolação diária, clima, disponibilidade de terras, existência de linhas de transmissão, entre outras. No presente trabalho o interesse está voltado principalmente no que diz respeito aos índices de radiação solar e insolação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri estão localizados no nordeste de Minas Gerais. Apresentam um clima favorável para o aproveitamento da energia solar, uma vez que a região se caracteriza por elevada insolação anual, longos períodos de estiagem e baixos níveis de precipitação, compreendidos entre 450 a 650 mm

com altas temperaturas, o que os tornam suscetíveis à seca (MINAS GERAIS - SINGE, 2015).

A radiação solar é entendida como a energia radiante emitida pelo Sol na forma de radiação eletromagnética (FERREIRA, 2006). A proximidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri com o nordeste brasileiro, local com altos índices de radiação solar (6,5 kWh/m²), favorece bons índices ao longo de seus territórios. Assim, os mesmos apresentam potencial para o uso de energia solar, tanto na forma térmica como também na fotovoltaica (SILVA et al, 2014).

A região apresenta uma radiação solar média diária anual que varia entre 5,5 e 6,0 kWh/m²/dia (CEMIG, 2012).

A figura 1 mostra a radiação solar média diária anual no estado de Minas Gerais com enfoque nos dois vales. Pode-se observar que os maiores índices de radiação estão presentes nas proximidades do município de Jequitinhonha.

Outro fator a ser levado em consideração é a insolação média diária anual. Os valores mais altos encontrados nos dois Vales são aqueles próximos à região sul da Bahia e estão compreendidos entre 6,5 a 7,5 horas, variando de acordo com cada município. Isso pode ser notado observando a figura 2. Os altos índices de insolação durante a maior parte do ano podem ser explicados pela massa de ar tropical que atua entre o Brasil e a África, inibindo assim a formação de nuvens e chuvas nas regiões norte e nordeste de Minas Gerais (CEMIG, 2012).

Esses valores são superiores aos da maioria dos países da União Europeia, como Alemanha, França e Espanha. Países estes, onde os recursos solares são amplamente utilizados, visto que muitos deles contam com incentivos governamentais intensos (PEREIRA et al., 2006). Um exemplo a ser citado é que o menor valor registrado de insolação no Brasil fica em torno de 1642 kWh/m², enquanto que o maior valor para Alemanha está em cerca de 1300 kWh/m² (SALAMONI e RUTHER, 2007). Comparando

estes índices, observa-se que a região mais ensolarada da Alemanha recebe um índice de radiação solar 40% menor que a região menos ensolarada do Brasil. Como pode ser observado na Figura 3.

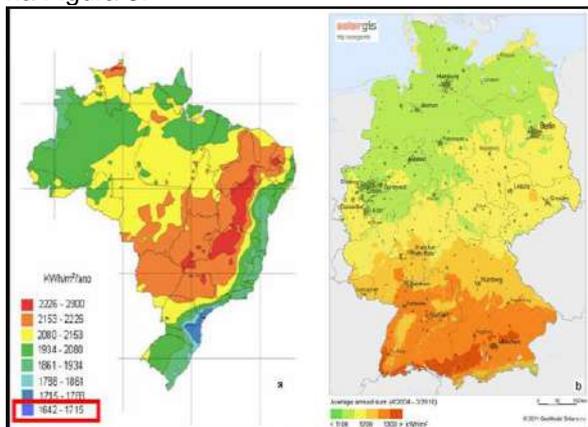


Figura 3. Irradiação solar – Comparação entre o Brasil e Alemanha (SALAMONI E RUTHER, 2007).

CONCLUSÕES

Os Vales do Jequitinhonha e Mucuri apresentam índices de radiação solar entre 5,5 e 6,0 kWh/m²/dia e uma insolação diária que varia entre 6,5 a 7,5 horas. Esses valores associados a outros fatores, como o clima, demonstram que a região apresenta um grande potencial para a produção de energia solar, tanto térmica quanto fotovoltaica.

Com a produção da energia solar, os custos com energia elétrica serão reduzidos e em longo prazo o alto investimento inicial será compensado. Desta forma, a implantação de fazendas solares mostra-se uma alternativa promissora e rentável. Estas, ainda que de pequeno porte, contribuirão também para a preservação do meio ambiente, visto que haverá uma redução no consumo de água em toda a região, que apresenta ciclos de chuvas instáveis.

AGRADECIMENTOS

A todos os integrantes do GEOVALES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Geociências e

Engenharia dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e a FAPEMIG pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Atlas Solarimétrico de Minas Gerais. Belo Horizonte: Cemig, 2012. 80 p. ISBN: 978-85-87929-50-1.
- FERNANDES, M. A., MENDES, T. M. T., SILVA, E. A. F., ESTANISLAU, N. B. G. L. Fazendas Solares como alternativa energética nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. In: Workshop de Pesquisa e Iniciação Científica e Tecnológica, 2014, Teófilo Otoni.
- FERREIRA, I.D. Meio ambiente, sociedade e educação. Brasília: Centro de Educação a Distância, Universidade de Brasília, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. Instituto de Gestão das Águas – IGAM. Relatório Hidrometeorológico: Período Chuvoso 2014/2015- SIMGE. Belo Horizonte, 2015.
- PEREIRA, E. B. MARTINS, F. R.; ABREU, S. L.; RÜTHER, R. Atlas Brasileiro de Energia solar. São José dos Campos, São Paulo, INPE, 2006.
- SALAMONI, I.; RÜTHER, R. Potencial Brasileiro da Geração Solar Fotovoltaica conectada à Rede Elétrica: Análise de Paridade de Rede. IX Encontro Nacional e V Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído. Ouro Preto, 2007.
- SILVA, E. A.; ESTANISLAU, N. B. G. L.; FERNANDES, M. A.; MENDES, T. M. T. Utilização da Energia Solar em Áreas Rurais dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. In: Workshop de Pesquisa e Iniciação Científica e Tecnológica, 2., 2014, Teófilo Otoni. Anais... Teófilo Otoni: [s.n.], 2014.

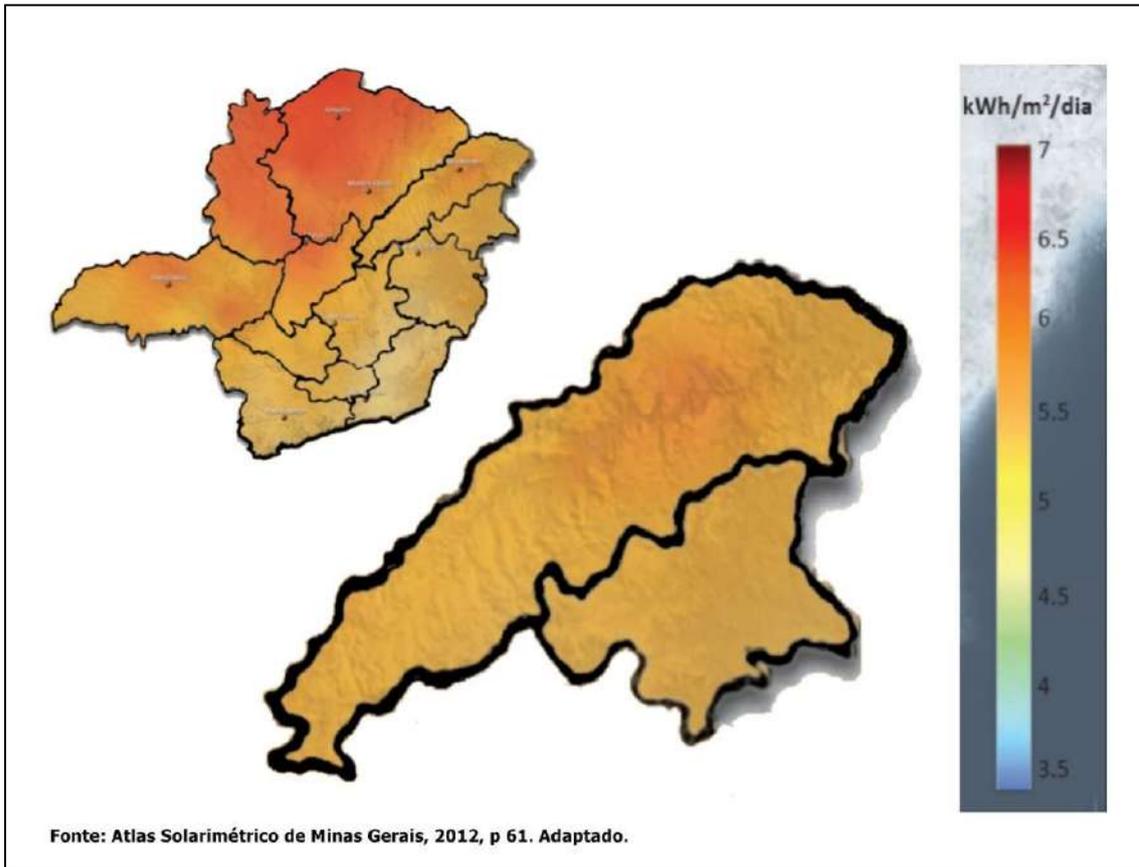


Figura 1. Radiação solar média diária anual nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Adaptado do Atlas Solarimétrico de Minas Gerais, 2012, p. 61).

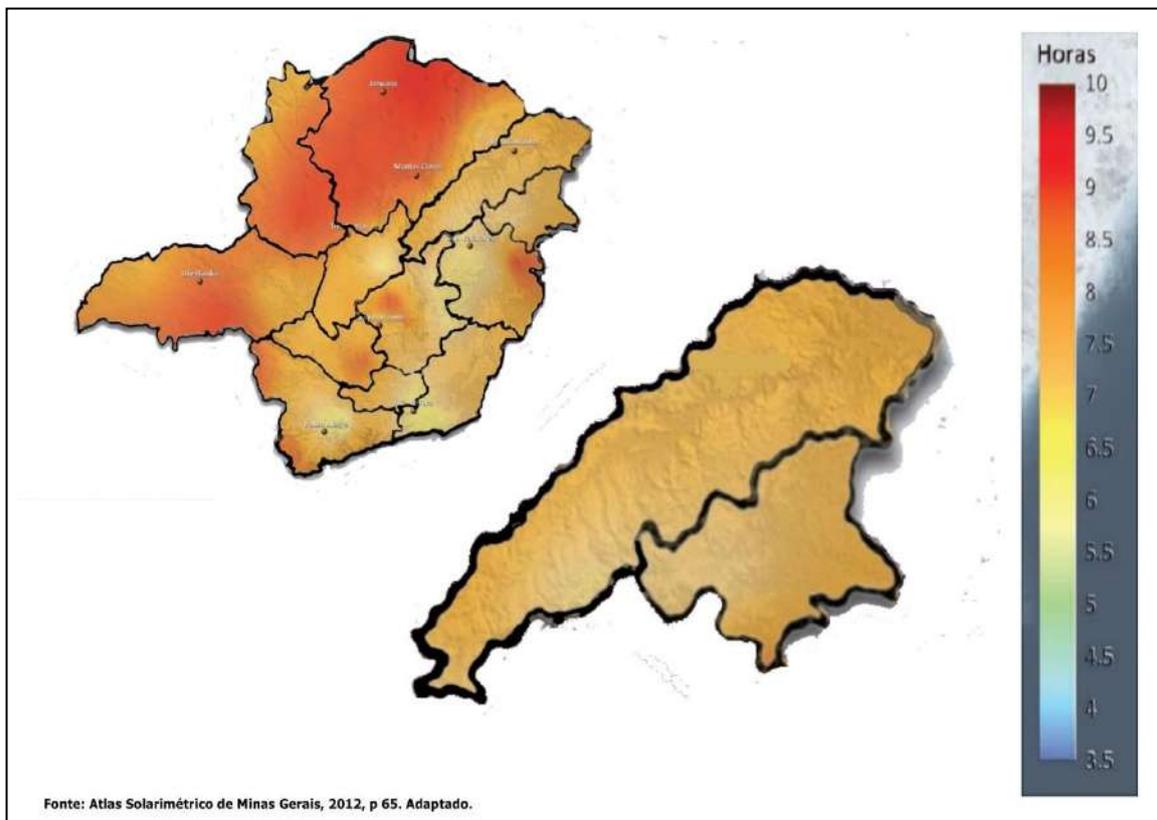


Figura 2. Insolação Média Anual nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Adaptado do Atlas Solarimétrico de Minas Gerais, 2012, p. 65).



PEGADA ECOLÓGICA COMO UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO ESCOLAR

Maiara C. Batista^(1,*), Priscila G. Monteiro⁽¹⁾, Daniela. F. Souza⁽¹⁾, Kátia. A. Silva⁽¹⁾, Maíra F. Goulart⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

Resumo: Pegada ecológica é um cálculo dos recursos naturais que são utilizados para sustentar nossa maneira de viver. Com o resultados identificamos se a forma que vivemos está dentro das condições físicas que o planeta oferece, conseguindo renovar os recursos utilizados e absorvendo os resíduos que estamos gerando. A partir disso, o desenvolvimento da ação com o público escolar, busca a conscientização dos alunos frente às questões ambientais. Diante disso, objetivou-se neste trabalho vinculado a disciplina de Educação Ambiental, despertar a criticidade dos alunos diante dos seus hábitos de consumo, a partir do cálculo da “Pegada Ecológica”. A ação foi realizada com alunos das turmas do 6º ao 9º ano, de uma escola pública no município de Diamantina-MG, totalizando 44 participantes. Iniciou-se com uma breve introdução para interação de todos à respeito do tema que seria abordado, juntamente com uma dinâmica de perguntas, para uma sondagem prévia, do nível de entendimento dos mesmos. Adiante, cada aluno recebeu uma cartilha explicativa sobre a pegada ecológica. Após o conhecimento do tema que estava sendo abordado, as turmas foram divididas em quatro grupos para a realização do questionário da pegada ecológica, respondendo às perguntas. Logo, foi feito o cálculo da pegada e interpretação dos resultados de cada grupo. Com os resultados obtidos foram debatidas questões importantes sobre o meio ambiente e a conscientização sobre a importância que cada um tem em diminuir sua pegada. Por conseguinte, houve a doação de mudas de plantas ornamentais, para cada grupo participante, para o plantio na própria escola com intuito de simbolizar a redução da pegada do público alvo. Como finalização da ação, foi proporcionado aos estudantes, um momento de dinâmica, em que cada um deles relataram por meio de desenhos ou escrita, ações que de fato, seriam capazes de diminuir suas pegadas no planeta. Percebeu-se participação e interação por parte dos alunos, inclusive por meio de relatos de suas próprias vivências cotidianas. Observou-se também a articulação e envolvimento de toda a equipe escolar, de forma à gerar discussões à cerca da realidade do público escolar e suas demandas.

Agradecimentos: UFVJM

*E-mail do autor principal: maiara__Batista@outlook.com



Qualidade da água de duas turfeiras das cabeceiras do Rio Araçuaí

Uidemar M. Barral^(1,*), Cristiano C. Matosinhos⁽¹⁾, Alexandre C. Silva⁽¹⁾, Camila R. Costa⁽¹⁾, Aparecido P. A. Filho⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: uidemarmorais@gmail.com

INTRODUÇÃO

Turfeiras são caracterizadas pela acumulação de matéria orgânica parcial ou completamente decomposta em ambiente saturado e anaeróbico, principalmente. São importantes em muitas partes do mundo, por armazenarem grandes quantidades de carbono (GORHAM, 1991; PAGE et al., 2011) e possuem função hidráulica importante, por armazenar excesso de chuva (WÖSTEN et al., 2006; CAMPOS et al., 2011; CAMPOS et al., 2012).

No Brasil, estima-se que a área com organossolos é de cerca de 611883 ha, o que corresponde cerca de 0,07% do território nacional (VALLADARES, 2003). Em Minas Gerais, as turfeiras também estão presentes na porção norte da Serra do Espinhaço Meridional – SdEM. Estudos recentes identificaram, em uma primeira aproximação, 1,42 x 10⁴ ha de turfeiras nesta região, o que corresponde a 1,2% da área total. Essas turfeiras armazenam aproximadamente 1,42 x 10⁸ m³ de água (SILVA et al. 2013). Além disso as turfeiras também contribuem para a qualidade da água oriunda desses pedoambientes e sua degradação pode afetar, além da qualidade, a vazão dos cursos d'água.

Na região de Diamantina – MG as queimadas do Campo Limpo Úmido, fitofisionomia que coloniza a maior parte as turfeiras, são comuns, para que surjam brotações vigorosas para alimentação de animais. Estas queimadas que acabam atingindo as turfeiras. Isso foi observado em turfeiras localizadas nas cabeceiras do Rio Araçuaí, áreas que estão legalmente desprotegidas e são utilizadas para criação de bovinos e equinos pela população rural da região.

Turfeiras possuem características próprias, o que torna difícil estabelecer uma única variável como um indicador padrão para avaliar a influência antrópica nesses ecossistemas. Com isso, é importante a utilização de indicadores que reflitam de forma resumida e objetiva as alterações, com ênfase para as intervenções humanas, como o uso agrícola (COUILLARD & LEFEBVRE, 1985).

O objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos da água de duas turfeiras, sendo uma protegida pelo Parque Estadual do Rio Preto (cabeceiras do Rio Preto) e outra fora de unidade de conservação (Cabeceiras do Rio Araçuaí).

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do Rio Araçuaí situa-se entre os paralelos 16°40'S e 18°20'S e meridianos 41°50'W e 43°25'W, nas microrregiões do Alto e Médio Jequitinhonha - MG. Nos municípios de Felício dos Santos e São Gonçalo do Rio Preto estão situadas, respectivamente, as cabeceiras do Rio Araçuaí, e as cabeceiras do Rio Preto, afluente do Rio Araçuaí.

Foram coletadas amostras em 3 pontos dos cursos d'água das cabeceiras do Rio Preto (ponto 1: 0677700S, 7982979W e altitude: 1603 m; ponto 2: 0677590S, 7983118W e altitude: 1594 m; ponto 3: 0677469S, 7983312W e altitude: 1577 m) e em 3 pontos das cabeceiras do Rio Araçuaí (ponto 1: 0678750S, 7982459W e altitude: 1591 m; ponto 2: 0678833S, 7982511W e altitude: 1589 m; ponto 3: 0679141S, 7982672W e altitude: 1581 m), no final do período seco (22/09/2016). As metodologias de coleta estão preconizadas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. A temperatura, condutividade elétrica (CE), oxigênio dissolvido (OD), total de sólidos dissolvidos (TDS), e potencial redox foram medidos *in loco* com uma sonda multiparâmetro de qualidade da água da marca Horiba, modelo U-51. O pH foi medido em laboratório com pHmetro de bancada da marca Bel Engineering, modelo W3B. As análises de amônio (NH₄⁺), nitrato (NO₃²⁻), ferro (Fe²⁺) e turbidez foram feitas em um turbidímetro HI 93414 da marca Hanna. Os dados foram submetidos à análise de correlação e verificados os maiores coeficientes de correlação de Pearson (r).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de NH_4^+ , NO_3^{2-} , Fe^{2+} , pH, oxigênio dissolvido (OD), temperatura, potencial redox (ORP) foram superiores para água da turfeira do Rio Araçuaí, quando comparados aos da turfeira do Rio Preto (Tabela 1). Para turbidez e TDS, os valores encontrados na água da turfeira do Rio Preto foram superiores aos da turfeira do Rio Araçuaí (Tabela 2) e para condutividade elétrica (CE), os valores foram iguais.

Dentre as variáveis de qualidade da água, podem-se destacar o NO_3^{2-} , OD, temperatura, turbidez. Por serem reflexo do efeito combinado de muitos processos que ocorrem ao longo de um curso d'água, que resulta na qualidade de todo o funcionamento do ecossistema (LIMA, 2001).

As principais fontes de nitrogênio nos corpos hídricos podem ser de origem natural ou artificial. De origem natural, cita-se o ar atmosférico, os processos de erosão do solo, as águas superficiais "runoff", as excreções animais, decomposição de animais e vegetais e o material dissolvido ou suspenso nas chuvas (ESTEVES, 1992). O NO_3^{2-} é a forma de nitrogênio indicativo de poluição principalmente de origem antrópica que ocorreu no ecossistema hídrico há certo tempo, sendo o nitrato o produto final no processo de oxidação do nitrogênio. Os valores elevados de nitrato encontrados no Rio Araçuaí podem estar relacionados com a criação de animais na área e também a erosão do solo, consequência de queimadas que reduzem a cobertura vegetal local, situação que não ocorre na turfeira do Rio Preto.

Foi observada elevada correlação entre os valores de NH_4^+ , NO_3^{2-} e os TDS (Tabela 3) na turfeira do Rio Araçuaí, o que reforça a contribuição da erosão ou decomposição de dejetos animais que são careados para os cursos d'água.

A concentração de OD está sujeita a variação diária e sazonal em função da temperatura, da atividade fotossintética, da turbulência da água e da vazão do rio (PALMA-SILVA, 1999). A decomposição da matéria orgânica nos cursos d'água pode diminuir o teor de OD, bem como o pH da água, pela liberação de gás carbônico e formação de ácido carbônico (PALHARES et al., 2000). Para as turfeiras dos Rios Araçuaí e Preto, nota-se a influência da temperatura, tanto no pH

quanto no OD, verificada pela elevada correlação entre essas variáveis. Também foi observada correlação elevada entre o pH e OD na turfeira do Rio Preto (Tabela 4), fato que deve ser atribuído baixa exposição do curso d'água à atmosfera, o que não ocorre na turfeira do Rio Araçuaí.

A turbidez das águas é a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água. A turbidez é causada por materiais sólidos em suspensão com silte, argila, colóides, matéria orgânica, dentre outros (SANTOS, 1997). Assim, quando a turbidez está elevada, há redução na concentração de oxigênio, por reduzir a atividade fotossintética. Isto pode ser observado pela correlação negativa entre OD e a turbidez da água, principalmente na turfeira do Rio Preto.

CONCLUSÕES

Os parâmetros físico-químicos evidenciam queda da qualidade da água da turfeira das cabeceiras do Rio Araçuaí, provocada pela antropização.

As águas da turfeira do Rio Preto, situada em uma unidade de conservação de proteção integral, apresentam comparativamente maior qualidade.

Estes dados apontam para a necessidade de preservação integral dos ecossistemas de turfeiras.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, FAPEMIG, CNPq, UFVJM e Parque Estadual do Rio Preto.

REFERÊNCIAS

- Campos, J. R.; Silva, A. C.; Fernandes, J. S. C.; Ferreira, M. M. Silva, D. V.; *Rev. Bras. Ci. Solo.* **2011**, 35, 1217-1227.
- Campos, J. R.; Silva, A. C.; Vidal-Torrado, P.; *Rev. Bras. Ci. Solo.* **2012**, 36, 543-550.
- Couillard, D.; Lefebvre, Y.; *J. Environ. Manage.* **1985**, 21, 161-179.
- Esteves, P. C. D.; *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal Fluminense, Brasil, 1992.
- Gorham, E.; *Ecol. Appl.* **1991**, 1, 182-195.
- LIMA, E. B. N. R.; *Tese de doutorado*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- Palhares, J. C. P.; Scandolera, A. J.; Lucas Júnior, J.; Costa, A.J.; *Resumo do Workshop de Integração de Informações DA Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu*, Porto Ferreira, Brasil, 2000.
- Palma-Silva, G.M.; *Universidade Estadual Paulista*, Brasil, 1999.
- SANTOS, A. C.; *Em Hidrologia: Conceitos e aplicações*. CPRM/LABHID-UFPE, 1997.
- Silva, M. L.; Silva, A. C. ; Barral, U. M. ; Soares, P. G. S. ; Vidal-Torrado, P.; *Rev. Bras. Ci. do Solo*, **2013**, 37, 1149-1157.
- Valladares, G.S.; *Tese de doutorado*, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- Wösten, J.H.M., van den Berg, J., van Eijk, P., Gevers, G.J.M., Giesen, W.B.J.T., Hooijer, A., Idris, A., Leenman, P.H., Rais, D.S., Siderius, C., Silvius, M.J., Suryadiputra, N., Wibisono, I.T. *Water Resour. Dev.* **2006**, 22, 157-174.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos das águas de uma turfeira das cabeceiras do Rio Araçuaí

	NO₃²⁻	NH₄⁺	Fe²⁺	Turbidez	pH	CE	OD	Temp.	ORP	TDS
	-----mg L ⁻¹ -----		μ L ⁻¹	NTU		mS cm ⁻¹	mg L ⁻¹	°C	mV	g L ⁻¹
	18,5	0,3	73	1,18	5,59	0,006	3,75	18,64	240	0,004
	10,9	0,06	61	1,25	5,71	0,005	6,07	20,98	287	0,003
	7,9	0,13	42	1,41	5,44	0,005	5,00	18,71	275	0,003
Media	12,43	0,16	58,67	1,28	5,58	0,01	4,94	19,44	267,33	0,003

NO₃²⁻: nitrato; NH₄⁺: amônio; Fe²⁺: Ferro; Cond.: CE: Condutividade Elétrica; OD: Oxigênio Dissolvido; Temp.: Temperatura; ORP: Potencial Redox; TDS: Sólidos Totais Dissolvidos.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos das águas de uma turfeira das cabeceiras do Rio Preto

	NO₃²⁻	NH₄⁺	Fe²⁺	Turbidez	pH	CE	OD	Temp.	ORP	TDS
	-----mg L ⁻¹ -----		μ L ⁻¹	NTU		mS cm ⁻¹	mg L ⁻¹	°C	mV	g L ⁻¹
	0	0,12	88	1,58	5,21	0,009	4,17	17,23	213	0,006
	0	0,09	30	1,86	5,19	0,008	3,25	17,07	230	0,005
	19,1	0,006	43	0,86	5,65	0,009	5,99	17,6	285	0,006
Media	6,37	0,07	53,67	1,43	5,35	0,01	4,47	17,30	242,67	0,01

NO₃²⁻: nitrato; NH₄⁺: amônio; Fe²⁺: Ferro; Cond.: CE: Condutividade Elétrica; OD: Oxigênio Dissolvido; Temp.: Temperatura; ORP: Potencial de Oxirredução; TDS: Sólidos Totais Dissolvidos.

Tabela 3. Matriz de correlação entre os parâmetros físico-químicos das águas de uma turfeira da cabeceira do Rio Araçuaí

	NO₃²⁻	NH₄⁺	Fe²⁺	Turbidez	pH	CE	OD	Temp.	ORP	TDS
Nitrato	1,00									
Amônio	0,84	1,00								
Fe	0,93	0,59	1,00							
Turb.	-0,89	-0,51	-1,00	1,00						
pH	0,34	-0,22	0,66	-0,72	1,00					
CE	0,96	0,96	0,79	-0,73	0,06	1,00				
OD	-0,73	-0,98	-0,42	0,34	0,40	-0,89	1,00			
Temp.	-0,27	-0,74	0,10	-0,19	0,82	-0,52	0,86	1,00		
ORP	-0,86	-1,00	-0,62	0,55	0,18	-0,97	0,97	0,72	1,00	
TDS	0,96	0,96	0,79	-0,73	0,06	1,00	-0,89	-0,52	-0,97	1,00

Tabela 4. Matriz de correlação entre os parâmetros físico-químicos das águas de uma turfeira das cabeceiras do Rio Preto

	NO₃²⁻	NH₄⁺	Fe²⁺	Turbidez	pH	CE	OD	Temp.	ORP	TDS
Nitrato	1,00									
Amônio	-0,97	1,00								
Fe	-0,30	0,54	1,00							
Turb.	-0,96	0,86	0,03	1,00						
pH	1,00	-0,96	-0,27	-0,97	1,00					
CE	0,50	-0,26	0,67	-0,72	0,53	1,00				
OD	0,94	-0,83	0,03	-1,00	0,96	0,76	1,00			
Temp.	0,96	-0,85	-0,01	-1,00	0,97	0,73	1,00	1,00		
ORP	0,97	-1,00	-0,51	-0,88	0,96	0,29	0,85	0,86	1,00	
TDS	0,50	-0,26	0,67	-0,72	0,53	1,00	0,76	0,73	0,29	1,00



Relações entre a umidade e algumas características físicas de *Pinus sp.*, Angelim pedra (*Hymenolobium petraeum*) e Caixeta (*Tabebuia cassinoides*).

Vitor A. C. Milagres^(1,*), Jessyka C. R. Vieira⁽¹⁾, Luiz C. Couto⁽¹⁾ e Magno A. Mota⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: vitor.acmilagres@gmail.com

INTRODUÇÃO

A madeira pela sua origem vegetal e propriedades higroscópicas e anisotrópicas apresenta características peculiares que a distingue de outros materiais estruturais (GUITARD, 1987). Seu uso pode abranger desde construção civil até o setor mobiliário. Apenas neste ano, o setor moveleiro foi responsável por um faturamento na exportação de \$264.863,00 (MDIC, 2016). Para ambas utilizações o conhecimento de suas propriedades físicas é de fundamental importância tanto para o seu uso racional quanto para quantificar as suas propriedades mecânicas (BEAUDOIN, 1996).

Entre as várias espécies arbóreas, o pinheiro (*Pinus sp.*), o angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum*) e a caixeta (*Tabebuia cassinoides*) encontram ampla utilização no mercado econômico. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar a densidade e a retratibilidade de suas respectivas madeiras, submetidas às variações do seu conteúdo de umidade.

Quanto à densidade da madeira, essa foi avaliada em diferentes teores de umidade a saber: densidade úmida (D_u), densidade absolutamente seca (D_o), densidade verde (D_v) e finalmente a densidade básica (D_b). Quanto à retratibilidade da madeira, ou seja, a retratibilidade volumétrica total (RV), a retratibilidade longitudinal tangencial (Rtg) e a retratibilidade longitudinal radial (Rrd), foram determinadas a partir de uma condição inicial de completa saturação em água e posteriormente na condição absolutamente seca ou 0% de umidade.

Outros parâmetros físicos tais o coeficiente de retratibilidade volumétrica (Cr), o fator de anisotropia dimensional (A) e o teor de umidade

máxima de saturação ($U_{máx}$) foram também avaliados por estarem intimamente associados à retratibilidade da madeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta corpos-de-prova com dimensões 3,0 x 2,0 x 2,0 (cm) foram confeccionados para as três espécies estudadas. O *Pinus sp.* e o Angelim-pedra foram obtidos em uma marcenaria da cidade de Diamantina – MG e a espécie Caixeta no sul da Bahia.

Após a classificação numérica, as seções anatômicas da madeira (transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial) foram igualmente identificadas. Em seguida, procedeu-se a determinação das massas e volumes iniciais mediante o uso de um paquímetro digital e balança analítica (Figura 1a).

Todos os corpos-de-prova foram colocados no interior de uma bandeja de polipropileno contendo água (Figura 1b) até na sua borda, por onde permaneceram por um período de aproximadamente 30 dias, até completar o processo de saturação dos mesmos. Ao término do processo de saturação, todos os corpos-de-prova tiveram as suas características físicas de densidade, retratibilidade e os demais parâmetros complementares avaliados, conforme metodologia adaptada de LOPES et al. (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da análise estatística simplificada para as

características físicas das madeiras de pinheiro, angelim-pedra e caixeta.

A densidade, isto é, relação entre massa e volume é um dos índices mais simples e importantes para avaliação das propriedades funcionais da madeira, refletindo também diferentes atributos da história de vida de espécies arbóreas (Williamson e Wiemann 2011). Dentro deste contexto, de acordo com a classificação de MAINIERI e CHIMÉLO (2013) a espécie angelim-pedra com densidade de 0,63 g/cm³, é considerada pesada, com potencial de uso para construção civil, serviços mobiliários e lâminas decorativas. Já o *Pinus sp.* com densidade de 0.43 g/cm³ é classificada como madeira leve para construção civil tendo sua utilidade em uso domésticos tais como palitos de fósforo, vassouras, ripas, partes estruturais secundárias, entre outros (IPT, 1989b). Para a caixeta foi encontrado a densidade de 0.35 g/cm. Considerada baixa, a utilização de sua madeira é usada na fabricação de lápis e tamancos (BERNHARDT, 2003).

A retratibilidade volumétrica total (Rv), retratibilidade longitudinal tangencial (Rtg) e a retratibilidade longitudinal radial (Rr) constituem um forte indicativo de qualidade da madeira. Foram encontrados os valores de 10.45, 9.96 e 7.70% para as espécies de *Pinus sp.*, angelim-pedra e caixeta, respectivamente. Tal conhecimento serve de subsídio para a correta condução do processo de secagem e de utilização final da mesma, com o intuito de eliminar ou minimizar a ocorrência de possíveis defeitos, comumente encontrados na madeira, assegurando a obtenção de um produto final com qualidade e bom desempenho (SILVA E OLIVEIRA, 2003). Esses valores indicam igualmente que essas madeiras podem ser utilizadas para quaisquer fins que exijam segurança e estabilidade dimensional.

O fator de anisotropia dimensional (A) e o coeficiente de retratibilidade volumétrica (Cr), são apresentados na tabela 1. O coeficiente de anisotropia, é um importante índice no estudo das retrações, uma vez que quanto mais elevado, maior a probabilidade de formação de fendas (rachaduras) e empenamentos na madeira (OLIVEIRA, 1988). Por outro lado, a retratibilidade é, segundo o IPT (1985), o fenômeno da variação dimensional, da madeira, quando há alteração no seu teor de umidade. Quanto menor a retratibilidade, menor sua expansão ou contração. (OLIVEIRA et al, 2010). Para as espécies selecionadas foram observados valores de 0.08, 0.18 e 0.04 para as respectivas espécies.

Com relação à umidade máxima de saturação para as espécies em estudo, os dados apresentados na Tabela 1 demonstram que quanto maior a densidade básica da madeira, menor será a umidade. Isso é, sua porcentagem de vazios - lúmens de células, espaços micro e submicroscópicos da parede celular e porcentagem de vasos. (GOULET 1980). Em efeito, o angelim-pedra com densidade básica igual à 0,63 g/cm³ apresentou o menor teor de umidade máxima de saturação, ou seja, 37,78%, seguido de *Pinus sp.* com 58.51% e a caixeta com 66.34% de umidade máxima de saturação

Figura 1. Dispositivo utilizado para pesagem e o início do processo de saturação em água das amostras.



Tabela 1. Tabela 1: Resultados da análise estatística para as características físicas das madeiras de *Pinus sp.*, angelim-pedra e caixeta.

Espécie	Db (g/cm ³)	Du (g/cm ³)	Dv (g/cm ³)	Ds (g/cm ³)	RV (%)	Cr	Rtg (%)	Rr (%)	A	Umax (%)
Pinus sp.										
media	0.43	0.54	1.04	0.48	10.45	0.08	4.80	2.54	2.18	58.51
Variância	0.0005	0.0010	0.0028	0.0008	0.8623	0.0001	0.0044	0.5311	1.6428	3.7841
Desvio Padrão	0.0232	0.0314	0.0529	0.0286	0.9286	0.0112	0.0665	0.7287	1.2817	1.9453
C.V(%)	5.41	5.86	5.11	5.95	8.88	13.47	1.38	28.71	58.81	3.32
Angelim-pedra										
media	0.63	0.75	1.02	0.71	9.96	0.18	3.67	2.91	1.25	37.78
Variância	0.0008	0.0015	0.0005	0.0010	0.7893	0.0007	0.9654	0.2142	0.1132	4.0514
Desvio Padrão	0.0285	0.0388	0.0234	0.0322	0.8884	0.0263	0.9826	0.4628	0.3365	2.0128
C.V(%)	4.48	5.16	2.29	4.56	8.92	14.36	26.80	15.90	26.85	5.33
Caixeta										
media	0.35	0.43	1.04	0.38	7.70	0.04	2.23	1.36	2.20	66.34
Variância	0.00005	0.0002	0.0004	0.0001	3.7765	0.0001	0.4820	0.2860	1.5623	0.5244
Desvio Padrão	0.0070	0.0156	0.0208	0.0106	1.9433	0.0112	0.6942	0.5348	1.2499	0.7242
C.V(%)	2.00	3.62	2.00	2.81	25.23	26.50	31.09	39.30	56.93	1.09

CONCLUSOES

Este estudo permitiu evidenciar informações importantes com relação ao conhecimento da umidade máxima de saturação, densidade úmida, densidade verde, saturada e o fator de anisotropia dimensional que certamente irão contribuir como importantes fontes de referência para estudos similares.

De acordo com a literatura consultada, os valores calculados estão dentro dos limites confiáveis. Além disso, tais informações são relevantes na

tomada de decisão da finalidade da madeira. Madeiras como o *Pinus sp.* e a caixeta são matérias-primas importantes para estruturas secundárias e fabricação de materiais leves, devido sua baixa densidade.

Por outro lado, o angelim-pedra demonstrou uma alta densidade, sendo uma boa matéria-prima para marcenaria e construções civis.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UFVJM e ao Laboratório de Tecnologia da Madeira por fornecer materiais e suporte técnico para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BEAUDOIN, M. Propriétés physico-mécaniques du bois. (In): Manuel de Foresterie. Ordre des Ingénieurs Forestiers du Québec. Les Presses de L'Université Laval. Canada. p.1301-1311.1996

BERNHARDT, R. Análise quantitativa e qualitativa do crescimento de caixeta - *Tabebuia cassinoides* (LAM.) DC. - em florestas manejadas, no município de Iguape/SP. 2003. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Acesso em: 2016-10-13.

GOULET, M. Notes des cours de Physique du bois. Département des Sciences du Bois et de La Forêt. Université Laval, Québec, Canada. 139p. 1980.

GUITARD, D., e AMRI F El. "Modèles prévisionnels de comportement élastique tridimensionnel pour les bois feuillus et les bois résineux." *Annales des sciences forestières*. Vol. 44. No. 3. EDP Sciences, 1987

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT Sistema de Informações de Madeiras Brasileiras. São Paulo: IPT, 1989b. 291p. (Relatório No 27 078).

LOPES, C. S. D.; NOLASCO, A. M.; FILHO, M. T.; DIAS, C. T. DOS S., PANSINI, A. Estudo da massa específica básica e da variação dimensional da madeira de três espécies de eucalipto para a indústria moveleira. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 315- 322, abr.-jun., 2011.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. Fichas de características das madeiras brasileiras. São Paulo. IPT, 1989. 432p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. Balança Comercial Brasileira por Município. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sistema/balanca/>. Acesso em: 16 out. 2016.

OLIVEIRA, J. T. S. Estudo das propriedades físicas e tecnológicas da madeira da pindaíba (*Xylopiya sericea* St. Hill.). 1988. 106f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1988.

OLIVEIRA, J. T. da S.; TOMAZELLO F., M. e FIEDLER, N. C. Avaliação da retratibilidade da madeira de sete espécies de *Eucalyptus*. *Rev. Árvore* [online]. 2010, vol.34, n.5, pp.929-936.

SILVA, J. de C. e OLIVEIRA, J. T. da S. Avaliação das propriedades higroscópicas da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm., em diferentes condições de umidade relativa do ar. *Rev. Árvore* [online]. 2003, vol.27, n.2, pp.233-239.

WILLIAMSON, G.B.; WIEMANN, M.C. 2011. Age versus size determination of radial variation in wood specific gravity: lessons from eccentrics. *Trees*, 25: 585-591.



Taxa média de mortalidade e ingressos da espécie *Eremanthus incanus* (Less.) Less em uma área em recuperação no município de Diamantina-MG

Eloízio de Souza Brito Filho^(1,*) Lidia G. Santos⁽¹⁾ e Márcio L. R. de Oliveira⁽¹⁾,

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

*E-mail do autor principal: eloizio_15@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Ao estudar a dinâmica de uma espécie é preciso compreender as mudanças ocorridas, principalmente com seus indivíduos, envolvendo fatores que influenciam as taxas de crescimento, mortalidade e ingresso¹. Com isso, a realização do inventário florestal é necessário para a obtenção de informações sobre a quantidade, qualidade e condições do recurso florestal. A partir dessas informações, torna-se possível observar a situação do povoamento e as tendências do crescimento, mortalidade e ingresso. A espécie *Eremanthus incanus*, conhecida popularmente como candeia, pertencente a família Asteraceae, é uma espécie heliófila que atinge altura média de 5 a 7 metros, com diâmetro médio entre 10 a 12 cm, presente normalmente nos estados de Minas Gerais e Bahia em altitudes entre 550 a 1.700 m². Apresenta um elevado potencial para uso em programas de recuperação de áreas degradadas semelhantes às encontradas na região de Diamantina³. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade e ingresso da espécie *E. incanus* durante um período de seis anos com intervalo entre medição de 2 anos cada, em uma área em processo de recuperação, em Diamantina – MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas as taxas médias de mortalidade e de ingresso para cada período de intervalo de medição, conforme as equações (1) e (2) a seguir:

$$M = \left[1 - \left(\frac{N_0 - m}{N_0} \right)^{\frac{1}{t}} \right] * 100 \quad (1)$$

Em que:

M = Taxa média de mortalidade em porcentagem;
 N_0 = número de árvores na medição anterior;
 m = número de árvores que morreram;
 t = período de intervalo entre a medição de dois inventários.

$$R = \left[1 - \left(1 - \frac{i}{N_t} \right)^{\frac{1}{t}} \right] * 100 \quad (2)$$

Em que:

R = Taxa média de ingresso em porcentagem;
 N_t = número de árvores na medição posterior;
 i = número de árvores que ingressaram;
 t = período de intervalo entre a medição de dois inventários.

Com base nas taxas de mortalidade e ingresso realizou-se os cálculos do tempo de meia-vida e de duplicação, de acordo com a fórmula de Korning e Balslev (1994)⁴. Conforme as equações (3) e (4).

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln(0,5)}{\ln(1+r)} \quad (3)$$

$$t_2 = \frac{\ln(2)}{\ln(1+r)} \quad (4)$$

Em que:

$t_{1/2}$ = tempo de meia-vida em anos;
 t_2 = tempo de duplicação em anos;
 r = taxa de mortalidade para o $t_{1/2}$, e taxa de ingresso para o t_2 ;
 \ln = logaritmo neperiano.

O tempo de meia-vida baseia-se na taxa de mortalidade para estimar o tempo necessário que uma floresta emprega para reduzir sua densidade à metade. E o tempo de duplicação utiliza a taxa de ingresso para estimar o tempo gasto para uma floresta duplicar sua densidade.

Para o processamento de dados e criação gráfica foi utilizado o Software R Core Team (2013),



versão 2.15.3 com apoio da plataforma RStudio versão 0.99.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo dos seis anos de avaliação nos quatro inventários florestais realizados constatou que a população de *E. incanus* passou de 190 para 431 indivíduos.

Ao analisar a taxa média de mortalidade e de ingresso foi contabilizado o número total de indivíduos mortos e ingressos em todo o período de medições estudado.

O número de indivíduos mortos encontrados na área foram 5 (1,6%), com taxa média de mortalidade de 1,2% e o número de ingresso foi 125 (39,7%), com taxa média de ingresso de 22,4% para o intervalo de medição de 2010 a 2012. Para o intervalo de medição de 2012 a 2014 o número de indivíduos mortos foi de 17 (4,5%) com taxa média de mortalidade de 2,8% e ingressos de 66 (17,3%) com taxa média de ingresso de 9,2%. No intervalo de medição 2014 a 2016 o número de indivíduos mortos encontrados foram de 28 (6,5%) com taxa média de mortalidade de 3,8%, e o ingressos de 50 (11,6%), com taxa média de ingresso de 3,4% (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das Taxas Médias de Mortalidade (*Mo*), Ingresso (*In*), Tempo de Meia-vida ($t_{1/2}$), Tempo de Duplicação (t_2), Número de Indivíduos (*NI*), Número de Indivíduos Mortos (*M*) e Ingressos (*I*) da espécie *Eremanthus incanus* para cada período de intervalo de medição, realizados na cidade de Diamantina-MG

Variáveis	Set. 2012	Set. 2014	Set. 2016
<i>Mo</i> (%)	1,2	2,8	3,8
<i>In</i> (%)	22,4	9,2	3,4
$t_{1/2}$ (ano)	10,5	6,2	5,3
t_2 (ano)	2,6	3,6	5,6
<i>NI</i>	315	381	431
<i>M</i>	5	17	28
<i>I</i>	125	66	50

Observou-se que a taxa média de ingresso foi maior que a de mortalidade apenas para os dois primeiros períodos de medição. Sendo que no último período analisado a taxa média de ingresso foi próxima da taxa média de mortalidade.

O maior número de mortalidade ocorreu no 3º inventário com 28 indivíduos, e o maior ingresso no 1º inventário com 125 indivíduos.

Ao observar os dados e a Figura 1, foi possível constatar que a taxa média de ingressos dos indivíduos de *E. incanus* apresentou uma redução durante os períodos de intervalo de medição analisados e a taxa média de mortalidade teve um aumento percentual.

A variação no número de indivíduos mortos e ingressados na área a cada inventário pode ter ocorrido tanto por características climáticas como pela competição entre as árvores, entres outros fatores.

A taxa de mortalidade e ingresso estão relacionadas ao estágio sucessional e as mudanças ocorrentes dentro da floresta, ressaltando que a floresta na fase jovem apresenta uma taxa de ingresso maior que a taxa de mortalidade, já na fase subsequente acontece o contrário⁵. O que justifica os resultados encontrados para as candeias na área de estudo.

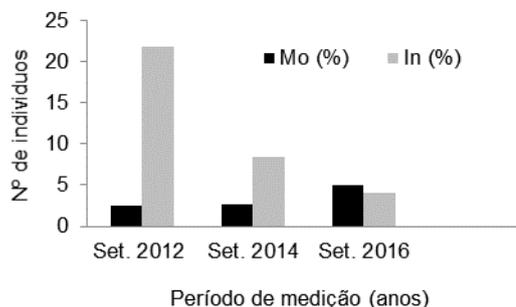


Figura 1. Taxa Média de Mortalidade (*Mo*) e Taxa Média de Ingresso (*In*) de *E. incanus* em uma área no município de Diamantina-MG.

Ao observar os dados e a figura 2 foi possível constatar que a média para o tempo de duplicação da espécie foi de 4 anos, com variação de 2,6 a 5,6 anos. O período médio de meia-vida encontrado foi de 7,3 anos, com uma variação de 10,5 a 5,3 anos. Nesse caso, os indivíduos de *E. incanus* na área levariam em torno de 7 anos para reduzir à população à metade, ou seja, perder 216 indivíduos. A probabilidade de aumentar o número de indivíduos na área foi maior do que a probabilidade de ocorrer uma redução.

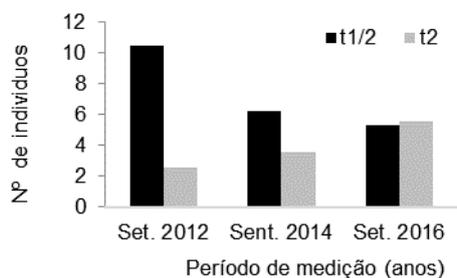


Figura 2. Tempo de Meia-vida ($t_{1/2}$) e Tempo de Duplicação (t_2) de *E. incanus* em uma área no município de Diamantina-MG.

Assim, para um povoamento obter uma população equilibrada, o tempo de meia-vida deve ser igual ao tempo de duplicação⁴. Como o tempo de meia-vida e o tempo de duplicação tiveram valores próximos, entende-se que a população pode estar equilibrada. Porém não ocorreu este equilíbrio no local. De acordo com alguns pesquisadores esse equilíbrio entre os parâmetros de dinâmica de taxa de mortalidade e de recrutamento é esperado em florestas em estágio avançado de sucessão⁶.

CONCLUSÕES

A taxa média de ingresso foi maior que a taxa média de mortalidade para a espécie *E. incanus* na área, com excessão ao último período analisado que apresentaram valores aproximados. A possibilidade de aumento no número de indivíduos de *E. incanus* na área é

maior do que a probabilidade de ocorrer uma redução.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM, CNPq, Fapemig e Capes.

REFERÊNCIAS

- ¹ Aquino, F.G., Walter, B.M.T. & Ribeiro, J. F. 2007. **Dinâmica de populações de espécies lenhosas de cerrado**, Balsas, Maranhão. Revista *Árvore* 31: 793-803.
- ² Scolforo, J. R. S.; Oliveira, A. D. de; Davide, A. C. **Manejo Sustentável da Candeia**: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais. 1 ed., Lavras, UFLA, 2012, 329 p.
- ³ Amaral, W. G.; Pereira, I. M.; Amaral, C. S.; Machado, E. L. M.; Rabelo, L. D. O. Dinâmica da flora arbustivo-arbórea colonizadora em uma área degradada pela extração de ouro em Diamantina, MG. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 4, p. 713-725, out./dez. 2013.
- ⁴ Korning, J.; Balslev, H. Growth and mortality of trees in Amazonian tropical rain forest in Ecuador. **Journal of Vegetation Science**, Ottawa, v. 4, n. 1, p. 77-86, fev. 1994.
- ⁵ Coelho, R. de F. R.; Zarin, D. J.; Miranda, I. S.; Tucker, J. M. Ingresso e mortalidade em uma floresta em diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 33, n. 4, p. 619-630, out./dez. 2003.
- ⁶ Peixoto, K. da S.; Sanchez, M.; Pedroni, F.; Ribeiro, M. N.; Facure, K. G.; Gomes-klein, V. L.; Guilherme, F. A. G. Dinâmica da comunidade arbórea em uma floresta estacional semidecidual sob queimadas recorrentes. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 26, p. 697-708, jun./set. 2012.



Tolerância e potencial fitorremediador de espécies arbóreas cultivadas em substrato contaminado com ametryn

Vitor A. M. da Costa^(1,*); Naiane M. C. dos Santos⁽¹⁾; Fabiano Okumura⁽²⁾; Evander A. F.⁽¹⁾; Brenda T. B. Alencar⁽¹⁾; Victor H. V. R.⁽¹⁾; Edson A. dos Santos⁽¹⁾; José Barbosa dos Santos⁽¹⁾; Kamilla E. C. Almeida⁽¹⁾; Keila Cristina Vieira⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG

² EMBRAPA – Sete Lagoas/MG

vitor._antunes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Quantia significativa de herbicidas é utilizada de maneira indiscriminada, com doses acima das recomendadas e, em alguns casos, são aplicados mecanismos de ação impróprios a determinados cultivos (5).

Um dos defensivos recomendados e muito utilizado para a cultura de cana-de-açúcar é o ametryn, que controla plantas daninhas em pré e pós emergência. Atuante do grupo das triazinas, este herbicida inibe o fluxo de elétrons entre o fotossistema II e fotossistema I.

O coeficiente de dissociação (pKa) do ametryn é em torno de 4,0 (6), e a meia vida de 20 a 100 dias qualificando-o, respectivamente, como altamente solúvel e persistente no solo. Em razão disto, sua aplicação é realizada sobre a palhada da cana-de-açúcar, antes do período chuvoso, para que na época certa, o herbicida, em contato com a água, seja carregado para o solo, agindo sobre as plantas daninhas em fase de pré e pós-emergência, facilitando o manejo inicial da cultura.

A localização das regiões extremamente exploradas por atividades agropastoris, com destaque, no cultivo da cana-de-açúcar, coincide com a localização da maior proporção do aquífero guarani. Assim, supõe-se que contaminantes como herbicidas podem ser encontrados, inclusive alguns já relatados para esse local (1).

A ciência tem procurado minimizar estes problemas por meio de técnicas de remediação. Uma destas técnicas pode ser a fitorremediação, que utiliza plantas como removedores de poluentes orgânicos e inorgânicos (3) baseado na fisiologia vegetal, na bioquímica do solo e na química dos contaminantes (4).

No entanto, as espécies arbóreas devem passar por um teste de tolerância do determinado produto, afim de se testar o possível potencial fitorremediador.

A qualidade fitorremediadora é concebida pela consideração de vários mecanismos básicos da planta tratar o contaminante de forma direta ou

indireta. A planta pode fitoacumular, rizofiltrar, fitoestabilizar, fitodegradar, fitovolatilizar e rizodegradar (3).

Com isso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a tolerância e o potencial de fitorremediação, por espécies arbóreas, em substrato contaminado por ametryn.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao grupo de pesquisa INOVAHERB do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, utilizando cinco espécies arbóreas (*Calophyllum brasiliense*, *Eremanthus crotonoides*, *Hymenaea courbaril*, *Inga striata* e *Protium heptaphyllum*) e duas soluções de aplicação (ametryn e o controle – água sem herbicida), além de um tratamento adicional com vaso sem planta. As mudas utilizadas no experimento foram produzidas e cultivadas por seis meses, no viveiro do departamento de Engenharia Florestal, antes da aplicação dos herbicidas.

Foram realizados, em intervalos de 10 dias, seis aplicações do correspondente a 1/3 da dose comercial, totalizando duas vezes a dose comercial recomendada. Com a finalidade de simular a absorção de solução pela raiz a partir de um lençol freático contaminado pelo herbicida, as aplicações foram realizadas em pratos de contenção sob cada vaso com planta.

Ao longo do experimento, avaliou-se o incremento em diâmetro caulinar, altura, teor de clorofila, temperatura foliar, número de folhas e fitointoxicação. Aos 80 DAA, além das avaliações anteriores, realizou-se uma estimativa para a eficiência no uso da água para estabelecer o grau de tolerância das espécies ao contaminante.

Para avaliação do potencial fitorremediador, foram coletados, aproximadamente 200 gramas de substrato ao longo do perfil do vaso e armazenados em freezer a uma temperatura de -20 °C. As amostras foram submetidas a análises de

cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (LC/MS) - sistema cromatográfico Finningan Surveyor e espectômetro triplo quadrupolo Thermo Scientific, TSQ Quantum Access Max. A fase móvel foi composta por ácido acético 0,1% e acetonitrila em modo gradiente. Finalmente, para os testes de recuperação, foram realizadas fortificações em três níveis: 0,5; 1,0 e 2,0 µg g⁻¹ por meio da adição de solução padrão de 5,0 µg mL⁻¹ em metanol. A adição foi feita em amostras trituradas e isentas de herbicidas. Esta análise permite detectar presenças mínimas do herbicida o que permitirá inferir sobre o potencial fitorremediador das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabelas 1. Avaliação da intoxicação visual, do teor de clorofila, da temperatura foliar, da altura das plantas, número de folhas e uso eficiente da água da espécie submetidas à ametryn.

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Intoxicação Visual (%)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0	42,5 C
<i>Eremanthus crotonoides</i>	0	87,25 A
<i>Hymenaea courbaril</i>	0	86,25 A
<i>Inga striata</i>	0	43,34 C
<i>Protium heptaphyllum</i>	0	66,25 B
CV (%)	30,44	

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Teor de Clorofila (%)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a	70,82 Bb
<i>Eremanthus crotonoides</i>	100 a	109,08 Aa
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a	110,13 Aa
<i>Inga striata</i>	100 a	84,31 Ba
<i>Protium heptaphyllum</i>	100 a	84,07 Ba
CV (%)	13,63	

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Temperatura Foliar (%)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100	102,74 C
<i>Eremanthus crotonoides</i>	100	104,23 C
<i>Hymenaea courbaril</i>	100	130,03 A
<i>Inga striata</i>	100	105,66 C
<i>Protium heptaphyllum</i>	100	108,29 B
CV (%)	2,33	

Continua...

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Altura (%)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a	42,10 Ab

<i>Eremanthus crotonoides</i>	100 a	44,15 Ab
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a	33,00 Ab
<i>Inga striata</i>	100 a	55,80 Aa
<i>Protium heptaphyllum</i>	100 a	91,15 Aa

CV (%) 50,01

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Numero de Folhas (%)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	100 a	28,84 Bb
<i>Eremanthus crotonoides</i>	100 a	48,00 Ba
<i>Hymenaea courbaril</i>	100 a	163,15 Aa
<i>Inga striata</i>	100 a	30,55 Bb
<i>Protium heptaphyllum</i>	100 a	94,45 Aa

CV (%) 54,1

Espécies	Testemunha	Ametryn
	Uso Eficiente da Agua (g/ml)*	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1,52X10 ⁻³ Ba	6,73X10 ⁻⁴ Ba
<i>Eremanthus crotonoides</i>	1,61X10 ⁻³ Ba	1,35X10 ⁻³ Ba
<i>Hymenaea courbaril</i>	1,03X10 ⁻³ Ba	9,16X10 ⁻⁴ Ba
<i>Inga striata</i>	1,38X10 ⁻³ Ba	4,68X10 ⁻⁴ Ba
<i>Protium heptaphyllum</i>	3,23X10 ⁻³ Aa	3,19X10 ⁻³ Aa

CV (%) 42,47

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna pertencem ao mesmo agrupamento de acordo com o critério de Scott Knott e média seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem estatisticamente de acordo com o teste de média Tukey, ambos a 0,05% de significância.

Tabela 2. Análise cromatográfica dos substratos submetidos ao herbicida ametryn.

Espécie	Resíduo em substrato rizosférico	
	ng/g	%
substrato s/ planta	9,00	100,00
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2,24	24,93
<i>Eremanthus crotonoides</i>	2,42	26,89
<i>Hymenaea courbaril</i>	57,74	641,56
<i>Inga striata</i>	5,02	55,75
<i>Protium heptaphyllum</i>	14,23	158,08

*substrato não rizosférico

A dose aplicada não provocou morte de nenhum dos indivíduos utilizados, mas intoxicou em níveis diferentes as espécies utilizadas. Os resultados de intoxicação (tabela 1), respectivamente, do maior para o menor grau são: *E. crotonoides*, *H. courbaril*, *P. heptaphyllum*, *I. striata* e *C. brasiliense*.

Em relação às respectivas testemunhas, para o teor de clorofila, a espécie *C. brasiliense* apresentou maior redução de 30%, enquanto que *H. courbaril* apresentou maior aumento de 10%

Para os dados de temperatura foliar, *H. coubaril* apresentou aumento significativo, 30% em relação à sua testemunha.

Todas as espécies reduziram o incremento na altura. Somente *P. heptaphyllum* apresenta valor mais próximo da testemunha, com 9% de redução.

Em relação ao número de folhas, somente *H. coubaril* apresentou aumento de 63% em relação à testemunha. A espécie *C. brasiliense* apresentou redução de 70%.

Para o uso eficiente da água não houve diferença entre o solo contaminado e o não contaminado. Mas a espécie *P. heptaphyllum* apresentou maior valor em relação às outras, tanto dentro das testemunhas quanto das espécies em substrato contaminado por ametryn.

O valor de resíduo encontrado para o vaso sem planta (9 ng/g) pode ser considerado um valor médio em relação aos valores encontrados para os vasos com plantas (tabela 2).

As espécies *C. brasiliense*, *E. crotonoides* e *I. striata* apresentaram os menores valores do resíduo de ametryn. Provavelmente houve a degradação do produto por estas plantas. No entanto, o produto provocou maior intoxicação na *E. crotonoides*, mas não a morte dos indivíduos. As espécies *H. coubaril* e *P. heptaphyllum* apresentam maior quantidade de resíduo de ametryn no solo rizosférico e, entre os processos de fitorremediação possíveis de ocorrer, o mais provável é a fitoacumulação.

Outra questão importante foi a redução significativa da quantidade de resíduo do herbicida no substrato não rizosférico. Costa et al., (2000) (2) após analisarem amostras de areia quartzosa, não esterilizada e com adição de 10% de solo rizosférico de cana-de-açúcar, na presença e na ausência do herbicida ametryn, constataram que quando não havia solo rizosférico o herbicida era rapidamente mineralizado, ou seja, a taxa de degradação era alta. Assim, a presença de solo rizosférico promove a retenção do herbicida, como aconteceu no substrato onde foram cultivados *H. coubaril* e *P. heptaphyllum*.

CONCLUSÕES

Assim, destacamos a espécie *C. brasiliense*, como a espécie que apresentou o menor grau de intoxicação e onde o substrato apresentou menor resíduo de ametryn e, também a espécie *P. heptaphyllum*, por apresentar maior uso eficiente da água e valor de ametryn encontrado no substrato relativamente baixo, apesar de alto valor de intoxicação. Assim, ambas apresentaram poder

fitorremediador significativo, podendo ser empregadas em programas de remediação de áreas contaminadas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, CAPES, UFVJM, DAG, DEF e INOVAHERB

REFERÊNCIAS

- 1-BOTELHO, R.G. **Avaliação da qualidade da água do rio Piracicaba (SP) e efeito da vinhaça para organismos aquáticos antes e após a correção do pH.** 2013. 107p. Tese (Doutorado em Ciências) – CENA, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2013.
- 2-COSTA, M. A., MONTEIRO, R. T. R., TORNISIELO, V. L. Degradação de ametryn em areia quartzosa com adição de solo rizosférico de cana-de-açúcar. *R. Bras. Ci. Solo*, 24:43-48, 2000.
- 3-MARQUE, M., AGUIAR, C. R. C., SILVA, J. L. S. Desafios técnicos e barreiras sociais, econômicas e regulatórias na fitorremediação de solos contaminados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 35, núm. 1, enero-febrero, 2011, pp. 1-11 Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Viçosa, Brasil.
- 4-MERKL, N.; SCHULTZE-KRAFT, R. & ARIAS, M. Effect of the tropical grass *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Staff on microbial population activity in petroleum-contaminated soil. **Microbiol. Res.**, 161:80-91, 2006.
- 5-PERES, F., MOREIRA, J. C. & DUBOIS, G. S. 2003. **Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema.** pp. 21-41. In *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente.* Fiocruz, Rio de Janeiro. 2003.
- 6-WEBER, J. B. Mechanisms of adsorption of s-triazines by clay colloids and factors affecting plant availability. *Research Review, Edinburgh*, v. 32, p. 93-130, 1970.



Uma abordagem da pegada hídrica no setor pecuário em Teófilo Otoni – MG.

Ana L. G. Barbosa^(1,*), Daniel B. F. Pinto⁽¹⁾ e Rafael A. Almeida⁽¹⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Teófilo Otoni - MG

* al_grateki@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial para a manutenção da vida, entretanto a sua disponibilidade é limitada e mal distribuída no planeta, pois apenas 2,5% da água pode ser potencialmente utilizada para consumo humano (REBOUÇAS, et al., 1999). E esse recurso escasso ainda sofre interferências antrópicas que prejudicam a qualidade e a quantidade dos mesmos (ONU, 2015).

Das atividades econômicas mais expressivas no país a pecuária tem grande importância, nos últimos anos o Brasil tem se destacado como maior exportador mundial de carne bovina, com isso o consumo de água para processos e dessedentação animal, geração de efluentes e degradação de grandes áreas para produção de alimentos para o gado aumentou drasticamente (CETESB, 2006).

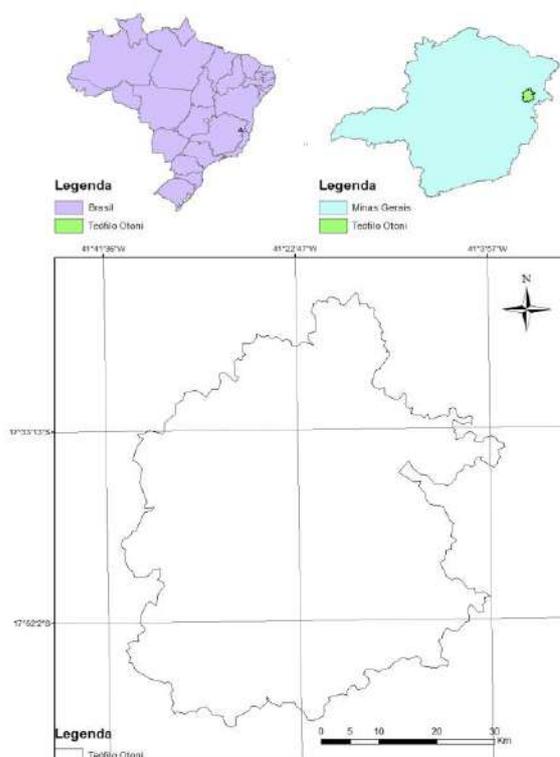
Desta forma a relação da água com a produção bovina deve ser abordada de maneira eficiente, para que se conheçam os reais impactos causados pelo consumo de água e a produção de efluentes em todas as etapas de produção. Uma metodologia de análise que vem se mostrando bastante e eficaz é o conceito de pegada hídrica (PALHARES, 2011).

A pegada hídrica revela as circunstâncias de usos direto e indireto dos recursos hídricos e suas fontes de captação, expõe ainda os impactos hídricos causados. Este método é uma importante ferramenta para a gestão de recursos hídricos, é um indicador de uso e processos que mais demandam recursos hídricos em determinadas áreas e produtos. Assim considera qual a fonte utilizada compreendida entre água azul e água verde, e quais os efluentes gerados quantificados na água cinza. Por conseguinte a pegada hídrica permite o conhecimento do consumo de água, poluição e impacto local de uma forma mais ampla para produtores e consumidores (HOEKSTRA et al., 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Teófilo Otoni (FIGURA 1) está localizado na região nordeste de Minas Gerais, considerada centro macrorregional do Vale do Mucuri, tem uma área territorial de 3.242,270 km² e uma população de 141.046 no ano de 2016. (IBGE, 216). O clima do município de Teófilo Otoni é caracterizado como tropical quente semiúmido tipo Aw segundo classificação Köppen (KOTTEK et al., 2006).

Figura 1. Localização do município de Teófilo Otoni - MG



A análise da pegada hídrica do setor da pecuária em Teófilo Otoni foi estimada a partir da criação de bovinos, por ser uma atividade expressiva na região. Os dados relacionados a cabeças de gado presente na região foram

cedidas pela coordenadoria regional do Instituto Mineira de Agropecuária (IMA). A contabilização dos animais foi feita na vacinação contra febre aftosa em maio de 2016. Segundo FAEMG (2016), a pecuária bovina em Minas Gerais é notoriamente de corte, desta forma todos os animais no município foram considerados para abate em 2016.

Para o cálculo da pegada hídrica no setor bovino de Teófilo Otoni utilizou o método proposto por Hoesktra *et al.* (2011).

A pegada hídrica azul do setor pecuário bovino considerou a utilização da água para dessedentação animal e limpeza de instalações, ou seja, o uso direto.

$$PH_{azul} = \frac{CA_{azul}}{Y}$$

Onde,

CA_{azul} = É o consumo de água;

Y = Produtividade.

A pegada hídrica verde do setor pecuário considerou o uso indireto dos recursos hídricos, incorporados na alimentação por meio de pastagem e ração específica. Desta forma considerou o consumo de pastagem no período chuvoso e ração proveniente do milho e cana de açúcar nos períodos de estiagem.

$$PH_{verde} = \frac{DHC_{verde}}{Y}$$

Onde,

DHC_{verde} = É a demanda hídrica da cultura;

Y = Produtividade.

A pegada hídrica cinza do setor pecuário considerou toda carga de efluente gerado na produção de ração.

$$PH_{cinza} = \frac{\alpha \cdot Apl}{\frac{C_{max} - C_{nat}}{Y}}$$

Onde,

α = Fator de lixiviação do nutriente;

Apl = Quantidade aplicada do nutriente;

C_{max} = Concentração máxima aceitável na legislação;

C_{nat} = Concentração do poluente em condições naturais;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área plantada do município de Teófilo Otoni não foi capaz de suprir toda alimentação animal no período de seca do ano, sendo necessária a compra de rações provenientes de outras localidades. Como mostrado na Tabela 1, o município é capaz de alimentar com produção interna de silagem de cana de açúcar e silagem

de milho 28.013 animais, os 127.662 animais são alimentados com rações fabricadas em outras regiões.

Tabela 1. Bovinos Alimentados no período de seca.

Ração	Animais	Animais Alimentados
Cana de Açúcar	155.635	27.778
Milho	127.857	235

A pegada hídrica azul obtida para o setor bovino de Teófilo Otoni foi de 20.586 litros por animal em um ano.

A pegada hídrica verde para o setor pecuário de Teófilo Otoni, considerando a produção de silagem de cana de açúcar, silagem de milho e pastagem foi de 20,18 litros por animal no período de um ano.

A pegada hídrica cinza no setor pecuário de Teófilo Otoni foi de 8,69 litros por animal em um ano.

Sendo a pegada hídrica total de 20.614,87 litros por animal em um ano

Em estudos feitos por Hoesktra *et al.* (2011), identificou uma pegada hídrica total de 15.500 litros por kg de carne, considerando todo o ciclo de produção.

Segundo Viera e Junior (2015), a pegada hídrica na pecuária no litoral norte do estado de São Paulo foi de 2.888.122 x 10³ litros por ano.

CONCLUSÕES

- O valor da pegada hídrica encontrada no município foi bem menor em relação aos estudos referenciados. Supõe que isso se deve ao fato de que o município não é alto-suficiente na produção de silagem para os animais, tendo em vista que grande parte deve ser importada de outras localidades, sendo desta forma uma pegada hídrica verde externa.

- O município de Teófilo Otoni apresenta uma baixa precipitação, por possui um acentuado período de recessão do mês de abril à setembro. Segundo dados do INMET no período de seca a precipitação média se mantém abaixo dos 50 mm, sendo aproximadamente o total de 1200 mm por ano. Isso justifica a baixa pegada hídrica.

- A metodologia da pegada hídrica é eficiente na gestão dos recursos hídricos por demonstrar tanto o consumo d'água de forma direta como de forma indireta e a carga de efluente gerado.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Guia Técnico ambiental de abate (bovino e suíno) – Série P+L. FIESP, **2006**. 98p.

FAEMG. Diagnóstico da pecuária bovina de corte em Minas Gerais. Belo Horizonte. **2016**. Sistema FAEMG, 2016. 147 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEORIOLOGIA – INMET. Estações meteorológicas automáticas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 13 out. **2016**.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World map of the Köppen – Geiser climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, v. 15, n. 3, p. 259 – 263, jun. **2006**.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K; ALADAYA, M. M.; MEKONNEN, M. M. Manual de avaliação de pegada hídrica: estabelecendo o padrão global. 1 ed. Earthscan. **2011**. 216p.

IBGE Teófilo Otoni. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/3UT>>. Acesso em: 02 agosto **2016**.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2015. UNESCO, **2015**.

PALHARES, J. C. P. Pegada hídrica dos suínos abatidos nos estados da região centro-sul do Brasil. Animal Science, v. 33, n. 3, p. 309 – 314. Maringá, **2011**.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B; TUNDISI, J. G. (Org). Águas doces no Brasil. São Paulo: Escrituras, **1999**. 717p.

VIERA, B.; JUNIOR, W. S. Contribuições para abordagem da pegada hídrica: estudo de caso no litoral de São Paulo. Ambiente e Sociedade, v. 18, n. 3, p. 231 – 252, jul. **2015**.



USO DE PALMEIRAS NATIVAS NA CONSTRUÇÃO TRADICIONAL EM MINAS GERAIS

Andréa C. Thoma^(1,*), Nilza da C. Aguiar⁽²⁾, Bernat V. Prat^(3,4) e Rosana P. Cambraia⁽⁴⁾

¹Doutoranda Produção Vegetal, Grupo Jequi. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

²Turismóloga. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

³Universidade Politécnica da Catalunha - UPC, Espanha.

⁴Professor(a) do mestrado interdisciplinar Saúde, Sociedade & Ambiente. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG.

*E-mail do autor principal: deiathoma@gmail.com

INTRODUÇÃO

A valorização das práticas construtivas e seus materiais que favorecem a sustentabilidade e a cultura ainda persistem em comunidades tradicionais e permeiam os dias atuais. São importantes conhecimentos gerados, preservados e repassados de geração a geração, marcando suas histórias e fazendo parte da construção civil que deve ser estudada e aprimorada, com todo o respeito pelo conhecimento cultural e local.

A família Arecaceae, anteriormente denominada Palmae, é constituída por um grupo de espécies genericamente conhecidas como palmeiras, destaca-se em função de sua utilização passada e atual. Particularmente para a região tropical, a importância das palmeiras é ainda mais expressiva devido à diversidade de produtos que delas podem ser obtidos, especialmente aqueles relacionados aos seus frutos e sementes.

Especificamente nas áreas rurais dos países tropicais em desenvolvimento, as palmeiras são fonte de recursos, os quais são utilizados como alimentos, combustível, medicamentos caseiros, confecção de utensílios e adornos domésticos, construção civil, cobertura de casa e, em alguns casos, como matéria prima para algumas indústrias locais. Entretanto, muitas espécies de palmeiras têm se tornado alvo de exploração indiscriminada, especialmente quando se prioriza o aspecto econômico e negligencia-se o aspecto cultural e ecológico associados. A população tradicional, que detém conhecimento sobre os recursos naturais, revela o uso de algumas espécies de palmeiras (Arecaceae) e ensina modelos para o manejo das mesmas.

Devido à sua abundância, diversidade e utilidade, as palmeiras são fontes naturais de subsistência para populações tradicionais que habitam regiões tropicais (BALICK, 1982).

Historicamente os povos e as comunidades tradicionais (quilombolas, indígenas, ribeirinhos, caiçaras, entre outros) construía suas casas utilizando o conhecimento repassado de geração para geração, fazendo-se uso de materiais disponíveis localmente (barro, palha, madeira, fibras, cipós, pedras, entre outros). Para tal foram desenvolvidas técnicas construtivas como: casas de palha, adobe, taipa de pilão, taipa de mão ou pau-a-pique ou taipa sopapo ou taipa pescoção ou taponá ou sopapo, barro armado, solo-cimento, taipa ensacada, torrões de leiva, casas de madeira, enxamel, palafitas, entre outros. (PISANI & CANTEIRO, 2006; CARVALHO *et al.*, 2010; PROMPT, 2012). Sendo, ainda facilmente observado nestas comunidades construções residenciais e benfeitorias em seu peridomicílio.

Percebemos que desta maneira é mantida a sustentabilidade do processo construtivo, algumas vezes devido à dificuldade de acesso as comunidades rurais, e por outras vezes pela facilidade de materiais disponíveis como recursos naturais renováveis localmente.

Representam elementos de valoração das florestas, resultando em dedicação na manutenção, preservação e ampliação dos usos, seja pelo extrativismo, pelos sistemas agroflorestais ou em plantações formais na recuperação de áreas degradadas, respeitando as tradições locais. O que corrobora com o encontrado por Silva & Fisch (2012) quando referem-se à importância da permanência nas comunidades tradicionais e suas tradições:

...A permanência das comunidades tradicionais em seus ambientes naturais direciona ao duplo objetivo de proteger a diversidade biológica e cultural, ou seja, à simbiose entre natureza e cultura. E ao fomentar o uso do saber popular

envolvendo as palmeiras promove-se indiretamente o aumento da resiliência dos conhecimentos etnobotânicos e de etnobiodiversidade na comunidade. (SILVA & FISCH, 2012).

Portanto, as palmeiras estão entre os recursos biológicos úteis da floresta tropical. Segundo Campos e Ehringhaus (2003) a preferência por determinado recurso depende da abundância deste, do contexto cultural das comunidades, dos mecanismos específicos de uso e do acesso ou inacessibilidade aos produtos alternativos que possam substituí-los. A presente pesquisa objetivou estudar os recursos naturais oriundos das palmeiras utilizados de forma sustentável em construções de casas e benfeitorias.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de visitas *in loco* em comunidades tradicionais da serra do Espinhaço Meridional e de observações de suas habitações e benfeitorias nos peridomicílios, a temática das construções locais foi incorporada a linha de pesquisa em vigilância ambiental em saúde. Neste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico em artigos e livros, que abordavam construções sustentáveis. A busca considerou tanto comunidades tradicionais ou não, mas requeria o uso de espécies nativas de palmeiras (família Arecaceae) com ocorrência no estado de Minas Gerais, indicadas para o uso em construção e para cobertura de residências e outras construções no peridomicílio.

Após o levantamento bibliográfico as espécies foram organizadas em ordem alfabética, seguidas de nome científico, nome popular, categoria de uso e fonte citada.

Neste levantamento etnobotânico sobre a família Arecaceae (palmeiras), foram identificadas 22 (vinte e duas) espécies, distribuídas em 12 (doze) gêneros de palmeiras indicadas para o uso em construção e/ou para a cobertura de casas e construções com ocorrência no estado de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo bibliográfico foram identificadas diversas espécies de palmeiras nativas para uso em construção com ampla dispersão das 22 espécies indicadas por toda Minas Gerais. Vale ressaltar que estas espécies também são indicadas para outros usos, com o conhecimento das comunidades e o manejo do produto florestal sustentável (folha, fibra, fruto e semente) é agregado valor a estes subprodutos como fonte adicional de renda das famílias.

As comunidades tradicionais têm sido historicamente submetidas a intensas transformações socioeconômicas, as quais envolvem o confronto entre saberes e práticas tradicionais e novos costumes trazidos pelo contato intensificado com a sociedade moderna. Destaca-se que o conhecimento tradicional vem a várias gerações, e gera os referenciais culturais e religiosos das comunidades tradicionais.

No entanto, parte das comunidades tradicionais permanece com habitações construídas a partir do conhecimento local, repassado de geração a geração, com o uso de materiais existentes localmente. E de acordo com Lima (2008):

...utilização de materiais locais é hoje largamente aceito e proclamado como uma das estratégias básicas para uma arquitetura sustentável (Lima,2008).

No levantamento etnobotânico da família Arecaceae podemos observar a ocorrência de 22 (vinte e duas) espécies de palmeiras e, 12 (doze) gêneros, conforme tabela 1. Todas as espécies são citadas para o uso em construção civil, cobertura de casa e benfeitorias.

Dentre os gêneros com maior número de espécies estão *Attalea* com 5 (cinco) registros, *Geonoma* (4), *Syagrus* (2), *Astrocaryum* (2), *Euterpe* (2).

Dados relacionados à etnobotânica apontam diversos usos para as espécies, que foram agrupadas em sete categorias distintas, sendo 20 indicações para paisagismo, 14 para cobertura, 15 para alimento, 12 para construção, 9 para artesanato, 5 para fibra, 3 para medicinal, e também citação em múltiplas categorias de uso, conforme tabela 1.

Figura 1. Residência com cobertura de palha na comunidade de Covão, Diamantina-MG.



Fonte: Arquivo Grupo Jequi – UFVJM.

Tabela 1. Denominações e usos das palmeiras nativas usadas na construção civil, com ocorrência em Minas Gerais.

Nome científico	Nome comum	Usos
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	CO, AL, PG, FB
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	Ariri, brejaúba	PG, CO, MD,
<i>Astrocaryum farinosum</i>	Murumuru	AL, FB, CB
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	MD, CO, AL, AR, PG
<i>Attalea bureatina</i>	Andaiá	AL, CB, PG
<i>Attalea compta</i>	Indaiá	AL, CO, PG.
<i>Attalea geraensis</i>	Catolé	CB, AL, PG
<i>Attalea Humilis</i>	Catolé, Anajá	CB, AL, PG
<i>Attalea vitrivr</i>	Babaçu, palmeira	CB, CO, PG.
<i>X Attabignya minarum</i>	Falso babaçu	CB, PG
<i>Bactris setosa</i>	Tucum do brejo	AL, AR, CO, FB, PG
<i>Dypsis lutescens</i>	Areca Bambu	AL, CO, AR, PG
<i>Euterpe edulis</i>	Juçara	AL, CO, FB, MD, PG
<i>Euterpe longibracteata</i>	Açaí da mata	CB, PG, AL.
<i>Geonoma elegans</i>	Guaricanga canela fina	AR, CB, PG
<i>Geonoma gamiova</i>	Guaricanga macho	AR, CB, PG
<i>Geonoma pohliana</i>	Guaricanga fêmea	AR, CB, FB, PG
<i>Geonoma schottiana</i>	Guaricanga palha fina	AL, AR, CB, PG
<i>Iriarte deltoidea</i>	Barriguda	CO, CB, PG
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti, miriti	CB, AL, PG, AR, CO
<i>Syagrus orinocensis</i>	Coquito	CO, AL, PG
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	AL, AR, CB, CO, PG,

***Legenda:** Usos: **AL** - Alimento, **AR** - artesanato, **CB**- Cobertura, **CO** - Construção, **FB** - Fibra, **PG** - Paisagismo; **MD** - Medicinal; **Citação:** (NASCIMENTO, 2009); (ALHO, 1985); (CORADIN et al., 2011); (LORENZI, 2010); (VAN LENGEN, 2004); (MIGUEL et al., 2007); (SILVA; FISCH; 2012); (SHANLEY; MEDINA; 2005).

CONCLUSÕES

Assim, concluímos que as palmeiras nativas existentes em Minas Gerais contribuem na construção sustentável de habitações e outras benfeitorias em seu peridomicílio. A preservação

da flora existente localmente possibilita uma alternativa de agregação de valor e economia de gastos quando há substituição do material que seria comprado na cidade e transportado precariamente para a comunidade. O uso das palmeiras nas construções depende também das condicionantes locais e históricas, mas continuará sendo utilizada pela sua abundância e pelo baixo impacto ambiental.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Ciências sem Fronteiras, Programa Jovens Talentos, MEC/MCTI/CAPES/CNPq/FAPs edital 08/2014. A FAPEMIG Edital Universal (CSA-APQ 02294-14).

REFERÊNCIAS

- ALHO, G.G.R. *Três casas indígenas: pesquisa arquitetônica sobre a casa em três grupos – Tukano, Tapirapé e Ramkokamekra*. 1985. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1985.
- BALICK, M.J. *Palmas Neotropicales: nuevas fuentes de aceites comestibles*. Interciência, v.7, n.1, p.25-29, jan/fev, 1982.
- CAMPOS, M.T.; EHRINGHAUS, C. *Plant virtues are in the eyes of the beholders: a comparison of known palm uses among indigenous and folk communities of southwestern Amazonia*. Economic Botany, v. 57, p. 324-344, 2003.
- CARVALHO, T.M.P.; LOPES, W.G.R.; MATOS, K.C. *O potencial da arquitetura de terra na construção civil*. XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Canela: out-2010, 10p.
- CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: MMA, 2011. 934p.
- LIMA, H.C.A *exemplaridade dos Sistemas Construtivos Tradicionais para a Inovação em Sustentabilidade na Arquitetura*. In: Nutau [online]. São Paulo: USP, 2008. Acesso em: 10 maio 2016.
- LORENZI, H. et all. *Palmeiras no Brasil*. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2010.
- MIGUEL, J.R.; SILVA, M.A.M.; DUQUE, J.C.C. *Levantamento de palmeiras (Arecaceae) cultivadas na Universidade do Grande Rio, campus I, Duque Caxias, Rio de Janeiro (Brasil)*. Junho 2007.
- NASCIMENTO, A.R.T. *Riqueza e etnobotânica de palmeiras no Território Indígena Krahô, Tocantins, Brasil*. Instituto de Biologia, UFU, Uberlândia, MG, 2009.
- PISANI, M.A.; CANTEIRO, F. *Taipá de mão: história e contemporaneidade*. AE ensaio, v. 1, n. 2, out 2006, 21p.
- PROMPT, C.H. *Arquitetura de terra em unidades agrícolas familiares: Estudo de caso no oeste catarinense*. Florianópolis/SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012, 171p. Dissertação (Mestrado).
- SILVA, L.M.; FISCH, S.T.V. *Utilização de palmeiras nativas da floresta pela comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP*. Revista Biociências, Taubaté, v.18, n. especial, p. 77-85, 2012.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. *Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica*. Belém: CIFOR, IMAZON, 2005. 300p.
- VAN LENGEN, J. *Manual do arquiteto descalço*. Rio de Janeiro: Tibá Livros, 2004.



Utilização da metodologia de superfície de resposta na avaliação da adsorção do corante Vermelho Congo na casca de banana *in natura*

Daiane A. Santana^(1,*), Iago A. M. Araújo⁽¹⁾, Lázaro C. Sicupira⁽¹⁾, Leila M. B. Rigueira⁽¹⁾, Paulo V. B. Leal⁽¹⁾ e João P. S. Rigueira⁽²⁾

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Janaúba-MG

² Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Janaúba-MG

*E-mail do autor principal: daianeandressa354@gmail.com

INTRODUÇÃO

O lançamento de efluentes industriais contaminados em corpos hídricos resulta em efeitos negativos causando grande preocupação¹. Compreendendo a importância da água potável para a saúde humana, o tratamento dos efluentes é de suma importância, instigando muitos pesquisadores a procurarem por tecnologias que possuam baixo custo e ao mesmo tempo sejam adequadas e eficientes para o seu propósito².

Assim, considerando a enorme quantidade volumétrica de água utilizada nas indústrias têxteis e conseqüentemente uma quantidade de efluentes com mesma dimensão³, fez-se um estudo preliminar com relação à adsorção do corante Vermelho Congo na casca de banana.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi aplicado neste trabalho a metodologia de superfície de resposta, utilizando-se do fatorial completo e mais dois pontos centrais, com o intuito de obter os parâmetros otimizados no processo de adsorção do Vermelho Congo. Foi avaliado como parâmetro a massa da casca de banana *in natura* (adsorvente) e a concentração inicial do corante (adsorvato) na solução, X₂ e X₁, respectivamente. A tabela 1 apresenta os resultados obtidos para a adsorção do corante avaliado.

Tabela 1. Resultados para a adsorção do Vermelho do Congo na casca de banana

Ensaio	X ₁ (mg.L ⁻¹)	X ₂ (g)	Adsorção (%)
1	10	0,050	88,2
2	10	0,200	66,2
3	40	0,050	92,6
4	40	0,200	95,7
5	25	0,125	85,1
6	25	0,125	85,1

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se o valor do efeito e a significância de cada um dos parâmetros, bem como a combinação dos mesmos (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito e significância dos parâmetros para a adsorção do corante

Termo	Efeito	P	Significância
X ₁	16,95	0	Sim
X ₂	-9,45	0	Sim
X ₁ * X ₂	12,55	0	Sim

Como todos os termos apresentaram significância, e com o objetivo de determinação dos parâmetros otimizados, fez-se o gráfico de superfície de resposta (Figura 1) considerando a interação existente entre os parâmetros avaliados.

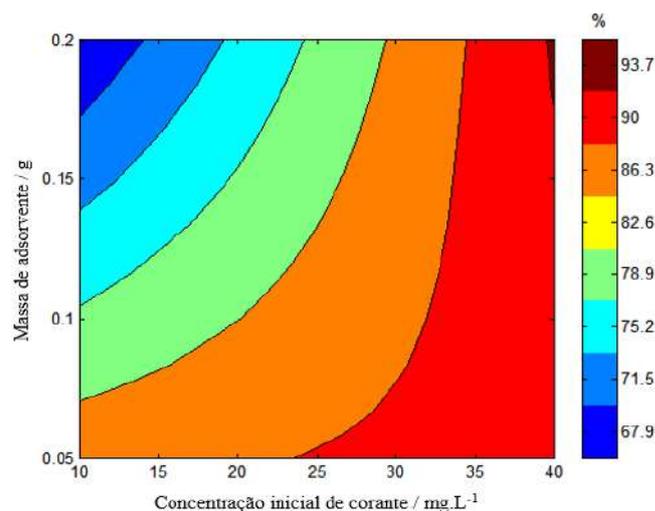


Figura 1. Gráfico (2D) de superfície de resposta da capacidade de adsorção do corante em casca de banana.

O gráfico de superfície de resposta apresenta as regiões de adsorção a partir da diferença de cores, em que cores quentes

(vermelho e laranja) indicam maiores porcentagem de remoção e cores frias (azul e verde) indicam menores porcentagens de remoção.

Com base nessa análise, observou-se que a faixa ótima para adsorção de moléculas do Vermelho Congo está situada em uma região onde a concentração inicial de corante e a massa do adsorvente é máxima, ou seja a melhor eficiência de adsorção (com porcentagem de remoção superior a 93,7%) ocorreu com a concentração inicial de 40 mg.L⁻¹ e massa de adsorvente de 0,200 g.

CONCLUSÕES

Com base no estudo foi possível concluir que a casca de banana pode ser uma alternativa no tratamento de corantes catiônicos de efluentes

têxteis, uma vez que apresentou uma grande eficiência de remoção do corante Vermelho Congo de correntes aquosas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT – UFVJM) e ao Departamento de Ciências agrárias (DCA - UNIMONTES) pela disponibilização de equipamentos e espaço físico para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ¹ Bertolleti, E.; Goldstein, E.; Nipper, M. *DAE*. **1989**, *49*, 63
- ² Gupta, V.; Ali, I.; Saleh, T.; Nayak, A.; Agarwal, S. *RSC Adv*. **2012**, *2*, 6380.
- ³ Robinson, T.; McMullan, G.; Marchant, R.; Nigam, P. *Bioresource Technology*. **2001**, *77*, 247.



Variáveis climáticas na região do Parque Estadual do Rio Preto, Minas Gerais – Dados preliminares

Aparecido P. A. Filho^(1,*), Uidemar M. Barral⁽¹⁾, Camila R. Costa⁽¹⁾, Cristiano C. Matosinhos⁽¹⁾, Alexandre C. Silva⁽¹⁾.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina-MG (Arial 9, justificado, itálico)

*E-mail do autor principal: cidinhoagronomia@gmail.com

INTRODUÇÃO

As turfeiras são importantes ecossistemas, formados a partir da deposição de material orgânico. Classificadas como Organossolos, as turfeiras geralmente são encontradas em ambientes saturados por água, de baixo pH e de reduzida disponibilidade de oxigênio, o que dificulta a ação de microrganismos decompositores, mas favorece a acumulação de material orgânico (EBELING et al., 2011).

Áreas ocupadas por turfeiras correspondem a apenas 4% da superfície terrestre, mas apesar da baixa representatividade, estes ecossistemas são importantes armazenadores de carbono, sendo que cerca de 28% de todo carbono armazenado nos solos do Planeta encontra-se nesses locais, o que contribui significativamente para a redução dos efeitos nocivos do efeito estufa (CAMPOS et al., 2012).

As turfeiras ainda possuem a capacidade de armazenar grandes quantidades de água, em torno de 84 a 98% de água por massa de turfa. Devido a sua alta porosidade, a turfeira age como uma “esponja”, retendo água durante estações chuvosas, e liberando a gradualmente nas estações mais secas do ano, fazendo assim desses ecossistemas importantes reguladores de água (EBELING, 2010). Analisando o comportamento hidrológico de uma turfeira na Escócia, Charman (2002) mostrou que o escoamento superficial derivado de uma turfeira normalmente é mais lento do que nos solos minerais. Em geral, as turfeiras de montanha estão associadas a cursos d’água, como é o caso das cabeceiras dos afluentes do curso superior do Rio Araçuaí, e graças a sua capacidade de armazenar água durante as estações mais chuvosas e de liberá-la gradativamente, permite que o rio Araçuaí mantenha uma vazão mínima durante todo o ano.

O Rio Araçuaí é um importante curso d’água do Vale do Jequitinhonha sendo o mais importante afluente do Rio Jequitinhonha. Dez cidades

mineiras fazem uso de sua água para consumo humano, evidenciando ainda mais sua importância social e ambiental. Ainda assim, o Rio Araçuaí encontra-se sob forte ameaça, necessitando assim de ações que visem sua proteção e de suas cabeceiras (BISPO et al., 2014).

Devido a necessidade de se entender melhor as especificidades deste importante ecossistema, objetivo deste estudo é mostrar a importância de se monitorar as variáveis climáticas e comparar os dados obtidos com os de outra estação meteorológica da mesma região.

MATERIAL E MÉTODOS

A cabeceira de um dos afluentes do curso superior do Rio Araçuaí, o Rio Preto, está localizado no município de São Gonçalo do Rio Preto, Minas Gerais. O Rio Preto apresenta cerca de 70 km de comprimento e tem suas cabeceiras no Parque Estadual do Rio Preto (PE Rio Preto).

Para a coleta de dados de temperatura, radiação solar, precipitação, ponto de condensação e umidade relativa do ar, foi instalada, no Chapadão do Couto (PE Rio Preto), a 1572 metros de altitude e coordenadas 0676756S e 7983564W, uma estação meteorológica automática modelo HOBO U30, programada para fazer medições a cada duas horas.

As variações climáticas obtidas foram comparadas com os dados obtidos pela Estação Meteorológica Automática Diamantina A537, a 1359 m de altitude e coordenadas 0642921S e 7983724W, consultados no portal do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Também foi calculada a evapotranspiração de referência (ET_o), de acordo com metodologia proposta por BERTI et al. (2014). Os dados de ET_o, precipitação, ponto de condensação, umidade relativa e temperatura mínima foram submetidos a análise pelo teste t para amostras independentes ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada diferença significativa para ETo diária nos dois locais estudados, ou seja, a quantidade de água evapotranspirada em Diamantina e no Chapadão do Couto não são diferentes estatisticamente, porém nota-se que, numericamente, em Diamantina a evapotranspiração é mais elevada (Tabela 1), o que daria uma diferença de 58,4 mm no período de um ano. Para os valores de precipitação, ponto de condensação, umidade relativa e temperatura mínima, foram observadas diferenças significativas entre os dois locais. No Chapadão do Couto observa-se valores superiores para precipitação, ponto de condensação e umidade relativa e inferiores para temperatura média mínima, em relação a Diamantina (Tabela 1).

Em relação a precipitação, verifica-se que no Chapadão do Couto maior número de dias chuvosos e maiores volumes no período analisado, em relação a Diamantina (Figura 1). A umidade relativa mais elevada e a temperatura média mínima mais próxima do ponto de condensação no Chapadão do Couto favorecem a ocorrência de neblina e orvalho, que contribuem para a precipitação (Figuras 2 e 3). Em altitudes acima de 1200 m, a quantidade de neblina contribui de forma igualitária com a chuva em sua contribuição hídrica anual, o que não se verifica

em altitudes de 800 m, onde somente 14% da entrada total de água é devida a neblina (ZIMMERMANN & ZIMMERMANN, 2002). No O Chapadão do Couto está a cerca de 400 metros acima de Diamantina. Porém, estudos mais aprofundados e por maior período de tempo devem ser realizados, com intuito de avaliar a influência da neblina na precipitação, nos locais estudados.

CONCLUSÃO

Os dados preliminares evidenciam importantes diferenças em parâmetros climáticos, entre os locais estudados.

AGRADECIMENTOS

À CAPES, FAPEMIG, UFVJM e Parque Estadual do Rio Preto.

REFERÊNCIAS

- Berti, A., Tardivo, G., Chiaudani, A., Rech, F., Borin, M.; *Agric. Water Manage.* **2014**, 140, 20–25.
- Bispo, D. F. A.; Silva, A. C., Christofaro, C.; Silva M. L. N.; Barbosa, M. S.; Silva B. P. C.; Barral, U. M. R. *Bras. Ci. Solo* **2015**, 475-489,
- Campos, J. R. R.; Silva, A. C.; Vidal-Torrado P. *Rev. Bras. Ciênc. Solo.* **2012**, 723,732.
- Charman, D. Wiley. **2002**, 301p.
- Ebeling A. G.; Anjos L. H. C.; Perez, D.V.; Pereira M. G.; Gomes F. W. F. *R Bras Ci Solo.* **2011**, 325,36.
- Zimmermann L.; Zimmermann F.; *J. Hydro.*, **2002**, 256, 166-175

Tabela 1. Parâmetros avaliados nas duas estações meteorológicas e teste t para amostras independentes

Parâmetro	Local		Teste t P - Valor
	Rio Preto	Diamantina	
ETo média (mm dia ⁻¹)	1,64	1,80	0,20
Precipitação média (mm dia ⁻¹)	0,032	0,005	0,01*
Pt cond. (°C)	10,93	10,11	0,01*
UR (%)	76,20	63,51	0,00*
Temperatura média mínima (°C)	11,39	13,78	0,00*

ETo: Evapotranspiração de referência; Pt cond.: Ponto de condensação; UR: Umidade relativa. * Significativo (p<,0,05)

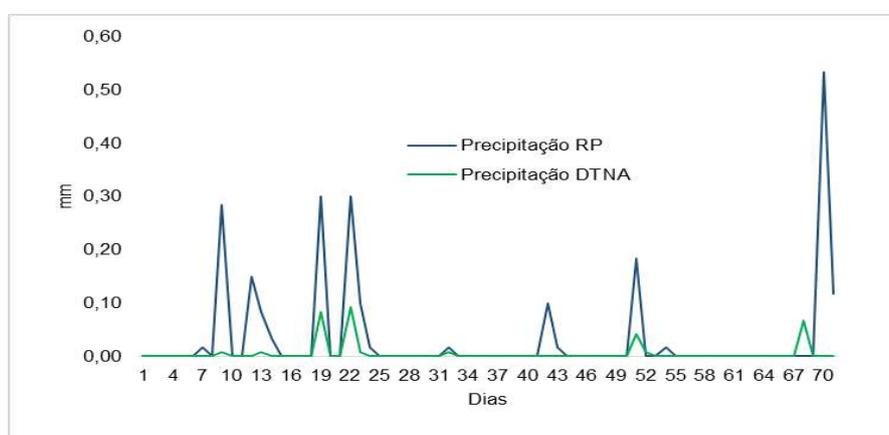


Figura 1. Precipitação (mm) observadas em Diamantina (DTNA) e Chapadão do Couto/Parque Estadual do Rio Preto (RP).

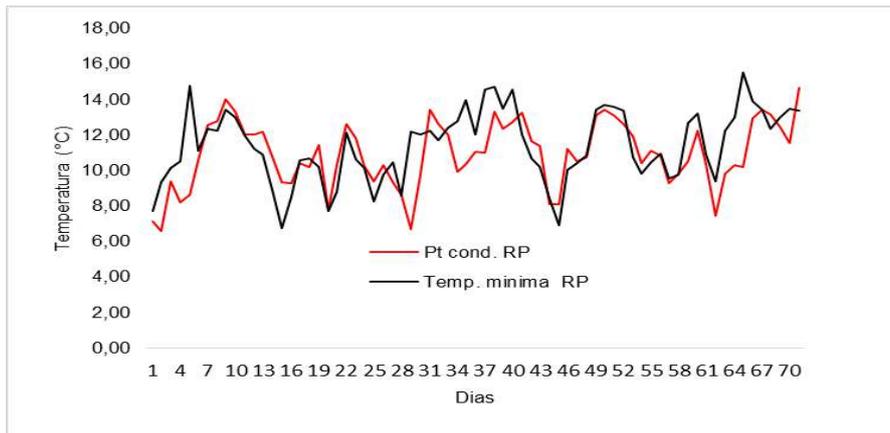


Figura 2. Ponto de condesação e temperatura média mínima Chapadão do Couto/Parque Estadual do Rio Preto (RP).

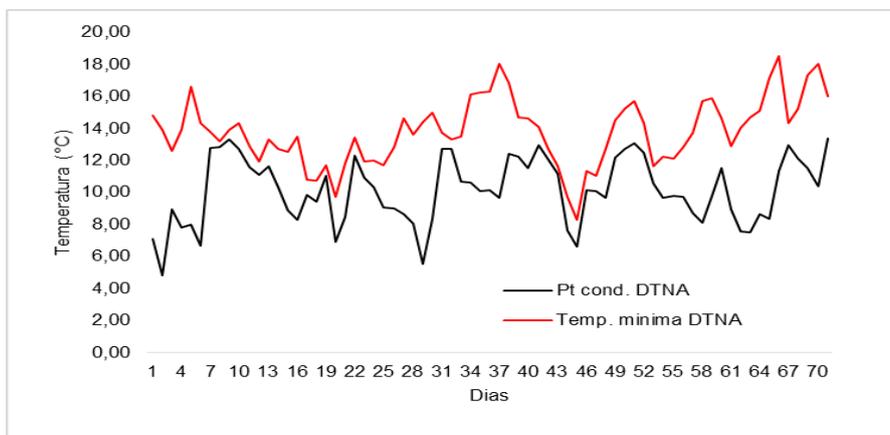


Figura 3. Ponto de condesação e temperatura média mínima em Diamantina (DTNA).